

**Umweltforschungsplan
des Bundesministeriums für Umwelt;
Naturschutz und Reaktorsicherheit**

Umwelt und Gesundheit

Förderkennzeichen (UFOPLAN) 299 62 263/02

**Pretest
zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche
Band III: Deskription der Schadstoffgehalte**

von

Michael Lange, M. A.

Dr. Dieter Eis

Projektleitung

Dr. Bärbel-Maria Kurth

Robert Koch-Institut

**Abteilung 2: Epidemiologie und
Gesundheitsberichterstattung**

Institutsleiter

Prof. Dr. Reinhard Kurth

Im Auftrag

des Umweltbundesamtes

Februar 2004

Berichts-Kennblatt

1. Berichtsnummer UBA-FB	2.	3.
4. Titel des Berichts Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche Band 3: Deskription der Schadstoffgehalte		
5. Autor(en), Name(n), Vorname(n) Michael LANGE Dr. Dieter EIS		8. Abschlussdatum 13.Februar 2004
6. Durchführende Institution (Name, Anschrift) ROBERT KOCH-INSTITUT Nordufer 20 13353 Berlin		9. Veröffentlichungsdatum -
		10. UFOPLAN-Nr. 299 62 263/02
7. Fördernde Institution (Name, Anschrift) UMWELTBUNDESAMT Postfach 33 00 22 14191 Berlin		11. Seitenzahl 215
		12. Literaturangaben 30
		13. Tabellen und Diagramme 138
		14. Abbildungen -
15. Zusätzliche Angaben: keine		
16. Zusammenfassung		
<p>Von den zahlreichen Komponenten des Untersuchungsprogramms werden im Berichtsband III die Ergebnisse des Human-Biomonitorings (Blut- und Morgenurin) sowie Ergebnisse der Analyse des Stagnations-Trinkwassers, des Staubsaugerbeutelinhalt und der Untersuchung auf chemische Luftverunreinigungen dargestellt. Das 95. Perzentil der Blutbleikonzentration liegt bei 50 µg/l. Mit wenigen Ausnahmen lagen alle gemessenen Werte unterhalb des HBM-I-Wertes von 100 µg/l. Dies spricht für eine weitere Abnahme der Blutbleikonzentration bei Kindern. Die erhöhten Blut-Cadmium-Werte der 13- 17-Jährigen sind vermutlich insbesondere auf Rauchen zurückzuführen. Erhöhte Quecksilber-Gehalte im Blut sind mit Fischverzehr (und Oberschicht) assoziiert. Alle drei untersuchten PCB-Kongenere zeigen in den alten Bundesländern höchst signifikante Werte. Kinder die gestillt worden sind, haben ebenfalls höhere PCB-Gehalte im Blut ($p \leq 0,001$). Ein wesentlicher Einflussfaktor ist auch beim Hexachlorbenzol-Gehalt des Blutes das Stillen bzw. die Stilldauer. Bei α-HCH und γ-HCH lagen praktisch alle Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen von 0,05µg/l. Lediglich beim β-HCH fand sich noch ein relevanter Anteil von ca. 20% der Messwerte oberhalb der Bestimmungsgrenze. Erhöhte DDE-Konzentrationen im Blut findet man noch in den neuen Bundesländern (Geometrisches Mittel: 0,76 vs.alte Bundesländer 0,41). Der Einfluss des Stillens macht sich hier ebenfalls noch bemerkbar. Die Arsen-Gehalte im Urin sind mit dem Fischverzehr assoziiert. Der Vergleich mit anderen Studien zeigt, dass insgesamt wohl eher von einem Rückgang der Arsenbelastung ausgegangen werden kann. Die Quecksilbergehalte im Urin steigen mit der Zahl der Amalgamfüllungen. Die Belastung von Kindern und Jugendlichen durch anorganisches Quecksilber ist in den letzten Jahren jedoch zurückgegangen. Die Nikotin- und Cotinausscheidungen mit dem Urin nehmen von der Altersgruppe der 11- bis 12-Jährigen zur Altersgruppe der 13- bis 17-Jährigen deutlich zu (Rauchereffekt). Die Konzentration der Pyrethroid- und der PAK-Metaboliten liegt in der gleichen Größenordnung wie in anderen neueren Studien. Die PCP-Gehalte im Urin haben inzwischen sehr niedrige Werte erreicht. Im Trinkwasser finden sich in nennenswertem Umfang noch erhöhte Blei- und Kupfergehalte. Die Pyrethroid-Gehalte im Hausstaub (Staubsaugerbeutel) liegen in ähnlicher Größenordnung wie in anderen Studien. Beträchtliche Mittelwertserhöhungen finden sich hingegen bei einigen Elementen. So wurden in Berlin-Friedrichshain, hoch signifikante Kupfer- und höchst signifikante Blei- und Zinkwerte festgestellt.</p>		
17. Schlagwörter Umwelt – Survey, Pretest, Kinder, Blut, Urin, Innenraumluft, Trinkwasser, Hausstaub		
18. Kosten 709.343,00 DM	19. -	20. -

Report Cover Sheet

1. Report No. UBA-FB	2.	3.
4. Report Title Pre-test for the German National Environmental Survey among Children and Adolescents Volume 3: Description of levels of environmental pollutants		
5. Autor(s), Family Name(s), First Name(s) Michael LANGE Dr. Dieter EIS		8. Report Date 13th February 2004
6. Performing Organisation (Name, Address) ROBERT KOCH INSTITUTE Nordufer 20 13353 Berlin		9. Publication Date -
7. Funding Agency (Name, Address) Umweltbundesamt (Federal Environmental Agency) Postfach 33 00 22 14191 Berlin		10. UFOPLAN-Ref. No. 299 62 263/02
		11. No. of Pages 215
		12. No. of Reference 30
		13. No. of Tables, Diagrams 138
		14. No. of Figures -
15. Supplementary Notes: No		
16. Abstract <p>Of the numerous components of the investigation programme Report Volume III presents the results of the Human-Biomonitoring (blood and morning urine) as well as the results of the analysis of the stagnation drinking water, the contents of the vacuum cleaner bag, and the chemical analysis of air pollution. The 95th percentile for blood lead concentration was about 50 µg/l. With few exceptions, all measured values were below 100 µg/l (HBM-I-Value). This suggests a further decrease in blood lead concentrations in children. The increased blood cadmium concentrations for teenagers is attributable to smoking. Increased mercury concentrations in blood is associated with fish consumption (and higher social status). Very high levels were found for all three investigated PCB-congenerics in west Germany. Children who were breast fed also had higher PCB-concentrations in their blood ($p \leq 0,001$). Breast-feeding (or the length of breast-feeding) is also a key factor influencing hexachlorobenzene concentrations in blood. For α-HCH and γ-HCH almost all results were below the limits of determination. Only in the case of β-HCH were a relevant proportion of approx. 20% of measurements above the limits of determination. Increased DDE-concentrations in blood are still found in east Germany (GM: 0,76 vs. west Germany 0,41). The influence of breast-feeding is also still detectable. The arsenic levels in urine are associated with fish consumption. The comparison with other studies shows that an overall reduction in arsenic concentrations can be expected. The mercury levels in urine increase with the number of amalgam teeth fillings. However, for children and young people the burden of inorganic mercury has decreased in recent years. The excretion of nicotine and cotinine in urine shows a clear increase between the 11 - 12 year-old age group and the 13 - 17-year-old age group (smoking effect). The concentrations of the pyrethroid and PAK-metabolites are in the same order of magnitude as in other recent studies. The PCP-contents in urine have meanwhile reached very low levels. In drinking water there are still appreciable frequencies of elevated levels of lead and copper. The pyrethroid-contents in domestic dust (contents of vacuum cleaner bags) are of the same order of magnitude as in other studies. On the other hand, there are considerable increases in central values for some elements, e.g. in the Friedrichshain District of Berlin there were very high levels of copper and very high levels of lead and zinc.</p>		
17. Keywords Environmental Survey, Pretest, Children, Blood, Urine, Indoor Air, Tap Water, House Dust		
18. Costs 709.343,00 DM	19.	20.

Vorbemerkung

Der Bericht zum Pretest zum nationalen Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche besteht insgesamt aus vier Bänden:

Band I: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche.
Studiendesign und Feldarbeit

Band II: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche.
Deskription der Fragebogendaten

Band III: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche.
Deskription der Schadstoffgehalte

Band IV: Pretest zum Umwelt – Survey für Kinder und Jugendliche.
Zusammenfassung der Bände I bis III

Der **vorliegende Berichtsband III** enthält die Deskription der Schadstoffgehalte.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Summary	6
1 Einleitung	12
2 Methodik der Untersuchung	14
2.1 Ziehung und Zusammensetzung der Stichprobe.....	14
2.2 Untersuchungsinstrumente.....	16
2.3 Untersuchte Parameter (Zielvariablen).....	18
2.4 Gliederungsmerkmale.....	21
2.5 Angegebene Kennwerte.....	22
3 Blut	24
3.1 Schwermetalle im Blut.....	24
3.2 Organochlorverbindungen im Blut.....	31
4 Morgenurin	45
4.1 Arsen und Schwermetalle im Urin.....	45
4.2 Tabakrauchbelastung.....	55
4.3 Pyrethroidmetaboliten im Urin.....	61
4.4 PAK-Metabolite im Urin.....	73
4.5 Chlorphenole im Urin.....	98
4.6 Creatinin im Urin.....	122
5 Trinkwasser	124
5.1 Schwermetalle im Trinkwasser.....	124
5.2 Häusliche Trinkwasserzufuhr.....	129
6 Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt)	131
6.1 Pyrethroide.....	131
6.2 Metalle/Spurenelemente.....	142
7 Verzeichnisse	158
7.1 Literaturverzeichnis.....	159
7.2 Tabellenverzeichnis.....	162
7.3 Abkürzungsverzeichnis.....	166
8 Anhang I - Gliederungsmerkmale	169
8.1 Erläuterung der Gliederungsmerkmale.....	169
9 Anhang II - Übersichtstabellen	177
9.1 Organophosphatmetabolite im Urin.....	177
9.2 Biozide im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt).....	178
9.3 Flammschutzmittel im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt).....	179
9.4 Chemische Luftverunreinigungen (FOV und Formaldehyd).....	180
10 Anhang III – Analytik und Qualitätskontrolle	180
10.1 Arsen, Blei, Cadmium und Quecksilber in Blut und Urin.....	181
10.2 α -, β -, γ -HCH, HCB, DDE, PCB 138, PCB 153 und PCB 180 im Blut.....	183
10.3 PCP und andere Chlorphenole im Urin.....	185
10.4 PAK-Metaboliten im Urin.....	187
10.5 Organophosphatmetabolite im Urin.....	188
10.6 Nikotin und Cotinin im Urin.....	189
10.7 Pyrethroidmetaboliten im Urin.....	190
10.8 Creatinin im Urin.....	191
10.9 Elemente im Hausstaub.....	193
10.10 Biozide, PCB, Flammschutzmittel und Weichmacher im Hausstaub.....	194
10.11 Pyrethroide im Hausstaub.....	196
10.12 Elemente im Trinkwasser.....	198

Zusammenfassung

Umwelt-Surveys sind repräsentative Bevölkerungsstudien zur Ermittlung der korporalen Schadstoffbelastung der Allgemeinbevölkerung in Deutschland. Während Umwelt-Surveys bisher primär auf die erwachsene Bevölkerung zielten, liegen für Kinder im Alter von 0 bis 5 und 15 bis 17 Jahren noch keine repräsentativen Daten zur korporalen Schadstoffbelastung vor. Allein für Kinder und Jugendliche im Alter von 6 bis 14 Jahren sind Daten aus dem Umwelt-Survey 1990/92 (vgl. Umweltbundesamt 1996) verfügbar. Ziel des Umwelt-Surveys im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits-surveys ist es deshalb, die bei den bisher durchgeführten Surveys überwiegend für Erwachsene gewonnenen Erkenntnisse auch für Kinder und Jugendliche von 0 bis 17 Jahren bereitzustellen. Dazu gehören die Ermittlung und Aktualisierung von repräsentativen Daten über die korporale Schadstoffbelastung von Kindern in Deutschland sowie von Vergleichs- und Referenzwerten für gesundheitsrelevante Schadstoffe aus der Umwelt, die Identifizierung und Quantifizierung von Belastungspfaden sowie die Beschreibung der zeitlichen und regionalen Entwicklung der Belastung.

Der vorliegende Berichtsband stellt Ergebnisse des Pretests zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche dar. Die Untersuchung wurde in enger Anbindung zum Pretest des Gesundheitssurveys für Kinder und Jugendliche vom Robert Koch-Institut durchgeführt. Zwar umfasste der Umwelt-Survey von 1990/92 auch Kinder und Jugendliche im Alter von 6 bis 14 Jahren, es bestanden jedoch keine Erfahrungen im Hinblick auf die Durchführung eines bundesweiten Umweltsurveys bei Kindern und Jugendlichen. Daher sollte dieser Survey für Kinder und Jugendliche durch einen Pretest vorbereitet werden. Neben einer Erprobung der Instrumente (Validität) sollte insbesondere getestet werden, mit welchem Studiendesign (Stichprobenziehungsverfahren) möglichst repräsentative Daten gewonnen werden können. Ein weiteres Anliegen des Pretests war die Erprobung der Machbarkeit der Untersuchungen und Messungen im Feld.

Insgesamt wurden 550 Probanden in vier Gemeinden (Sample Points) untersucht. Dabei handelte es sich um die Sample Points Berlin-Friedrichshain, Berlin-Steglitz, Neuruppin (Brandenburg) und Wesendorf (Niedersachsen). Die Auswahl ermöglicht sowohl einen Vergleich von Stadt und Land als auch von neuen und alten Bundesländern. Durchgeführt wurden die Untersuchungen im Zeitraum vom 12. März 2001 bis zum 15. März 2002.

Die Darstellung der Messergebnisse für die verschiedenen Analyte des Human-Biomonitoring (Vollblut und Morgenurin), der Trinkwasseruntersuchung sowie der Analyse des Staubsaugerbeutelinhalt erfolgt in tabellarischer Form. Die Verteilungen der ermittelten Schadstoffe sind unter Angabe verschiedener Kennwerte nach Medium getrennt in den Tabellen Z.1 bis Z.4 als Gesamtübersicht aufgeführt.

Tab. Z.1: Elemente und Verbindungen im Blut der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points

	BG	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Metalle im Blut												
Quecksilber (µg/l Blut)	0,2	385	117	<0,2	0,20	0,80	1,00	1,66	9,40	0,38	0,26	0,24 – 0,28
Blei (µg/l Blut)	7	388	6	13	24	40	51	63	114	25,9	23,1	22,0 – 24,2
Cadmium (µg/l Blut)	0,12	388	200	<0,12	<0,12	0,32	0,79	1,56	2,63	0,19	0,12	
Organochlorverbindungen im Blut												
PCB 138 (µg/l Blut)	0,05	313	121	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,5	0,8	0,11	0,07	0,06 – 0,07
PCB 153 (µg/l Blut)	0,05	313	83	<0,05	0,1	0,5	0,6	0,9	1,5	0,18	0,10	0,09 – 0,11
PCB 180 (µg/l Blut)	0,05	313	153	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,9	0,09	0,05	0,05 – 0,06
Σ PCB		313		0,08	0,22	0,92	1,32	1,79	2,81	0,37	0,23	0,20 – 0,25
HCB (µg/l Blut)	0,05	313	1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,3	0,24	0,20	0,19 – 0,22
α-HCH (µg/l Blut)	0,05	313	313	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
β-HCH (µg/l Blut)	0,05	312	254	<0,05	<0,05	0,07	0,16	0,48	1,91	0,06	0,03	0,03 – 0,04
γ-HCH (µg/l Blut)	0,05	312	311	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	
DDE (µg/l Blut)	0,05	313	0	0,2	0,5	1,8	2,5	3,0	7,9	0,81	0,55	0,50 – 0,60

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. Z.2: Elemente und Verbindungen im Urin der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points

	BG	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Metalle im Urin												
Arsen (µg/l Urin)	0,6	419	8	1,8	4,8	10,8	14,0	20,1	57,3	5,90	4,47	4,14 – 4,82
Arsen (µg/g Crea)		418		1,4	3,5	9,1	12,4	15,8	78,5	4,71	3,48	3,24 – 3,75
Quecksilber (µg/l Urin)	0,1	419	88	0,1	0,2	0,6	1,0	2,5	8,1	0,31	0,17	0,15 – 0,18
Quecksilber (µg/g Crea)		418		0,05	0,1	0,4	0,7	1,2	3,1	0,21	0,13	0,12 – 0,14
Cadmium (µg/l Urin)	0,05	419	133	<0,05	0,10	0,29	0,37	0,52	1,37	0,133	0,085	0,077 – 0,093
Cadmium (µg/g Crea)		418		0,02	0,07	0,19	0,25	0,32	1,98	0,097	0,066	0,060 – 0,071

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; Crea = Creatinin

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. Z.2 (Fortsetzung):

	BG	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Nikotin, Cotinin im Urin												
Nikotin (µg/l Urin)	2	407	275	<2	<2	31	131	356	1315	26	2,4	2,1 – 2,8
Nikotin (µg/g Crea)		406		0	1	19	76	249	837	18	1,9	1,6 – 2,2
Cotinin (µg/l Urin)	4	407	242	<4	<4	36	711	1499	2378	83	5,5	4,7 – 6,5
Cotinin (µg/g Crea)		406		1	2	37	456	914	1223	50	4,3	3,6 – 5,0
Chlorphenole im Urin												
2-MCP (µg/l Urin)	0,1	400	2	0,65	1,47	3,32	5,11	10,39	43,72	2,05	1,51	1,40 – 1,62
2-MCP (µg/g Crea)		399		0,43	1,10	3,15	5,11	9,10	65,47	1,84	1,17	1,07 – 1,27
4-MCP (µg/l Urin)	0,1	400	0	1,74	3,98	9,55	12,72	17,79	56,07	5,30	4,07	3,80 – 4,36
4-MCP (µg/g Crea)		399		1,29	3,20	7,73	10,31	16,55	63,51	4,40	3,16	2,92 – 3,41
2,4-DCP (µg/l Urin)	0,1	400	6	0,23	0,55	1,41	2,92	5,07	8,82	0,84	0,58	0,54 – 0,63
2,4-DCP (µg/g Crea)		399		0,18	0,43	1,21	1,63	3,42	9,35	0,67	0,45	0,42 – 0,49
2,5-DCP (µg/l Urin)	0,1	400	5	0,43	1,11	5,12	9,71	20,87	162,4	3,02	1,28	1,15 – 1,42
2,5-DCP (µg/g Crea)		399		0,30	0,87	4,31	6,43	17,60	204,1	2,52	0,99	0,89 – 1,10
2,6-DCP (µg/l Urin)	0,1	400	317	<0,1	<0,1	0,17	0,26	1,06	2,25	0,11	<0,1	
2,6-DCP (µg/g Crea)		399		0,02	0,05	0,14	0,22	0,75	1,59	0,09	0,05	0,05 – 0,06
2,3,4-TCP (µg/l Urin)	0,1	400	392	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	0,31	0,05	<0,1	
2,3,4-TCP (µg/g Crea)		399		0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,85	0,05	0,04	0,04 – 0,04
2,4,5-TCP (µg/l Urin)	0,1	400	73	<0,1	0,24	0,63	0,80	1,48	4,47	0,33	0,22	0,20 – 0,24
2,4,5-TCP (µg/g Crea)		399		0,05	0,18	0,52	0,83	1,27	2,42	0,26	0,17	0,16 – 0,19
2,4,6-TCP (µg/l Urin)	0,1	400	40	<0,1	0,30	0,68	1,04	1,92	5,49	0,41	0,28	0,26 – 0,30
2,4,6-TCP (µg/g Crea)		399		0,07	0,22	0,63	0,88	1,58	5,61	0,33	0,22	0,20 – 0,24
2,3,4,6-TeCP (µg/l Urin)	0,3	400	271	<0,3	<0,3	0,49	0,70	1,35	5,36	<0,3	<0,3	
2,3,4,6-TeCP (µg/g Crea)		399		0,07	0,15	0,47	0,68	1,11	7,88	0,25	0,17	0,16 – 0,18
PCP (µg/l Urin)	0,6	400	144	<0,6	0,72	1,63	2,43	3,41	8,10	0,91	0,68	0,63 – 0,73
PCP (µg/g Crea)		399		0,18	0,50	1,50	2,08	3,58	11,36	0,77	0,53	0,49 – 0,57
Pyrethroidmetaboliten im Urin												
cis-Cl ₂ CA (µg/l Urin)	0,1	396	175	<0,1	0,11	0,41	0,74	1,69	13,02	0,25	0,12	0,11 – 0,13
cis-Cl ₂ CA (µg/g Crea)		395		0,03	0,09	0,32	0,62	1,53	8,57	0,19	0,09	0,08 – 0,10
trans-Cl ₂ CA (µg/l Urin)	0,1	395	102	<0,1	0,19	0,72	1,73	3,97	75,92	0,62	0,20	0,18 – 0,22
trans-Cl ₂ CA (µg/g Crea)		394		0,04	0,14	0,60	1,39	2,26	49,95	0,45	0,15	0,14 – 0,17
Br ₂ CA (µg/l Urin)	0,1	396	307	<0,1	<0,1	0,25	0,52	0,99	20,90	0,20	0,07	0,07 – 0,08
Br ₂ CA (µg/g Crea)		395		0,02	0,05	0,20	0,40	0,85	19,82	0,17	0,06	0,05 – 0,06
F-PBA (µg/l Urin)	0,1	395	393	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	
F-PBA (µg/g Crea)		394		0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,85	0,05	0,04	0,04 – 0,04
3-PBA (µg/l Urin)	0,1	396	41	<0,1	0,29	1,26	2,35	4,08	19,20	0,65	0,31	0,28 – 0,34
3-PBA (µg/g Crea)		396		0,05	0,29	1,26	2,35	4,08	19,20	0,65	0,24	0,22 – 0,27

Anmerkungen:

BG = Bestimmungsgrenze; N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; Crea = Creatinin

Quelle:

Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. Z.2 (Fortsetzung):

	BG	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Metaboliten der PAK im Urin												
1-OH-Pyren (µg/l Urin)	0,012	390	10	0,05	0,14	0,39	0,46	0,64	1,35	0,19	0,13	0,12 – 0,14
1-OH-Pyren (µg/g Crea)		389		0,04	0,11	0,26	0,36	0,50	1,42	0,14	0,10	0,09 – 0,11
1-OH-Phen. (µg/l Urin)	0,016	390	2	0,11	0,28	0,77	0,98	1,89	6,58	0,41	0,29	0,27 – 0,31
1-OH-Phen. (µg/g Crea)		389		0,10	0,21	0,62	0,82	1,06	3,68	0,30	0,22	0,21 – 0,24
2/9-OH-Phen. (µg/l Urin)	0,004	390	2	0,06	0,17	0,44	0,64	1,25	3,73	0,25	0,17	0,16 – 0,18
2/9-OH-Phen. (µg/g Crea)		389		0,06	0,13	0,33	0,47	0,85	1,97	0,18	0,13	0,12 – 0,14
3-OH-Phen. (µg/l Urin)	0,005	390	1	0,11	0,27	0,71	0,98	1,44	6,11	0,37	0,27	0,25 – 0,29
3-OH-Phen. (µg/g Crea)		389		0,09	0,19	0,56	0,70	1,13	3,23	0,28	0,21	0,19 – 0,22
Σ 1,2/9,3-OH-Phen. (µg/l Urin)		390		0,29	0,73	1,89	2,62	4,50	16,43	1,03	0,75	0,69 – 0,81
Σ 1,2/9,3-OH-Phen. (µg/l Crea)		389		0,26	0,54	1,55	1,99	3,01	8,67	0,76	0,58	0,54 – 0,62
4-OH-Phen. (µg/l Urin)	0,008	390	22	0,01	0,05	0,22	0,40	0,80	2,70	0,11	0,05	0,04 – 0,06
4-OH-Phen. (µg/g Crea)		389		0,01	0,04	0,17	0,33	0,61	1,45	0,08	0,04	0,03 – 0,04
Creatinin im Urin												
Creatinin (g/l Urin)		418		0,68	1,32	2,35	2,67	3,12	4,07	1,44	1,29	1,23 – 1,35

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; Crea = Creatinin

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. Z.3: Elemente und Verbindungen im Trinkwasser in den Haushalten der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points

	BG	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Trinkwasser												
Arsen (µg/l TW)	0,15	529	365	<0,15	<0,15	0,24	0,32	0,50	0,87	<0,15	<0,15	
Blei (µg/l TW)	1	529	217	<1	1,6	8,6	12,0	19,8	110,0	3,57	1,61	1,46 – 1,79
Cadmium (µg/l TW)	0,02	529	159	<0,02	0,04	0,20	0,40	0,80	2,57	0,10	0,04	0,04 – 0,04
Kupfer (µg/l TW)	20	529	4	110	510	2200	2700	3300	5400	898	494	445 – 549
Zink (µg/l TW)	20	529	3	40	420	1700	2200	2940	6200	667	318	283 – 358
Eisen (µg/l TW)	30	529	276	<30	<30	70	150	278	1300	43	<30	

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; TW = Trinkwasser

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. Z.4: Elemente und Verbindungen im Hausstaub (Staubsaugerbeutel) in den Haushalten der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points

	BG	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Pyrethroide im Staub												
Empenthrin (mg/kg Staub)	2	503	503	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
d-Phenothrin (mg/kg Staub)	0,1	503	496	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,70	0,06	<0,1	
λ-Cyhalothrin (mg/kg Staub)	0,05	503	502	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	
Permethrin (mg/kg Staub)	0,02	503	104	<0,02	0,09	4,47	11,46	25,8	187,3	2,68	0,14	0,11 – 0,17
Cyfluthrin (mg/kg Staub)	0,1	503	496	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,52	0,06	<0,1	
Cypermethrin (mg/kg Staub)	0,1	503	486	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,21	3,49	0,07	<0,1	
Deltamethrin (mg/kg Staub)	0,1	503	502	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	0,05	<0,1	
PBO (mg/kg Staub)	0,02	503	217	<0,02	0,03	1,05	4,00	16,28	169,0	1,32	0,05	0,04 – 0,06
Metalle im Staub												
Arsen (mg/kg Staub)	0,25	503	12	0,73	1,41	4,44	6,59	11,28	409,0	3,37	1,53	1,41 – 1,65
Bor (mg/kg Staub)	6	503	37	7,6	25,6	80,1	155,0	259,7	1040	44,0	25,6	23,4 – 27,9
Calcium (g/kg Staub)	0,012	503	0	8,5	18,0	37,6	53,2	85,9	156,0	22,5	18,4	17,5 – 19,4
Cadmium (mg/kg Staub)	0,01	503	9	0,26	0,63	1,99	3,28	5,90	20,30	1,08	0,64	0,58 – 0,71
Kobalt (mg/kg Staub)	2	503	149	<2	2,77	5,95	9,57	13,91	87,00	3,62	2,56	2,40 – 2,74
Chrom (mg/kg Staub)	3	503	1	12,0	28,3	70,9	101,0	181,9	510,0	40,1	29,2	27,3 – 31,2
Kupfer (mg/kg Staub)	3	503	0	28	67	225	418	1030	60300	255,7	75,5	69,4 – 82,1
Eisen (g/kg Staub)	0,005	503	0	2,5	4,6	7,8	9,3	14,0	100,0	5,3	4,5	4,3 – 4,7
Kalium (g/kg Staub)	0,006	503	0	1,67	3,41	6,35	7,24	9,00	29,60	3,89	3,33	3,18 – 3,50
Magnesium (g/kg Staub)	0,003	503	0	0,93	1,54	2,87	3,89	6,38	67,30	2,10	1,61	1,53 – 1,69
Mangan (mg/kg Staub)	1,5	503	0	59	113	213	262	466	2480	146,6	115,6	109,7 – 121,7
Nickel (mg/kg Staub)	3	503	4	8,5	18,0	42,3	60,0	113,3	505,0	24,9	18,4	17,2 – 19,5
Phosphor (g/kg Staub)	0,018	503	0	0,39	0,73	1,32	1,73	2,41	8,93	0,85	0,73	0,70 – 0,77
Blei (mg/kg Staub)	3	503	2	16	45	286	652	1190	4590	142,4	55,1	49,7 – 61,1
Strontium (mg/kg Staub)	2	503	0	26	51	118	170	311	1280	73,0	54,3	51,2 – 57,6
Zink (mg/kg Staub)	4	503	0	163	430	1132	1710	2682	29500	664,2	422,4	392,3 – 454,9

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Summary

The German Environmental Survey is a representative population study carried out in order to determine the body burden of environmental pollutants in the general population in Germany. Since up to the present time, the Environmental Survey has been primarily based on data for the adult population, representative data are not yet available on the body burden of environmental pollutants in children aged from 0 to 5 and 15 to 17 years. Only for children and adolescents from 6 to 14 years, data are available from the German Environmental Survey conducted in 1990/92 (cf. Umweltbundesamt (Federal Environmental Agency) 1996). Therefore, the Environmental Survey among children and adolescents has been aimed at providing corresponding information on children and adolescents from 0 to 17 years similar to that obtained so far from the surveys conducted predominantly among adults. This includes the determination and updating of representative data on the body burden of environmental pollutants in German children as well as of comparative and reference levels of health-related pollutants from the environment, the identification and quantification of exposure pathways as well as a description of the temporal and regional development of exposure.

In the present volume, a description is given of the results of pre-testing for the Environmental Survey among children and adolescents. The study was carried out by closely following the procedure of the pre-test of the Health Survey for children and adolescents by the Robert Koch Institute. Although the Environmental Survey of 1990/92 also included children and adolescents aged 6-14, there has been no experience with the performance of a survey for children and adolescents covering nationwide of the Federal Republic of Germany. Therefore, it was decided to carry out a pre-test as a preparation for the Environmental Survey for children and adolescents. In addition to the testing of instruments (validity), a particular aim was to test which study design (random sampling procedure) was most appropriate to obtain representative data where possible. Another purpose of the pre-test was the feasibility testing of the examinations and measurements to be conducted in the field.

Altogether, 550 test persons were examined in four communities (sample points). These sample points were: the Berlin boroughs of Friedrichshain and Steglitz, the town of Neuruppin (Brandenburg) and the village of Wesendorf (Lower Saxony). Based on the selection chosen, a comparison can be drawn both between urban and rural situations and between the new and the old federal states. The studies were conducted in the period between 12 March 2001 and 15 March 2002.

The results measured for the different analytes examined in human biomonitoring (whole blood and first morning urine), for analyses of drinking water and the contents of vacuum cleaner bags have been presented in tabular form. The distribution of the pollutants detected has been pre-

sented as a synoptic view in Tables S.1 – S.4, separately for the individual media and for a variety of parameters.

Tab. S.1: Elements and pollutants in blood of the 0 to 17 year old population in the four sample points

	LOQ	N	n<LOQ	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	CI GM
Metals in blood												
Mercury (µg/l blood)	0.2	385	117	<0.2	0.20	0.80	1.00	1.66	9.40	0.38	0.26	0.24 – 0.28
Lead (µg/l blood)	7	388	6	13	24	40	51	63	114	25.9	23.1	22.0 – 24.2
Cadmium (µg/l blood)	0.12	388	200	<0.12	<0.12	0.32	0.79	1.56	2.63	0.19	0.12	
Organochlorine compounds in blood												
PCB-138 (µg/l blood)	0.05	313	121	<0.05	0.1	0.3	0.4	0.5	0.8	0.11	0.07	0.06 – 0.07
PCB-153 (µg/l blood)	0.05	313	83	<0.05	0.1	0.5	0.6	0.9	1.5	0.18	0.10	0.09 – 0.11
PCB-180 (µg/l blood)	0.05	313	153	<0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.9	0.09	0.05	0.05 – 0.06
Σ PCB		313		0.08	0.22	0.92	1.32	1.79	2.81	0.37	0.23	0.20 – 0.25
HCB (µg/l blood)	0.05	313	1	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.3	0.24	0.20	0.19 – 0.22
α-HCH (µg/l blood)	0.05	313	313	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<.05	<0.05	
β-HCH (µg/l blood)	0.05	312	254	<0.05	<0.05	0.07	0.16	0.48	1.91	0.06	0.03	0.03 – 0.04
γ-HCH (µg/l blood)	0.05	312	311	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.17	<0.05	<0.05	
DDE (µg/l blood)	0.05	313	0	0.2	0.5	1.8	2.5	3.0	7.9	0.81	0.55	0.50 – 0.60

Notes: LOQ = limit of quantification; N = sample size; n<LOQ = number of values below LOQ; P10, P50, P90, P95, P98 = percentiles; MAX = maximum value; AM = arithmetic mean; GM = geometric mean; CI GM = 95%-confidence interval for GM; values below LOQ are set at LOQ/2 for calculation purposes; no indication of CI GM if GM and/or lower limit of KI < BG

Source: The pre-test of the Environmental Survey for Children and Adolescents 2001/02

Tab. S.2: Elements and pollutants in urine of the 0 to 17 year old population in the four sample points

	LOQ	N	n<LOQ	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Metals in urine												
Arsenic (µg/l urine)	0.6	419	8	1.8	4.8	10.8	14.0	20.1	57.3	5.90	4.47	4.14 – 4.82
Arsenic (µg/g crea)		418		1.4	3.5	9.1	12.4	15.8	78.5	4.71	3.48	3.24 – 3.75
Mercury (µg/l urine)	0.1	419	88	0.1	0.2	0.6	1.0	2.5	8.1	0.31	0.17	0.15 – 0.18
Mercury (µg/g crea)		418		0.05	0.1	0.4	0.7	1.2	3.1	0.21	0.13	0.12 – 0.14
Cadmium (µg/l urine)	0.05	419	133	<0.05	0.10	0.29	0.37	0.52	1.37	0.133	0.085	0.077 – 0.093
Cadmium (µg/g crea)		418		0.02	0.07	0.19	0.25	0.32	1.98	0.097	0.066	0.060 – 0.071

Notes: LOQ = limit of quantification; N = sample size; n<LOQ = number of values below LOQ; P10, P50, P90, P95, P98 = percentiles; MAX = maximum value; AM = arithmetic mean; GM = geometric mean; CI GM = 95%-confidence interval for GM; values below LOQ are set at LOQ/2 for calculation purposes; no indication of CI GM if GM and/or lower limit of KI < BG; crea = creatinine in urine

Source: The pre-test of the Environmental Survey for Children and Adolescents 2001/02

Tab. S.2 (continued):

	LOQ	N	n<LOQ	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	CI GM
Nikotine, cotinine in urine												
Nikotine (µg/l urine)	2	407	275	<2	<2	31	131	356	1315	26	2.4	2.1 – 2.8
Nikotine (µg/g crea)		406		0	1	19	76	249	837	18	1.9	1.6 – 2.2
Cotinine (µg/l urin)	4	407	242	<4	<4	36	711	1499	2378	83	5.5	4.7 – 6.5
Cotinine (µg/g crea)		406		1	2	37	456	914	1223	50	4.3	3.6 – 5.0
Chlorphenols in urine												
2-MCP (µg/l urine)	0.1	400	2	0.65	1.47	3.32	5.11	10.39	43.72	2.05	1.51	1.40 – 1.62
2-MCP (µg/g crea)		399		0.43	1.10	3.15	5.11	9.10	65.47	1.84	1.17	1.07 – 1.27
4-MCP (µg/l urine)	0.1	400	0	1.74	3.98	9.55	12.72	17.79	56.07	5.30	4.07	3.80 – 4.36
4-MCP (µg/g crea)		399		1.29	3.20	7.73	10.31	16.55	63.51	4.40	3.16	2.92 – 3.41
2,4-DCP (µg/l urine)	0.1	400	6	0.23	0.55	1.41	2.92	5.07	8.82	0.84	0.58	0.54 – 0.63
2,4-DCP (µg/g creae)		399		0.18	0.43	1.21	1.63	3.42	9.35	0.67	0.45	0.42 – 0.49
2,5-DCP (µg/l urine)	0.1	400	5	0.43	1.11	5.12	9.71	20.87	162.4	3.02	1.28	1.15 – 1.42
2,5-DCP (µg/g crea)		399		0.30	0.87	4.31	6.43	17.60	204.1	2.52	0.99	0.89 – 1.10
2,6-DCP (µg/l urine)	0.1	400	317	<0.1	<0.1	0.17	0.26	1.06	2.25	0.11	<0.1	
2,6-DCP (µg/g crea)		399		0.02	0.05	0.14	0.22	0.75	1.59	0.09	0.05	0.05 – 0.06
2,3,4-TCP (µg/l urine)	0.1	400	392	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.10	0.31	0.05	<0.1	
2,3,4-TCP (µg/g crea)		399		0.02	0.04	0.07	0.09	0.11	0.85	0.05	0.04	0.04 – 0.04
2,4,5-TCP (µg/l urine)	0.1	400	73	<0.1	0.24	0.63	0.80	1.48	4.47	0.33	0.22	0.20 – 0.24
2,4,5-TCP (µg/g crea)		399		0.05	0.18	0.52	0.83	1.27	2.42	0.26	0.17	0.16 – 0.19
2,4,6-TCP (µg/l urine)	0.1	400	40	<0.1	0.30	0.68	1.04	1.92	5.49	0.41	0.28	0.26 – 0.30
2,4,6-TCP (µg/g crea)		399		0.07	0.22	0.63	0.88	1.58	5.61	0.33	0.22	0.20 – 0.24
2,3,4,6-TeCP (µg/l urine)	0.3	400	271	<0.3	<0.3	0.49	0.70	1.35	5.36	<0.3	<0.3	
2,3,4,6-TeCP (µg/g crea)		399		0.07	0.15	0.47	0.68	1.11	7.88	0.25	0.17	0.16 – 0.18
PCP (µg/l urine)	0.6	400	144	<0.6	0.72	1.63	2.43	3.41	8.10	0.91	0.68	0.63 – 0.73
PCP (µg/g crea)		399		0.18	0.50	1.50	2.08	3.58	11.36	0.77	0.53	0.49 – 0.57
Pyrethroid metabolites in urine												
cis-Cl ₂ CA (µg/l urine)	0.1	396	175	<0.1	0.11	0.41	0.74	1.69	13.02	0.25	0.12	0.11 – 0.13
cis-Cl ₂ CA (µg/g crea)		395		0.03	0.09	0.32	0.62	1.53	8.57	0.19	0.09	0.08 – 0.10
trans-Cl ₂ CA (µg/l urine)	0.1	395	102	<0.1	0.19	0.72	1.73	3.97	75.92	0.62	0.20	0.18 – 0.22
trans-Cl ₂ CA (µg/g crea)		394		0.04	0.14	0.60	1.39	2.26	49.95	0.45	0.15	0.14 – 0.17
Br ₂ CA (µg/l urine)	0.1	396	307	<0.1	<0.1	0.25	0.52	0.99	20.90	0.20	0.07	0.07 – 0.08
Br ₂ CA (µg/g crea)		395		0.02	0.05	0.20	0.40	0.85	19.82	0.17	0.06	0.05 – 0.06
F-PBA (µg/l urine)	0.1	395	393	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.12	<0.1	<0.1	
F-PBA (µg/g crea)		394		0.02	0.04	0.07	0.09	0.11	0.85	0.05	0.04	0.04 – 0.04
3-PBA (µg/l urine)	0.1	396	41	<0.1	0.29	1.26	2.35	4.08	19.20	0.65	0.31	0.28 – 0.34
3-PBA (µg/g crea)		396		0.05	0.29	1.26	2.35	4.08	19.20	0.65	0.24	0.22 – 0.27

Notes:

LOQ = limit of quantification; N = sample size; n<LOQ = number of values below LOQ; P10, P50, P90, P95, P98 = percentiles; MAX = maximum value; AM = arithmetic mean; GM = geometric mean; CI GM = 95%-confidence interval for GM; values below LOQ are set at LOQ/2 for calculation purposes; no indication of CI GM if GM and/or lower limit of KI < BG; crea = creatinine in urine

Source:

The pre-test of the Environmental Survey for Children and Adolescents 2001/02

Tab. S.2 (continued):

	LOQ	N	n<LOQ	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	CI GM
PAH-metabolites in urine												
1-OH-Pyren. (µg/l urine)	0.012	390	10	0.05	0.14	0.39	0.46	0.64	1.35	0.19	0.13	0.12 – 0.14
1-OH-Pyren. (µg/g crea)		389		0.04	0.11	0.26	0.36	0.50	1.42	0.14	0.10	0.09 – 0.11
1-OH-Phen. (µg/l urine)	0.016	390	2	0.11	0.28	0.77	0.98	1.89	6.58	0.41	0.29	0.27 – 0.31
1-OH-Phen. (µg/g crea)		389		0.10	0.21	0.62	0.82	1.06	3.68	0.30	0.22	0.21 – 0.24
2/9-OH-Phen. (µg/l urine)	0.004	390	2	0.06	0.17	0.44	0.64	1.25	3.73	0.25	0.17	0.16 – 0.18
2/9-OH-Phen. (µg/g crea)		389		0.06	0.13	0.33	0.47	0.85	1.97	0.18	0.13	0.12 – 0.14
3-OH-Phen. (µg/l urine)	0.005	390	1	0.11	0.27	0.71	0.98	1.44	6.11	0.37	0.27	0.25 – 0.29
3-OH-Phen. (µg/g crea)		389		0.09	0.19	0.56	0.70	1.13	3.23	0.28	0.21	0.19 – 0.22
Σ 1,2/9,3-OH-Phen. (µg/l urine)		390		0.29	0.73	1.89	2.62	4.50	16.43	1.03	0.75	0.69 – 0.81
Σ 1,2/9,3-OH-Phen. (µg/l crea)		389		0.26	0.54	1.55	1.99	3.01	8.67	0.76	0.58	0.54 – 0.62
4-OH-Phen. (µg/l urine)	0.008	390	22	0.01	0.05	0.22	0.40	0.80	2.70	0.11	0.05	0.04 – 0.06
4-OH-Phen. (µg/g crea)		389		0.01	0.04	0.17	0.33	0.61	1.45	0.08	0.04	0.03 – 0.04
Creatinine in urine												
Creatinine (g/l urine)		418		0,68	1,32	2,35	2,67	3,12	4,07	1,44	1,29	1,23 – 1,35

Notes: LOQ = limit of quantification; N = sample size; n<LOQ = number of values below LOQ; P10, P50, P90, P95, P98 = percentiles; MAX = maximum value; AM = arithmetic mean; GM = geometric mean; CI GM = 95%-confidence interval for GM; values below LOQ are set at LOQ/2 for calculation purposes; no indication of CI GM if GM and/or lower limit of KI < BG; crea = creatinine in urine

Source: The pre-test of the Environmental Survey for Children and Adolescents 2001/02

Tab. S.3: Elements in first flush drinking water of the 0 to 17 year old population in the four sample points

	LOQ	N	n<LOQ	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	CI GM
First flush drinking water												
Arsenic (µg/l dw)	0.15	529	365	<0.15	<0.15	0.24	0.32	0.50	0.87	<0.15	<0.15	
Lead (µg/l dw)	1	529	217	<1	1.6	8.6	12.0	19.8	110.0	3.57	1.61	1.46 – 1.79
Cadmium (µg/l dw)	0.02	529	159	<0.02	0.04	0.20	0.40	0.80	2.57	0.10	0.04	0.04 – 0.04
Copper (µg/l dw)	20	529	4	110	510	2200	2700	3300	5400	898	494	445 – 549
Zinc (µg/l dw)	20	529	3	40	420	1700	2200	2940	6200	667	318	283 – 358
Iron (µg/l dw)	30	529	276	<30	<30	70	150	278	1300	43	<30	

Notes: LOQ = limit of quantification; N = sample size; n<LOQ = number of values below LOQ; P10, P50, P90, P95, P98 = percentiles; MAX = maximum value; AM = arithmetic mean; GM = geometric mean; CI GM = 95%-confidence interval for GM; values below LOQ are set at LOQ/2 for calculation purposes; no indication of CI GM if GM and/or lower limit of KI < BG; dw = drinking water

Source: The pre-test of the Environmental Survey for Children and Adolescents 2001/02

Tab. S.4: Elements and pollutants in the house dust (vacuum cleaner bag) in the households of the 0 to 17 year old population in the four sample points

	LOQ	N	n<LOQ	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	CI GM
Pyrethroide im Staub												
Empenthrin (mg/kg dust)	2	503	503	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
d-Phenothrin (mg/kg dust)	0.1	503	496	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.70	0.06	<0.1	
λ-Cyhalothrin (mg/kg dust)	0.05	503	502	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	
Permethrin (mg/kg dust)	0.02	503	104	<0.02	0.09	4.47	11.46	25.8	187.3	2.68	0.14	0.11 – 0.17
Cyfluthrin (mg/kg dust)	0.1	503	496	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.52	0.06	<0.1	
Cypermethrin (mg/kg dust)	0.1	503	486	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.21	3.49	0.07	<0.1	
Deltamethrin (mg/kg dust)	0.1	503	502	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.18	0.05	<0.1	
PBO (mg/kg dust)	0.02	503	217	<0.02	0.03	1.05	4.00	16.28	169.0	1.32	0.05	0.04 – 0.06
Metalle im Staub												
Arsenic (mg/kg dust)	0.25	503	12	0.73	1.41	4.44	6.59	11.28	409.0	3.37	1.53	1.41 – 1.65
Boron (mg/kg dust)	6	503	37	7.6	25.6	80.1	155.0	259.7	1040	44.0	25.6	23.4 – 27.9
Calcium (g/kg dust)	0.012	503	0	8.5	18.0	37.6	53.2	85.9	156.0	22.5	18.4	17.5 – 19.4
Cadmium (mg/kg dust)	0.01	503	9	0.26	0.63	1.99	3.28	5.90	20.30	1.08	0.64	0.58 – 0.71
Cobalt (mg/kg dust)	2	503	149	<2	2.77	5.95	9.57	13.91	87.00	3.62	2.56	2.40 – 2.74
Chromium (mg/kg dust)	3	503	1	12.0	28.3	70.9	101.0	181.9	510.0	40.1	29.2	27.3 – 31.2
Copper (mg/kg dust)	3	503	0	28	67	225	418	1030	60300	255.7	75.5	69.4 – 82.1
Iron (g/kg dust)	0.005	503	0	2.5	4.6	7.8	9.3	14.0	100.0	5.3	4.5	4.3 – 4.7
Potassium (g/kg dust)	0.006	503	0	1.67	3.41	6.35	7.24	9.00	29.60	3.89	3.33	3.18 – 3.50
Magnesium (g/kg dust)	0.003	503	0	0.93	1.54	2.87	3.89	6.38	67.30	2.10	1.61	1.53 – 1.69
Manganese (mg/kg dust)	1.5	503	0	59	113	213	262	466	2480	146.6	115.6	109.7 – 121.7
Nickel (mg/kg dust)	3	503	4	8.5	18.0	42.3	60.0	113.3	505.0	24.9	18.4	17.2 – 19.5
Phosphorus (g/kg dust)	0.018	503	0	0.39	0.73	1.32	1.73	2.41	8.93	0.85	0.73	0.70 – 0.77
Lead (mg/kg dust)	3	503	2	16	45	286	652	1190	4590	142.4	55.1	49.7 – 61.1
Strontium (mg/kg dust)	2	503	0	26	51	118	170	311	1280	73.0	54.3	51.2 – 57.6
Zinc (mg/kg dust)	4	503	0	163	430	1132	1710	2682	29500	664.2	422.4	392.3 – 454.9

Notes: LOQ = limit of quantification; N = sample size; n<LOQ = number of values below LOQ; P10, P50, P90, P95, P98 = percentiles; MAX = maximum value; AM = arithmetic mean; GM = geometric mean; CI GM = 95%-confidence interval for GM; values below LOQ are set at LOQ/2 for calculation purposes; no indication of CI GM if GM and/or lower limit of KI < BG

Source: The pre-test of the Environmental Survey for Children and Adolescents 2001/02

1 Einleitung

Vorbeugender Gesundheitsschutz und die wissenschaftliche Bearbeitung von Fragen zu gesundheitlichen Belangen des Umweltschutzes bedürfen der laufenden Beobachtung der Belastung der Bevölkerung durch Stoffe, physikalische und biologische Parameter aus der Umwelt und der sie bedingenden Einflussfaktoren.

Kinder sind als Risikogruppe für umweltbedingte Gesundheitsbeeinträchtigungen anzusehen. Gründe dafür sind ihre expositionsrelevanten Verhaltensweisen (Hand-zu-Mund-Kontakt; Krabbeln, Spielen auf dem Fußboden; Buddeln, Graben im Sand, Aufnahme von Schmutz im Freien durch stauberzeugende Spiele, ihre besonderen physiologischen Bedingungen (erhöhte Ventilations- und Resorptionsraten) und die daraus resultierenden höheren Schadstoffbelastungen im Vergleich zu Erwachsenen. Eine besondere gesundheitliche Gefährdung ergibt sich auch aus der Schadstoffaufnahme im Verhältnis zum Körpergewicht des kindlichen Körpers, da das Verhältnis Körpergröße zu Körperoberfläche deutlich von dem Erwachsener differiert. Da sich der kindliche Organismus in der Entwicklung befindet, ist er in unterschiedlichen Wachstumsphasen gegenüber bestimmten Einflüssen besonders empfindlich (z. B. neurotoxische Noxen (Blei) in der pränatalen Phase, Substanzen mit (geschlechts-) hormonähnlichen Wirkungen in der Pubertät).

Mit den bisherigen Umwelt-Surveys konnten repräsentative Daten zur Belastung der erwachsenen Bevölkerung mit Umweltschadstoffen für eine umweltbezogene Gesundheitsbeobachtung und -berichterstattung auf nationaler Ebene im Sinne des Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit bereitgestellt werden.

Für Kinder in Deutschland im Alter von 0 bis 5 und 15 bis 17 Jahren liegen bisher keine repräsentativen Daten zur korporalen Belastung und zur Belastung im Haushalt vor. Für Kinder und Jugendliche im Alter von 6 bis 14 Jahren liegen Daten aus dem Umwelt-Survey 1990/92 vor.¹

In der Hauptphase des Umwelt-Surveys für Kinder und Jugendliche ist eine Fortschreibung der Datenerhebung für Kinder und Jugendliche im Alter von 3 bis 14 Jahren geplant. Ziel ist es, die bei den bisher durchgeführten Surveys überwiegend für Erwachsene gewonnenen Erkenntnisse auch für Kinder bereitzustellen. Dazu gehören die Ermittlung und Aktualisierung von repräsentativen Daten über die korporale Schadstoffbelastung von Kindern in Deutschland sowie von Vergleichs- und Referenzwerten für gesundheitsrelevante Schadstoffe aus der Umwelt, die Identifizierung und Quantifizierung von Belastungspfaden sowie die Beschreibung der zeitlichen und regionalen Entwicklung der Belastung. Die Daten sollen auch der Konzeption und Überprüfung von Präventions-, Interventions- und Verminderungsstrategien im Rahmen

¹ Bisher wurden drei Umwelt-Surveys durchgeführt: 1. 1985/86 für Erwachsene (vgl. Umweltbundesamt 1989), 2. 1990/92 für Erwachsene und Kinder im Alter von 6 bis 14 Jahren (vgl. Umweltbundesamt 1996), 3. 1998 für Erwachsene (in Bearbeitung).

fung von Präventions-, Interventions- und Verminderungsstrategien im Rahmen von gesundheits- und umweltpolitischen Maßnahmen dienen.

Ausgewählt und erhoben wurden solche Untersuchungsparameter, von denen bekannt ist oder vermutet wird, dass sie bei höherer Belastung zu gesundheitlichen Schäden führen: Neurotoxisch wirkende Stoffe (Pb, Hg); Cancerogene/Cocancerogene (PAK, Benzol, halogenierte flüchtige organische Verbindungen, As, Cd); Atemwegsreizungen/-erkrankungen, Allergien und Asthma induzierende Stoffe (Hausstaubmilbenexkremate, an Tierhaaren anhaftende Allergene, Schimmelpilzsporen und flüchtige organische Verbindungen, Formaldehyd und Carbonyle); möglicherweise entwicklungsbeeinflussende (hormonwirksame) Stoffe mit potenziellen Langzeitfolgen (wie z. B. DEHP, PCB) sowie Gehörschäden und Stress durch Lärm.

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse des Pretests zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche. Der Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche wurde in enger Anbindung zum Pretest des Gesundheitssurveys für Kinder und Jugendliche vom Robert Koch-Institut durchgeführt.² Die Projektleitungen lagen beim Robert Koch-Institut (Gesundheitssurvey) und beim Umweltbundesamt (Umwelt-Survey).

Ziel des Pretests war es, die Durchführung des Umwelt-Surveys für Kinder und Jugendliche zu erproben und vorzubereiten. Denn obwohl der Umwelt-Survey von 1990/92 auch Kinder und Jugendliche im Alter von 6 bis 14 Jahren einbezogen hatte, bestanden keine Erfahrungen im Hinblick auf die Durchführung eines bundesweiten Kinder- und Jugendsurveys. Neben einer Erprobung der Instrumente (Validität) sollte im Pretest getestet werden, mit welchem Studiendesign (Stichprobenziehungsverfahren) möglichst repräsentative Daten gewonnen werden können. Ein weiteres Anliegen des Pretests war die Erprobung der Machbarkeit der Untersuchungen und Messungen im Feld.

Durchgeführt wurde der Pretest vom 12. März 2001 bis zum 15. März 2002 (Feldarbeit). Insgesamt wurden 550 Kinder und Jugendliche im Alter von 0 bis 17 Jahren an vier verschiedenen Erhebungsorten (Sample Points) – Berlin-Friedrichshain, Berlin-Steglitz, Neuruppin (Brandenburg) und Wesendorf (Niedersachsen) – untersucht. Als Teilergebnisse des umfangreichen Pretests werden in diesem Bericht Untersuchungsergebnisse zum Human-Biomonitoring (Blut- und Morgenurin-Untersuchung), zur Analyse des Stagnationstrinkwassers sowie zum Innenraum-Monitoring (Staubsaugerbeutelinhalt) in deskriptiver Form dargestellt.

²Umwelt-Surveys wurden seit 1985 in Anbindung an die Bundes-Gesundheitssurveys durchgeführt. Bei Erwachsenen liegen also schon Erfahrungen über eine gemeinsame Durchführung beider Untersuchungen vor.

2 Methodik der Untersuchung

2.1 Ziehung und Zusammensetzung der Stichprobe

Für den Umwelt-Survey der Kinder und Jugendlichen wurde analog zum Umwelt-Survey der 18- bis 69-jährigen Bevölkerung eine Teilstichprobe des Kinder- und Jugendgesundheits-surveys, der von Robert Koch-Institut durchgeführt wurde, herangezogen.

Im Rahmen des mit dem Gesundheitssurvey des Robert Koch-Instituts gemeinsam durchgeführten Pretests sollten bei 550 zufällig ausgewählten Kindern und Jugendlichen in den vier Sample Points die vom Umweltbundesamt vorgegebenen Untersuchungen des Umwelt-Surveys durchgeführt werden. Bei der Stichprobenziehung kamen zwei Varianten zum Einsatz.

Methode A: Einwohnermelderegister-Stichprobe

Methode A folgte den Prinzipien eines geschichteten Random-Designs mit folgenden Auswahlstufen: In jedem der vier Sample Points wurden die Stichprobeneinheiten (alle 0- bis 17-Jährigen des ausgewählten Bezirks bzw. der ausgewählten Gemeinde) zuerst nach Alter stratifiziert. Über die Einwohnermeldeämter (EMA) wurden dann für den Gesundheitssurvey aus jeder Schicht (Strata), d. h. für die einzelnen Jahrgänge 0 - 17, gleiche Anzahlen von 37 Personenadressen (für die Altersstufen 11, 12, 13, 14 und 17 Jahre wurden 45) zufällig gezogen und mit fortlaufenden Bruttonummern versehen (beginnend mit der Endnummer 1). Für die Altersgruppen 0 bis 8, 11, 14 und 17 Jahre wurden schließlich die Probanden mit ungerader Bruttonummer (ausgenommen die 11- bis 14-Jährigen mit den Endnummern 001, 023 und 043) zum Umwelt-Survey eingeladen. Eine Änderung wurde nur dann vorgenommen, wenn aufgrund von zeitlichen Problemen die Bruttostichprobe des Gesundheitssurveys reduziert wurde. In diesen Fällen wurde die im Operationshandbuch vorgegebene Anzahl der „Umweltprobanden“ pro Jahrgang per Zufall gezogen. Insgesamt konnten auf diese Weise 395 Probanden für den Umwelt-Survey rekrutiert und untersucht werden. Zusätzlich konnten noch 37 Kinder und Jugendliche aus der Gruppe der Probanden, die nur für den Gesundheitssurvey vorgesehen waren, für eine Teilnahme am Umwelt-Survey gewonnen werden, so dass die Gesamtzahl der untersuchten Kinder und Jugendlichen über die Einwohnermelderegister-Stichprobe 432 betrug.

Methode B: Schul-Stichprobe für den Altersbereich 8, 11 und 14 Jahre

Methode B folgte den Prinzipien eines geschichteten Random-Cluster-Designs. Das Stichprobendesign für den Survey ist bei dieser Variante eine Kombination aus einem geschichteten Random-Design und einem Cluster-Design für das Alter 8 Jahre, 11 (bzw. 12) und 14 (bzw. 15) Jahre mit folgenden Auswahlstufen:

- Zunächst wurden nach Einholung verschiedener Genehmigungen durch die zuständigen Schulbehörden Schulverzeichnisse der Sample Points zur Verfügung gestellt. Dabei wurden die Schultypen Grundschule, Hauptschule, Realschule, Gymnasium und Gesamtschule berücksichtigt.
- Anschließend wurden die Schulen in den einzelnen Sample Points nach Schultyp geschichtet und aus jeder Schicht eine Schule zufällig ausgesucht.
- In jeder der gezogenen Schulen wurde dann aus einer bestimmten Klassenstufe eine Klasse (Cluster) zufällig gezogen. Die Klassenstufen wurden durch das Alter der Kinder bestimmt. Alle Schüler der ausgewählten Klassen bildeten die Bruttostichprobe. Da die geplante Anzahl der zu untersuchenden Kinder beim Gesundheitssurvey im Pretest für Variante B auf 120 pro Sample Point begrenzt war, konnten alle möglichen Kombinationen von Schultyp und Klassenstufe nicht in jedem Sample Point realisiert werden. Damit jede mögliche Kombination aus Schultyp und Klassenstufe im Pretest einmal vorkommt, waren diese über alle vier Sample Points zu verteilen. Mit Hilfe eines einfachen Computerprogramms wurden die möglichen Kombinationen in vier Gruppen eingeteilt und den vier Sample Points zufällig zugeordnet.

Alle 8-, 11- (bzw. 12-) und 14- (bzw. 15-)jährigen Kinder und Jugendlichen wurden gebeten am Umwelt-Survey teilzunehmen. Auf diese Weise wurden 116 Kinder- und Jugendliche über die Schul-Stichprobe rekrutiert. Zusätzlich nahmen 2 Jugendliche, die nur für den Gesundheitssurvey vorgesehen waren, teil, so dass insgesamt 118 Kinder untersucht wurden.

Studienpopulation

Rechnet man EMR- und Schul-Stichprobe zusammen, so beträgt die Gesamtteilnehmerzahl am Umwelt-Survey im Rahmen des Pretests 550 Kinder und Jugendliche im Alter von 0 bis 17 Jahren (EMR 78,5%, Schule 21,5%). Die Probanden verteilen sich wie folgt auf die vier Sample Points: Berlin-Friedrichshain 137 (24,9%), Berlin-Steglitz 150 (27,3%), Neuruppin 120 (21,8%) und Wesendorf 143 (26,0%). Somit sind 257 Probanden aus den neuen Bundesländern (46,7%) und 293 aus den alten Bundesländern (53,3%). 251 der 550 Probanden sind männlich (45,6%), 299 sind weiblich (54,4%).

Auf einen Vergleich der beiden Stichprobenvarianten hinsichtlich Ausschöpfungsquoten, Effektivität und Repräsentativität wird an dieser Stelle verzichtet (s. Band I: Studiendesign und Feldarbeit).

2.2 Untersuchungsinstrumente

Im Rahmen des Pretests kamen verschiedene Erhebungsinstrumente zum Einsatz. In jedem Haushalt wurden Interviews auf Grundlage standardisierter Fragebögen durchgeführt. Folgende Instrumente kamen zum Einsatz:

- *Eltern-Fragebogen*: Standardisiertes Basisinterview zu expositionsrelevanten Verhaltensweisen und Haushalts-/Wohnumgebungsbedingungen (für alle Altersgruppen).
- *Kinder-Fragebogen*: Standardisiertes Basisinterview zu expositionsrelevanten Verhaltensweisen (für die Altersgruppen 6 - 10, 11 - 13 und 14 - 17 Jahre).
- *Wohnumgebungsfragebogen*: Standardisierte Interviewerangaben zur Wohnumgebung des Kindes/Jugendlichen (für alle Altersgruppen).
- *Dokumentationsbogen*: Standardisierter Erhebungsbogen zur Dokumentation der Probenentnahmen (vom Interviewer auszufüllen, für alle Altersgruppen).
- *Fragebogen Chemische Luftverunreinigungen*: Standardisiertes Interview zu chemischen Luftverunreinigungen (für alle Altersgruppen).
- *Eltern-Fragebogen Chemische Luftverunreinigungen*: Selbstausfüll-Fragebogen an die Eltern zu chemischen Luftverunreinigungen (für Kinder bis 13 Jahren).
- *Kinder-Fragebogen Chemische Luftverunreinigungen*: Selbstausfüll-Fragebogen an die Jugendlichen zu chemischen Luftverunreinigungen (für Jugendliche ab 14 Jahren).
- *Fragebogen Biologische Luftverunreinigungen*: Standardisiertes Interview zu biologischen Luftverunreinigungen (für alle Altersgruppen).
- *Point-Protokoll*: Interviewerangaben zu den Umweltbedingungen in den Gemeinden und Dokumentation zum Bergerhoff-Gerät.

Ähnlich wie in den Fragebögen des Gesundheitssurveys wurden im Rahmen der Interviews allgemeine Fragen und altersgruppenspezifische Detailfragen zu untersuchungsrelevanten Umweltfaktoren und Verhaltenweisen gestellt. Im Wohnumgebungsfragebogen wurden Interviewerangaben zur Wohnumgebung der Kinder und Jugendlichen eingetragen. Im Dokumentationsbogen wurden vom „Umweltinterviewer“ während des Hausbesuches Angaben zu den einzelnen Probenentnahmen im Haushalt gemacht.

Das Untersuchungsprogramm vor Ort bestand im Wesentlichen aus folgenden Messungen bzw. Probenaufnahmen:

- **Human-Biomonitoring bei Kindern und Jugendlichen ab 2 Jahren:**
 - *Vollblut*: Für die Blutabnahme war keine zusätzliche Punktion vorgesehen. Stattdessen wurde bei der Blutabnahme, die im Rahmen des Gesundheitssurveys durchgeführt wurde, ein zusätzliches Röhrchen für die Bestimmung von Blei, Cadmium, Quecksilber und Organochlorverbindungen gefüllt.

- *Morgenurinprobe*: Die gesamte Morgenurinmenge, sofern die Kinder nachts keine Windeln trugen, wurde für die Bestimmung von Creatinin, Arsen, Cadmium, Quecksilber, Nikotin, Cotinin, Metaboliten von Pyrethroiden, organischen Phosphorsäureestern und PAKs aufgefangen.
- **Lärm, Hörfähigkeit und Stress bei Kindern und Jugendlichen ab 6 Jahren:**
 - *Messung von Verkehrsgeräuschen*: Schallpegelmessung von Verkehrsgeräuschen vor dem Fenster des Schlafraumes des Kindes.
 - *Hörtest*: Screening-Audiometrie entsprechend DIN ISO 8253, Punkt 9.
 - *Morgenurinprobe*: Ermittlung der Stressbelastung (Cortisol, Adrenalin und Noradrenalin) mittels der Morgenurinprobe aus dem Human-Biomonitoring (s. o.).
- **Innenraum-Monitoring bei Kindern und Jugendlichen von 0 bis 17 Jahren:**
 - *Staubniederschlag*: Die Sammlung erfolgte mittels normiertem Staubniederschlagsmessgerät (Staubbecher) in dem Raum, in dem sich das Kind/ der Jugendliche während des Tages gewöhnlich am längsten aufhält (Probenentnahmedauer 1 Jahr für Blei, Cadmium, Arsen, Platin).
 - *Staubkonzentration*: Für die Messung der Staubkonzentration wurde in den untersuchten Haushalten der Inhalt des Staubsaugerbeutels entnommen, in dem sich Staub aus dem Zimmer befand, in dem sich das Kind/ der Jugendliche üblicherweise am längsten aufhält.
 - *Trinkwasser-Stagnationsprobe*: Aus dem Zapfhahn, aus dem gewöhnlich Trinkwasser für Koch- und Trinkzwecke entnommen wird, wurde eine Trinkwasser-Stagnationsprobe entnommen, um Elemente zu bestimmen, die durch das Installationsmaterial (Leitungen und Armaturen) in das Wasser gelangen können.

Innenraum-Monitoring bei Unterkollektiven verteilt über alle Altersklassen:

- *Chemische Luftverunreinigungen*: Die chemische Luftverunreinigung wurde mittels Passiv-Sammler des Typs OVM-3500 (3M), des Typs Perkin Elmer-Diffusionssammler (PE) und des Typs GMD für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen wie Benzol und Carbonylverbindungen wie Formaldehyd gemessen.
- *Biologische Luftverunreinigungen*: Biologische Luftverunreinigungen wurden mittels aktiver Luft- und Staubmessungen zur Erfassung von Schimmelpilzsporen, Hausstaubmilben und an Tierhaaren anhaftenden Allergenen ermittelt. Dieses Programm wurde von einem externen Auftragnehmer durchgeführt.
- **Außenluft in den Gemeinden:**
 - Niederschlag-Außenluft mittels Bergerhoff-Gerät (monatliche Beprobung für die Dauer von 1 Jahr) für Arsen, Blei, Cadmium, Platin, Palladium.

2.3 Untersuchte Parameter (Zielvariablen)

Von den zahlreichen Komponenten des Untersuchungsprogramms werden in diesem Bericht Ergebnisse des Human-Biomonitorings (Blut- und Morgenurin) sowie Ergebnisse der Analyse des Stagnations-Trinkwassers, des Staubsaugerbeutelinhalt und der Untersuchung auf chemische Luftverunreinigungen dargestellt.

Blutproben

Die Blutproben wurden für die 2- bis 17-jährigen Probanden entnommen. Die Blutabnahme fand in den Untersuchungszentren des Gesundheitssurveys statt, da auf eine zweite Punktion aus praktischen und ethischen Gründen verzichtet wurde. Bei der Blutabnahme wurde eine bestimmte Reihenfolge eingehalten, der Vacutainer für die Umwelt-Untersuchung kam an dritter Stelle nach der Blutabnahme für das Serum und die Hämatologie. Das „Umwelt-Blut“ wurde in einem Blaukopf-Vacutainer mit einem schwermetalarmen Punktionsbesteck abgenommen. Bei den jüngeren Kindern im Alter von 2 bis 6 Jahren sollten 2 ml, bei den Kindern ab 7 Jahren 7 ml Blut abgenommen werden. Wurden weniger als 6 ml Blut gewonnen, wurde der Vacutainer sofort kopfstehend eingefroren. Ab einer Menge von 6 ml wurden 3,5 ml in ein Headspace-Gefäß gemäß Vorschrift abgefüllt. Danach wurden Vacutainer und Headspace-Gefäß tiefgefroren.

Die Blutproben wurden im Labor auf den Gehalt folgender Elemente und Verbindungen untersucht:

- Schwermetalle (Quecksilber, Blei, Cadmium),
- Organochlorverbindungen (HCB, HCH, DDE, PCB).

Morgenurinproben

Die Morgenurinproben (erster Toilettengang nach nächtlicher Schlafenszeit) wurden beim Zugang über das Einwohnermelderegister entweder von den Umweltinterviewern ins Zentrum gebracht oder von den Probanden selbst im Untersuchungszentrum abgegeben. Beim Zugang über die Schulziehung wurde der Morgenurin von den Schülern in der Schule abgegeben. 1 ml Urin wurde zur Creatininbestimmung in ein Megaröhrchen gefüllt. Es wurden 14 Urin-Röhrchen mit je 10 ml Urin und – wenn genügend Material vorhanden war – 2 Uroboxen gefüllt. Die Morgenurinproben wurden für Probanden ab 2 Jahren in 700ml-„Toiletteneinsätzen“ gesammelt (sofern nachts keine Windeln mehr getragen wurden), bei Probanden ab 4 Jahren in 1l-Weithalsflaschen aus Polyethylen.

Im Labor wurden die Morgenurinproben auf den Gehalt folgender Elemente und Verbindungen untersucht:³

- Metalle (Quecksilber, Arsen, Cadmium),
- Tabakrauchbelastung (Cotinin, Nikotin),
- Pyrethroidmetaboliten (cis-Cl₂CA, trans-Cl₂CA, Br₂CA, F-PBA, 3-PBA),
- Metaboliten der PAK (1-Hydroxypyren, 1-Hydroxyphenanthren, 2/9-Hydroxyphenanthren, 3-Hydroxyphenanthren, 4-Hydroxyphenanthren),
- PCP und weitere Chlorphenole (2-MCP, 4-MCP, 2,4-DCP, 2,5-DCP, 2,6-DCP, 2,3,4-TCP, 2,4,5-TCP, 2,4,6-TCP, 2,3,4,6-TeCP).
- Organophosphatmetaboliten im Urin (DMP, DMTP, DMDTP, DEP, DETP, DEDTP)

Im Labor des Robert Koch-Instituts wurde zusätzlich der Creatiningehalt des Urins bestimmt (Bezugsgröße).

Auf die zunächst vorgesehenen Untersuchungen auf Edelmetalle (Gold, Iridium, Platin, Palladium, Rhodium) musste im Pretest verzichtet werden (in Deutschland dafür kein Labor verfügbar). Die Auswertung der Stresshormone (Cortisol, Adrenalin, Noradrenalin) erfolgt durch das Umweltbundesamt und ist daher nicht Bestandteil dieses Berichtes.

Stagnations-Trinkwasser-Proben

Das häusliche Trinkwasser wurde in den Haushalten der Probanden aller Altersgruppen entnommen. Hierfür wurde das Trinkwasser aus dem Wasserhahn entnommen, der in den jeweiligen Haushalten normalerweise für Koch- und Trinkzwecke genutzt wird. Im Sinne einer Standardisierung wurden die Proben nach nächtlicher Stagnation des Wassers in der Leitung, ohne Vorlauf gewonnen (Stagnationsprobe). Als Auffangbehälter dienten Vierkantflaschen aus Polyethylen mit einem Fassungsvermögen von ½ Liter. In diesen Proben wurden verschiedene der Korrosion der Leitungs- und Armaturmaterialien unterliegenden Elemente analysiert:

- Blei, Cadmium, Arsen, Kupfer, Zink und Eisen.

Zusätzlich wurden die täglich konsumierten Trinkwasservolumina (ml pro Tag) aus Leitungen des Haushalts erfragt, so dass die tägliche Zufuhr an Elementen mit dem Trinkwasser abgeschätzt werden kann.

³ Die Daten zu Organophosphatmetaboliten im Urin (DMP, DMTP, DMDTP, DEP, DETP, DEDTP) lagen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht vor und konnten deshalb nicht rechtzeitig ausgewertet werden. Stattdessen finden sich in Anhang II Grundauszählungen in Form von Übersichtstabellen, die vom Umweltbundesamt erstellt wurden.

Staubsaugerbeutel-Proben

War in den untersuchten Haushalten ein Staubsauger vorhanden, so wurde der Staubsaugerbeutel zur Messung der Staubkonzentration herangezogen. Der Staubsaugerbeutelinhalt wurde in einem Vakuumverbundfolienbeutel mitgenommen. Voraussetzung hierfür war, dass sich in diesem Beutel auch Staub aus dem Zimmer befand, in dem sich das Kind üblicherweise am längsten aufhält und in dem sich auch das Staubniederschlagsmessgerät befand. Die Staubsaugerbeutelinhalt wurden auf folgende Stoffe untersucht:

- Pyrethroide/PBO (Empenthrin, d-Phenothrin, λ -Cyhalothrin, Permethrin, Cyfluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, PBO),
- Metalle (Arsen, Bor, Calcium, Cadmium, Kobalt, Chrom, Kupfer, Eisen, Kalium, Magnesium, Mangan, Nickel, Phosphor, Blei, Strontium und Zink).

Daten zu folgenden weiteren Schadstoffen lagen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht vor und konnten deshalb nicht rechtzeitig ausgewertet werden:

- Biozide (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180, DDE, DDT, HCB, α -HCH, β -HCH, γ -HCH, PCP, Propoxur, Methoxychlor, Chlorpyrifos)
- Flammschutzmittel und Weichmacher (DMP, DEP, DBP, BBP, DEHP, TCEP, TBEP, TEHP, PBDE, PBB)

Stattdessen finden sich in Anhang II Grundauszählungen in Form von Übersichtstabellen, die vom Umweltbundesamt erstellt wurden.

Auch die Messdaten der Staubniederschlagsmessung zu den Metallen Arsen, Cadmium, Blei, Platin, Palladium konnten noch nicht ausgewertet werden, da die Probensammlung aufgrund der langen Entnahmezeiträume von einem Jahr z. T. noch nicht abgeschlossen ist.

Messung chemischer Luftverunreinigungen

Das Untersuchungsprogramm zu den chemischen Luftverunreinigungen wurde für eine Unterstichprobe aller an der Umweltuntersuchung teilnehmenden Probanden statt (vgl. Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche Band I, S. 60f). Die Probenentnahmen umfassten eine Innenraum- und Außenluftmessung sowie den Einsatz eines personengebundenen Sammlers zur Messung der Umgebungsluft der einzelnen Probanden:

Die Innenraummessungen wurden in dem Raum durchgeführt, in dem sich das Kind/der Jugendliche im Verlauf eines Tages gewöhnlich am längsten aufhält. Im Allgemeinen war dies der Raum, in dem der Proband auch schläft. Die Innenraumluft-Sammler wurden in der Mitte des Raumes angebracht. Der stationäre „viereckige“ Innenraumluft-Sammler (GMD) sollte 7 Tage lang in Betrieb sein. Zwei weitere Innenraumluft-Sammler – der röhrenförmige PE-Sammler und der runde 3M-Sammler – sollten für eine Dauer von je 4 Wochen (28 Tage) geöffnet sein.

Zusätzlich wurde ein 3M-Sammler für die Außenluftmessung außen am Fenster des Kinderzimmers oder, wenn vorhanden, auf einem Balkon an der Kinderzimmerseite angebracht. Die Sammeldauer sollte 4 Wochen betragen.

Der personengebundene Sammler (3M) wurde direkt an der Kleidung des Probanden befestigt und sollte 7 Tage lang getragen werden.

Die Luftuntersuchungen dienten der Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen (FOV) wie Benzol und Toluol sowie Carbonylverbindungen wie Formaldehyd.

Da die Daten zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vollständig vorlagen, konnte bisher keine Auswertung erfolgen. Statt dessen findet sich in Anhang II eine Grundauszählung in Form einer Übersichtstabelle auf der Basis der bislang vorliegenden Fälle.

Analytik und Qualitätskontrolle

Eine Beschreibung der verwendeten analytischen Methoden zur Bestimmung der Schadstoffe in Blut, Urin, Trinkwasser und Hausstaub sowie der Ergebnisse der internen und externen Qualitätskontrolle wurde im Umweltbundesamt erstellt und befindet sich in Anhang III.

2.4 Gliederungsmerkmale

Die Auswertung der Zielvariablen erfolgt unter Einbeziehung einer Reihe von Gliederungsvariablen. Die zur Deskription herangezogenen Gliederungsmerkmale stammen aus folgenden Quellen:

- Fragebogen für Eltern bzw. für Kinder/Jugendliche (Umwelt-Survey)
- Dokumentationsbogen (Umwelt-Survey)
- Wohnumgebungsfragebogen (Umwelt-Survey)
- Medizinisches Messblatt (Gesundheitssurvey)
- Eltern-Fragebogen (Gesundheitssurvey).

Jede Zielvariable wird zunächst nach *Standard-Gliederungsmerkmalen* deskribiert, auch wenn die betreffenden Personengruppen sich nicht signifikant unterscheiden: Die Gliederungsvariablen „Sample Point“ und „Wohnort“ (alte oder neue Bundesländer) wurde für sämtliche Analyte tabelliert. Mit Ausnahme der Trinkwasserproben wurden die Analyte weiterhin nach „Geschlecht“, „Lebensalter“ und „sozialer Schicht“ differenziert.

Weiterhin wurde – je nach Medium/Analyt – nach kriteriumsspezifischen bzw. *kindspezifischen potenziellen Einflussgrößen* deskribiert, z. B. die Stlldauer für Organochlorverbindungen im Blut. Die Auswahl dieser Gliederungsmerkmale erfolgte nach inhaltlichen und statistischen Gesichtspunkten.

Eine Übersicht der Gliederungsvariablen findet sich im Anhang. Neben den Erläuterungen der Gliederungsmerkmale ist dort auch angegeben, für welche Analyte in welchen Medien jedes Gliederungsmerkmal in diesem Berichtsband tabelliert ist.

2.5 Angegebene Kennwerte

Die Darstellung der Auswertungen erfolgt in einheitlichen Tabellen. Folgende Kennwerte wurden für jede Zielvariable berechnet:

- Stichprobenumfang (N),
- Anzahl der unter der Bestimmungsgrenze liegenden Werte ($n < BG$),
- fünf Perzentile (10., 50., 90., 95. und 98.),
- Maximalwert (MAX),
- arithmetisches Mittel (AM),
- geometrisches Mittel (GM),
- approximatives 95%-Konfidenzintervall für das geometrische Mittel (KI GM).

Bei der Berechnung von AM, GM und KI GM wurden Werte, die unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen, als $BG/2$ berücksichtigt. Bei den Perzentilen, AM und GM werden Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze als „ $n < BG$ “ eingetragen. Liegt ein hoher Anteil der Messwerte unterhalb BG , so ist zusätzlich der Anteil der Werte oberhalb oder gleich der Bestimmungsgrenze ausgewiesen ($\% \geq BG$). Wenn GM und/ oder die untere Grenze des KI $< BG$ ist/sind, wird KI GM in der Tabelle nicht angegeben.

Abschließend wurde für jedes ausgewählte Gliederungsmerkmal getestet, ob signifikante Belastungsunterschiede zwischen den durch das Gliederungsmerkmal definierten Personengruppen bestehen, oder anders ausgedrückt, ob ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Gliederungsmerkmal und dem Schadstoffgehalt im betreffenden Medium besteht.

Für die Signifikanzprüfung wurden t-Tests (bei zwei Personengruppen) oder einfaktorielle Varianzanalysen (bei mehr als zwei zu vergleichenden Gruppen) durchgeführt. Diese Verfahren wurden auf die logarithmierten Messwerte angewandt. Lag mindestens ein geometrisches Mittel für die Ausprägungen einer Gliederungsvariable unter der Bestimmungsgrenze, so wurde der Chi-Quadrat-Test (X^2 -Test) angewendet. Signifikanzprüfungen wurden nicht durchgeführt, wenn sämtlich GM-Werte unter der Bestimmungsgrenze lagen.

Eine Ausnahme hinsichtlich der ausgewiesenen Kennwerte und der angewendeten Testverfahren bildet die Abschätzung der Elementzufuhr mit dem häuslichen Trinkwasser (Kapitel 5.2). Hier wurden GM und KI GM nicht berechnet. Für die Signifikanzprüfung wurden non-

parametrische Verfahren eingesetzt: der Mann-Whitney U-Test (bei zwei Personengruppen) oder der Kruskal-Wallis H-Test (bei mehr als zwei zu vergleichenden Gruppen).

Die Verwendung des Begriffs „signifikant“ bezieht sich auf einen Fehler 1. Art (α -Fehler). Angegeben ist jeweils das höchste erreichte Signifikanzniveau: * = signifikant ($p \leq 0,05$), ** = hoch signifikant ($p \leq 0,01$) und *** = höchst signifikant ($p \leq 0,001$). Die Angaben in den nachfolgenden Tabellen sind dementsprechend gekennzeichnet.

Die Berechnungen wurden überwiegend mit dem Statistikprogramm SPSS vorgenommen. Geometrisches Mittel und Konfidenzintervall wurden mit dem Statistikprogramm Stata berechnet.

3 Blut

Die Blutproben wurden bei den 3- bis 17-jährigen Probanden entnommen. Diese Altersgruppe umfasst 447 Probanden. Da bei den jüngeren Kindern im Alter von 3 bis 6 Jahren „nur“ 2 ml Blut abgenommen werden konnten (gegenüber 7 ml bei den älteren Probanden), liegen für die Untersuchungen unterschiedliche Fallzahlen vor.

3.1 Schwermetalle im Blut

Für die Schwermetalle Blei, Cadmium und Quecksilber liegen insgesamt 388 Blutproben vor. Davon konnten 385 auf alle drei Analyte untersucht werden. Unter den 447 Probanden der relevanten Altersgruppe entspricht dies einer Quote von 86,1 Prozent.

Bei Cadmium liegen mehr als die Hälfte (51,5%) der Messwerte unter der Bestimmungsgrenze, bei Quecksilber fast ein Drittel (30,4%) und bei Blei nur marginale 1,5%.

3.1.1 Blei im Blut

In der Tabelle 3.1.1 sind die Kennwerte der Blutbleigehalte der 3- bis 17-jährigen Probanden dargestellt. Die mittlere Bleikonzentration (GM) im Blut beträgt 23,1 µg/l. Das 95. Perzentil der Blutbleikonzentration liegt bei 50 µg/l. Männliche Probanden weisen einen Mittelwert von 25,1 µg/l gegenüber 21,6 µg/l bei weiblichen Probanden auf. Der Unterschied ist hoch signifikant. Bei den 3- bis 10-jährigen Kindern liegt die mittlere Bleikonzentration bei etwa 25 µg/l, während sie in den folgenden Lebensjahren, also im Alter von 11 bis 17 Jahren, signifikant bis zu einem geometrischen Mittelwert von 20 µg/l abnimmt. Zwischen den Probanden aus den neuen Bundesländern und jenen aus den alten Bundesländern finden sich bezüglich der Blutbleikonzentration keine signifikanten Mittelwertsunterschiede. Ähnliches gilt für die vier Sample Points. Kinder und Jugendliche aus der Unterschicht haben höhere Blutbleigehalte als Kinder der Mittel- und Oberschicht (GM 25 µg/l vs. 22 µg/l; dieser Unterschied ist bei den gegebenen Fallzahlen nicht signifikant). Die Hauptstudie wird zeigen, ob hierfür eine Altersabhängigkeit gegeben ist bzw. inwieweit die bekannten Einflussfaktoren wie der Rauchstatus und der Alkoholkonsum (hier insbesondere bei den Jugendlichen) sich auf den Blutbleigehalt auswirken. Die vorliegende Grundausswertung zeigt für die 33 als Raucher ausgewiesenen Probanden jedoch keinen erhöhten Blutbleispiegel. Demgegenüber nimmt die Blutbleikonzentration mit der Bleikonzentration im häuslichen Trinkwasser signifikant und mit der Bleizufuhr über das häusliche Trinkwasser hoch signifikant zu. Die Häufigkeit eines intensiven Kontaktes mit Erde und Sand (Alter 3 bis 10 Jahre) zeigt keine signifikante Assoziation mit dem Blutbleispiegel.

Beurteilung:

Als empfindlichste Effektgrößen der neurotoxischen Bleiwirkungen bei Kindern gelten die Intelligenzleistung sowie Aufmerksamkeits- und Reaktionsleistungen. Signifikant negative Zusammenhänge zwischen dem Intelligenzquotienten und dem Blutbleispiegel haben sich bis in den Bereich von 100 bis 150 µg/l ergeben. Ob es für neurotoxische Bleiwirkungen eine Wirkungsschwelle gibt, ist umstritten. Aufgrund wirkungsstärkerer Störeinflüsse, etwa seitens des sozialen häuslichen Umfeldes, lassen sich bleibedingte neuropsychologische Beeinträchtigungen im Niedrigdosisbereich nicht mehr zuverlässig nachweisen. Eventuelle Effekte können ohnehin nur über größere Studien mit statistischen Verfahren geschätzt werden. Im Individualfall sind derartige Aussagen nicht möglich.

Die in der Pilotstudie festgestellten Blutbleikonzentrationen liegen fast ausnahmslos in einem nach heutiger Kenntnis gesundheitlich unbedenklichen Bereich. Mit zwei Ausnahmen lagen alle gemessenen Werte unterhalb von 100 µg/l, dem HBM-I-Wert. Sie spiegeln überdies den während der letzten Jahre durch zahlreiche Studien belegten Rückgang der Blutbleispiegel in der kindlichen Bevölkerung wider.

Tab. 3.1.1: Blei im Blut [Bestimmungsgrenze 7 µg/l]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	388	6	13	24	40	51	63	114	25,9	23,1	22,0 – 24,2
Geschlecht **											
männlich	176	4	15	26	44	57	64	84	28,3	25,1	23,1 – 27,1
weiblich	212	2	13	21	36	41	54	114	23,9	21,6	20,3 – 22,9
Lebensalter *											
3-5 Jahre	70	1	14	26	40	49	55	56	26,7	24,2	21,5 – 27,2
6-7 Jahre	73	2	15	25	42	61	78	84	27,3	24,2	21,4 – 27,3
8-10 Jahre	72	0	15	27	43	56	64	65	27,4	25,3	23,0 – 27,8
11-12 Jahre	89	0	15	22	41	45	67	105	25,0	22,9	21,0 – 24,9
13-17 Jahre	82	3	10	20	36	54	81	114	23,5	20,0	17,5 – 22,7
3-14 Jahre	362	6	14	24	40	50	63	105	25,9	23,2	22,0 – 24,4
Wohnort											
neue Bundesländer	176	3	12	24	41	52	74	114	26,2	22,8	21,0 – 24,7
alte Bundesländer	212	3	14	24	36	50	63	71	25,6	23,3	22,0 – 24,8
Sample Point											
Steglitz	101	0	15	24	41	56	63	64	26,0	23,9	22,1 – 26,0
Neuruppin	76	0	10	23	46	64	109	114	26,8	22,2	19,4 – 25,5
Friedrichshain	100	3	14	25	40	43	57	65	25,8	23,2	21,0 – 25,6
Wesendorf	111	3	14	24	36	46	56	71	25,2	22,8	20,8 – 25,0
Soziale Schicht											
Unterschicht	36	1	14	26	62	89		114	30,2	25,2	20,4 – 31,1
Mittelschicht	186	4	13	23	38	46	58	105	24,9	22,2	20,6 – 23,9
Oberschicht	129	1	12	22	38	44	59	64	24,6	22,3	20,6 – 24,1
Rauchstatus											
Nichtraucher	350	4	14	24	41	50	63	105	26,0	23,3	22,2 – 24,5
Raucher	33	2	11	21	33	78		114	24,5	20,3	16,2 – 25,4
Bleigehalt des häuslichen Trinkwassers *											
unter 2,5 µg/l	238	5	12	22	37	43	58	71	24,4	21,9	20,6 – 23,4
2,5 bis < 5,0 µg/l	64	0	11	24	45	56	90	105	26,4	23,1	20,3 – 26,3
5,0 bis < 10,0 µg/l	48	0	15	25	38	43		63	26,3	25,0	22,8 – 27,4
ab 10,0 µg/l	29	1	14	28	62	99		114	34,4	28,5	22,2 – 36,6
Bleizufuhr mit dem häuslichen Trinkwasser **											
unter 2,0 µg/d	302	6	12	23	39	47	57	105	24,9	22,3	21,0 – 23,6
2,0 bis < 4,0 µg/d	38	0	14	23	40	43		64	24,6	22,8	19,9 – 26,0
4,0 bis < 6,0 µg/d	17	0	17	27	55			71	30,4	28,1	23,0 – 34,3
ab 6,0 µg/d	22	0	15	30	77	110		114	35,9	31,1	24,9 – 39,0
Häufigkeit intensiver Kontakt mit Erde und Sand (bis 10 Jahre)											
täglich	86	3	13	25	40	59	65	71	26,7	23,6	20,9 – 26,5
mehrmals pro Woche	101	0	15	27	41	54	65	84	27,7	25,4	23,4 – 27,6
max. 1-mal pro Woche	33	0	14	24	42	47		53	26,0	23,9	20,6 – 27,9

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

3.1.2 Cadmium im Blut

Die statistischen Kennwerte zur Beschreibung der Cadmiumkonzentration im Blut der 3- bis 17-jährigen Studienteilnehmer sind in Tabelle 3.1.2 dargestellt.

Der geometrische Mittelwert der Cadmiumkonzentration im Blut beträgt $0,12 \mu\text{g/l}$ und entspricht damit der Bestimmungsgrenze. Während das geometrische Mittel der Blutcadmiumwerte bei den 3- bis 12-Jährigen jeweils unter der Nachweisgrenze liegt, beträgt es bei den 13- bis 17-Jährigen $0,23 \mu\text{g/l}$ und ist damit höchst signifikant im Vergleich zu den unteren Altersgruppen. Die Werte von Neuruppin und Friedrichshain sind gegenüber den anderen beiden Sample Points (Steglitz und Wesendorf) signifikant erhöht. Weitere Analysen müssen zeigen, inwieweit dies auf die Raucheranteile oder evtl. örtliche Belastungen zurückgeht.

Höchst signifikante Werte ergaben sich für die 33 Studienteilnehmer, die sich als Raucher bezeichneten. Hier beträgt der geometrische Mittelwert $0,51 \mu\text{g/l}$, während das geometrische Mittel bei den Nichtrauchern unterhalb der Bestimmungsgrenze liegt. Inwieweit sich ein Einfluss seitens der Passivrauchbelastung von Nichtrauchern ergibt, muss die Hauptstudie zeigen. Die Vorstudie liefert hierzu noch keine hinreichenden Anhaltspunkte, obgleich sich ein gewisser Trend in diese Richtung bei den Kennwerten abzeichnet.

Beurteilung:

Die HBM-Kommission hat für Kinder im Alter von 6 bis 12 Jahren einen Referenzwert für Cadmium im Blut von $0,5 \mu\text{g/l}$ festgelegt. Dieser Wert könnte in Zukunft bei den Kindern im Alter von 3 bis 10 Jahren auf $0,30 \mu\text{g/l}$ abgesenkt werden, während er bei den 11- bis 12-Jährigen Bestand hat. Der wesentliche Anstieg liegt dann in den anschließenden Altersgruppen, nämlich bei den 13- bis 17-Jährigen, die im 95. Perzentil einen Wert von $1,89 \mu\text{g/l}$ erreichen. Es besteht ein höchst signifikanter Unterschied zwischen Rauchern und Nichtrauchern (Raucher P.95: $2,55 \mu\text{g/l}$; Nichtraucher P.95: $0,31 \mu\text{g/l}$). Dies lässt die dringende Vermutung aufkommen, dass weiterhin das Rauchen und möglicherweise auch exzessive Passivrauchbelastung den Cadmiumgehalt im Blut deutlich anheben.

Tab. 3.1.2: Cadmium im Blut ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,12 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	388	200	<0,12	<0,12	0,32	0,79	1,56	2,63	0,19	0,12	
Geschlecht											
männlich	176	88	<0,12	<0,12	0,40	1,00	1,57	2,27	0,21	0,12	
weiblich	212	112	<0,12	<0,12	0,30	0,61	1,75	2,63	0,18	<0,12	
Lebensalter ***											
3-5 Jahre	70	48	<0,12	<0,12	0,22	0,30	0,68	0,92	<0,12	<0,12	
6-7 Jahre	73	43	<0,12	<0,12	0,20	0,22	0,32	0,39	<0,12	<0,12	
8-10 Jahre	72	43	<0,12	<0,12	0,22	0,25	0,33	0,35	<0,12	<0,12	
11-12 Jahre	89	42	<0,12	0,12	0,32	0,47	0,87	1,99	0,16	<0,12	
13-17 Jahre	82	22	<0,12	0,17	1,41	1,89	2,56	2,63	0,46	0,23	0,18 – 0,29
3-14 Jahre	362	191	<0,12	<0,12	0,30	0,70	1,59	2,63	0,18	<0,12	
Wohnort ***											
neue Bundesländer	176	73	<0,12	0,13	0,40	0,79	1,20	2,27	0,21	0,13	0,12 – 0,15
alte Bundesländer	212	127	<0,12	<0,12	0,30	0,81	1,67	2,63	0,19	<0,12	
Sample Point ***											
Steglitz	101	52	<0,12	<0,12	0,30	0,39	1,58	1,69	0,17	<0,12	
Neuruppin	76	34	<0,12	0,14	0,75	1,10	2,12	2,27	0,26	0,14	
Friedrichshain	100	39	<0,12	0,13	0,28	0,58	0,83	1,26	0,17	0,12	
Wesendorf	111	75	<0,12	<0,12	0,29	1,33	2,38	2,63	0,20	<0,12	
Soziale Schicht											
Unterschicht	36	22	<0,12	<0,12	0,30	0,92		1,55	0,16	<0,12	
Mittelschicht	186	97	<0,12	<0,12	0,40	0,82	2,06	2,63	0,21	0,12	
Oberschicht	129	59	<0,12	0,12	0,35	0,96	1,64	1,93	0,21	0,13	
Rauchstatus ***											
Nichtraucher	350	195	<0,12	<0,12	0,22	0,31	0,45	1,99	0,13	<0,12	
Raucher	33	4	<0,12	0,78	2,13	2,55		2,63	0,88	0,51	0,33 – 0,79
Passivrauchbelastung in der Wohnung (Nichtraucher)											
Nein	189	100	<0,12	<0,12	0,23	0,32	0,49	1,99	0,14	<0,12	
Ja	150	91	<0,12	<0,12	0,21	0,31	0,41	1,26	0,12	<0,12	
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)											
Nein	136	83	<0,12	<0,12	0,21	0,30	0,41	0,92	<0,12	<0,12	
Ja	194	102	<0,12	<0,12	0,23	0,33	0,54	1,99	0,14	<0,12	
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher) ***											
Nein	139	94	<0,12	<0,12	0,20	0,28	0,32	0,59	<0,12	<0,12	
Ja	198	97	<0,12	0,12	0,23	0,36	0,54	1,99	0,15	<0,12	
Häufigkeit intensiver Kontakt mit Erde und Sand (bis 10 Jahre)											
Täglich	86	63	<0,12	<0,12	0,18	0,21	0,46	0,92	<0,12	<0,12	
mehrmals pro Woche	101	55	<0,12	<0,12	0,23	0,31	0,36	0,39	0,12	<0,12	
max. 1-mal pro Woche	33	18	<0,12	<0,12	0,21	0,24		0,29	<0,12	<0,12	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test, Varianzanalyse bzw. X^2 -Test (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

3.1.3 Quecksilber im Blut

Die statistischen Kennwerte zur Beschreibung der Quecksilberkonzentrationen im Blut der 3- bis 17-jährigen Studienteilnehmer sind in Tabelle 3.1.3 dargestellt. Der geometrische Mittelwert beträgt $0,26 \mu\text{g/l}$. In ca. 30% der Blutproben lagen die Quecksilberkonzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze von $0,2 \mu\text{g/l}$. Die Probanden der alten Bundesländer zeigten hoch signifikant höhere Mittelwerte, nämlich $0,28 \mu\text{g/l}$ gegenüber $0,22 \mu\text{g/l}$ (jeweils GM). Diese Differenz ist ausschließlich durch Probanden aus dem Sample Point Berlin-Steglitz bedingt, die im geometrischen Mittel Quecksilberkonzentrationen von $0,36 \mu\text{g/l}$ aufwiesen. Kinder der Oberschicht sind mit $0,31 \mu\text{g/l}$ hoch signifikant belastet im Vergleich zu den Kindern der Unterschicht (GM $0,24 \mu\text{g/l}$). Die Assoziation der Quecksilbergehalte im Blut mit dem Merkmal "Fischverzehr innerhalb 48 Stunden vor der Probennahme" ist offenkundig. Höchst signifikante Unterschiede finden sich auch bei der Untergliederung nach „Häufigkeit des Fischkonsums im letzten Monat“. Hier wie da steigen die Werte auf $0,44 \mu\text{g/l}$ im geometrischen Mittel. Relativ hohe Mittelwerte finden wir bei Probanden, in deren Wohnung in den letzten 12 Monaten ein quecksilberhaltiges Thermometer zerbrochen war. Hier beträgt das geometrische Mittel $0,56 \mu\text{g/l}$ gegenüber $0,25 \mu\text{g/l}$. Diese Differenz ist angesichts der relativ kleinen Fallzahl (10 Probanden mit Thermometerbruch) nicht signifikant, jedoch ein Hinweis auf eine mögliche erhöhte Belastung. Das Merkmal Kaugummikauen ist in der nachstehenden Tabelle nicht gelistet. Bekanntermaßen haben Amalgamträger, die häufiger Kaugummi konsumieren, einen erhöhten Quecksilberspiegel im Blut. Der maßgebliche Einflussfaktor ist allerdings der Verzehr von Fisch und Fischprodukten, der im übrigen mit dem Sozialstatus korreliert.

Beurteilung:

Die HBM-Kommission des Umweltbundesamtes hat für Kinder im Alter von 6 bis 12 Jahren bei einem Fischkonsum von bis zu dreimal im Monat einen Referenzwert für Quecksilber im Vollblut von $1,5 \mu\text{g/l}$ festgelegt. Die Daten der vorliegenden Studie stützen diesen Referenzwert. Es ist allerdings festzuhalten, dass bei mehrmaligem Fischkonsum pro Woche bei einem Teil der betreffenden Personen deutlich höhere Werte erreicht werden. Das 95. Perzentil liegt hier bei nahezu $6 \mu\text{g/l}$ und damit über dem HBM-I-Wert von $5 \mu\text{g/l}$.

Tab. 3.1.3: Quecksilber im Blut ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,2 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	385	117	<0,2	0,20	0,80	1,00	1,66	9,40	0,38	0,26	0,24 – 0,28
Geschlecht											
Männlich	176	57	<0,2	0,20	0,80	1,00	1,74	2,30	0,35	0,25	0,22 – 0,28
Weiblich	209	60	<0,2	0,30	0,80	1,00	1,76	9,40	0,40	0,26	0,23 – 0,29
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	19	<0,2	0,20	0,60	0,90	1,32	1,40	0,30	0,24	0,20 – 0,28
6-7 Jahre	73	19	<0,2	0,30	0,82	1,53	1,96	2,30	0,39	0,27	0,22 – 0,33
8-10 Jahre	71	25	<0,2	0,20	0,60	0,84	1,00	1,00	0,29	0,23	
11-12 Jahre	89	29	<0,2	0,30	0,80	1,00	1,88	2,20	0,37	0,26	0,22 – 0,30
13-17 Jahre	81	24	<0,2	0,30	1,00	1,75	4,79	9,40	0,53	0,29	0,24 – 0,36
3-14 Jahre	360	109	<0,2	0,20	0,79	1,00	1,76	9,40	0,38	0,25	0,23 – 0,28
Wohnort **											
neue Bundesländer	174	59	<0,2	0,20	0,60	0,73	1,20	2,30	0,30	0,22	0,20 – 0,25
alte Bundesländer	211	58	<0,2	0,30	0,90	1,20	1,80	9,40	0,44	0,28	0,25 – 0,32
Sample Point ***											
Steglitz	100	22	<0,2	0,30	1,18	1,60	2,19	9,40	0,59	0,36	0,30 – 0,43
Neuruppin	76	30	<0,2	0,20	0,60	0,70	1,55	2,20	0,28	0,20	
Friedrichshain	98	29	<0,2	0,20	0,61	0,81	1,42	2,30	0,32	0,24	0,21 – 0,28
Wesendorf	111	36	<0,2	0,20	0,60	0,80	1,48	1,80	0,31	0,23	0,20 – 0,27
Soziale Schicht **											
Unterschicht	36	13	<0,2	0,20	1,00	1,55		1,80	0,36	0,24	
Mittelschicht	186	60	<0,2	0,20	0,60	0,77	1,25	2,30	0,30	0,23	0,21 – 0,25
Oberschicht	127	34	<0,2	0,30	1,00	1,48	2,20	9,40	0,51	0,31	0,26 – 0,36
Fischverzehr innerhalb 48 h vor der Probenentnahme ***											
nein	288	100	<0,2	0,20	0,61	0,80	1,64	9,40	0,34	0,23	0,21 – 0,25
ja	68	6	0,19	0,40	1,20	1,51	2,15	2,30	0,56	0,42	0,35 – 0,51
Häufigkeit des Fischkonsums im letzten Monat ***											
nie	76	45	<0,2	<0,2	0,40	0,53	0,85	0,90	0,20	<0,2	
max. 1-mal im Monat	69	22	<0,2	0,20	0,70	0,90	1,48	1,80	0,30	0,23	
2- bis 3-mal im Monat	126	29	<0,2	0,30	0,70	1,00	1,38	1,80	0,35	0,27	0,24 – 0,31
ca. 1-mal pro Woche	82	14	<0,2	0,30	0,87	1,56	2,20	2,20	0,46	0,33	0,28 – 0,39
mehrmals pro Woche	29	6	<0,2	0,40	1,50	5,85		9,40	0,90	0,44	0,29 – 0,68
Zähne mit Amalgamfüllungen											
kein Zahn	323	102	<0,2	0,20	0,70	1,00	1,55	2,30	0,34	0,24	0,22 – 0,27
1 bis 8 Zähne	51	12	<0,2	0,30	0,88	1,08	1,87	1,90	0,40	0,30	0,24 – 0,37
Häufigkeit intensiver Kontakt mit Erde und Sand (bis 10 Jahre)											
täglich	86	22	<0,2	0,2	0,9	1,2	1,7	2,3	0,37	0,26	0,22 – 0,31
mehrmals pro Woche	99	28	<0,2	0,2	0,6	0,8	1,6	1,6	0,31	0,24	0,21 – 0,27
max. 1-mal pro Woche	33	15	<0,2	0,2	0,6	0,8		1,0	0,27	0,21	
Quecksilberhaltiges Thermometer in der Wohnung zerbrochen (letzte 12 Monate)											
ja	10	1	<0,2	0,6	8,6			9,4	1,44	0,56	0,22 – 1,40
nein	372	115	<0,2	0,2	0,8	1,0	1,6	2,3	0,35	0,25	0,23 – 0,27

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test, Varianzanalyse bzw. X^2 -Test (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche, 2001/02

3.2 Organochlorverbindungen im Blut

Für die Untersuchung auf Organochlorverbindungen lagen insgesamt 313 Blutproben vor. Davon konnten 312 auf sämtliche acht Analyte untersucht werden. Unter den 447 3- bis 17-jährigen Probanden entspricht dies einer Quote von gerundet 70%.

Bei den Organochlorverbindungen α -, β -, γ - HCH liegen durchschnittlich fast die Hälfte (49,4%) der Messwerte unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

Bei den PCB liegen im Durchschnitt 38,0% der Werte unter der Bestimmungsgrenze (PCB138 38,7%, PCB153 26,5%, PCB180 48,9%). Wesentlich höhere Anteile finden sich bei den HCH-Messwerten: Bei γ -HCH sind 99,7% der Werte unter der Bestimmungsgrenze, bei α -HCH sogar sämtliche 313 Messwerte (100%) und bei β -HCH rund 20%. Sehr gering sind die Anteile dagegen bei HCB (0,3%) und DDE (0,0%).

3.2.1 PCB im Blut

Die Verbindungsklasse der polychlorierten Biphenylen (PCB) bestehen aus 209 Kongeneren. Diese unterscheiden sich im Chlorierungsgrad und in der Stellung der C-Atome im Molekül. Als Leitsubstanzen sind in der Umweltanalytik insbesondere die Kongenere PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 und PCB 180 gebräuchlich. Die niedrig chlorierten Kongenere 28, 52 und 101 werden im menschlichen Organismus auch bei langjähriger Exposition kaum angereichert. Sie finden sich daher nur in sehr niedrigen Konzentrationen im Blut und ihre Bestimmung ist daher mit einem größeren analytischen Fehler behaftet. Demgegenüber werden die höher chlorierten PCB über die Nahrungskette angereichert und insbesondere mit fettreichen tierischen Nahrungsmitteln vom Menschen aufgenommen. Im Blut und in der Frauenmilch sind deshalb vorwiegend diese höher chlorierten PCB nachweisbar. Als Leitsubstanzen dienen hierbei meist die Kongenere PCB 138, 153 und 180. Sie machen über die Hälfte des PCB-Gesamtgehaltes in Humanproben aus (Kommission Human-Biomonitoring, 1999). In den folgenden Tabellen sind die Untersuchungsergebnisse für PCB 138, 153, 180 im Vollblut anhand der üblichen statistischen Kennwerte für die Studienteilnehmer im Alter von 3 bis 17 Jahren beschrieben, wobei auch einige stoffspezifische Gliederungsmerkmale berücksichtigt sind. Die geometrischen Mittelwerte der PCB-Konzentrationen im Blut betragen für PCB 138: 0,07 $\mu\text{g/l}$, für PCB 153: 0,10 $\mu\text{g/l}$ und für PCB 180: 0,05 $\mu\text{g/l}$. Unterschiede zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht finden sich bezüglich der PCB-Konzentrationen im Blut nicht. Mit zunehmendem Lebensalter nehmen die Werte ab, wobei die Abnahme allerdings nur bei PCB 138 statistisch signifikant und bei PCB 153 statistisch hoch signifikant ausfällt, während bei PCB 180 lediglich eine Tendenz zu beobachten ist. Alle drei Kongenere zeigen in den alten Bundesländern höhere Werte ($p \leq 0,001$). Entsprechende Unterschiede finden sich zwischen den

Sample Points. Die PCB-Konzentration nimmt bei allen drei Kongeneren mit steigender Sozialschicht (hoch) signifikant zu. Kinder die gestillt worden sind, haben höchst signifikant PCB-Gehalte im Blut. Das geometrische Mittel der PCB-Gehalte nimmt bei allen drei Kongeneren mit der Stilldauer deutlich zu ($p \leq 0,001$). Das Gliederungsmerkmal "Bauweise des Hauses: Beton-Plattenbau" liefert statistisch höchst signifikante Mittelwertsunterschiede. Die Erklärung ergibt sich daraus, dass in der DDR im Wohnungsbau („Plattenbau“) Fugendichtungen mit PCB nicht verwendet wurden.

Für die Summe der drei genannten Kongenere ergibt sich ein ähnliches Bild. Das geometrische Mittel beträgt $0,23 \mu\text{g/l}$, männliche Studienteilnehmer haben geringfügig höhere Kennwerte (statistisch nicht signifikant). Es zeigt sich für PCB gesamt eine höchst signifikante Abnahme der PCB-Konzentration im Blut mit zunehmendem Lebensalter von $0,32 \mu\text{g/l}$ bei den 3- bis 5-Jährigen auf $0,16 \mu\text{g/l}$ bei den 13- bis 17-Jährigen. Die Abnahme der PCB-Werte mit zunehmendem Lebensalter dürfte hauptsächlich auf das Wachstum bzw. die Gewichtszunahme mit steigendem Lebensalter zurückgehen. In den neuen Bundesländern ergeben sich wiederum höchst signifikant niedrigere Werte als in den alten Bundesländern (GM: $0,18 \mu\text{g/l}$ vs. $0,28 \mu\text{g/l}$). Mit der Sozialschicht steigen die geometrischen Mittelwerte hoch signifikant von $0,15 \mu\text{g/l}$ auf $0,28 \mu\text{g/l}$ an. Das Stillen schlägt höchst signifikant mit $0,25 \mu\text{g/l}$ gegenüber $0,14 \mu\text{g/l}$ bei nicht gestillten Kindern zu Buche. Mehr als 6 Monate gestillte Kinder weisen einen geometrischen Mittelwert von $0,41 \mu\text{g/l}$ gegenüber $0,14 \mu\text{g/l}$ bei nicht gestillten Kindern auf ($p \leq 0,001$).

Beurteilung:

Die von der Human-Biomonitoring-Kommission des Umweltbundesamtes im Jahre 2003 aktualisierten Referenzwerte für PCB bei Kindern im Alter von 9 bis 11 Jahren betragen für PCB 138: $0,3 \mu\text{g/l}$, für PCB 153: $0,4 \mu\text{g/l}$, für PCB 180: $0,3 \mu\text{g/l}$ und für die Summe dieser PCB: $0,9 \mu\text{g/l}$ (Kommission Human-Biomonitoring, 2003). Diese Referenzwerte wurden aus einer Baden-Württemberger Studie aus dem Jahre 1998/99 abgeleitet (Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, 2000). Die Ursache kann in Verteilungsdifferenzen, jedoch auch in analytischen Abweichungen bestehen. Die höheren Werte bei den Probanden der alten Bundesländer sind durch die in der Vergangenheit deutlich höheren Produktions- und Anwendungsmengen von PCB im Vergleich zu Ostdeutschland bedingt. Während dort die Verarbeitung von PCB bereits 1985 eingestellt worden ist, trat das Herstellungsverbot in den alten Ländern erst 1989 in Kraft. Insgesamt ist mit einem weiteren Belastungsrückgang zu rechnen. Die in kontaminierten Gebäuden auftretenden PCB-Expositionen führen nur zu einer geringen Erhöhung der intrakorporalen Belastung mit niedrig chloriertem PCB. Diese Zusatzbelastung ist im Vergleich zur PCB-Gesamtbelastung gering, aber gegebenenfalls auch über ein Biomonitoring im statistischen Gruppenvergleich zu erfassen.

Tab. 3.2.1: PCB 138 im Vollblut ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,05 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	313	121	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,5	0,8	0,11	0,07	0,06 – 0,07
Geschlecht											
männlich	141	53	<0,05	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	0,12	0,07	0,06 – 0,09
weiblich	172	68	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,8	0,09	0,06	0,05 – 0,07
Lebensalter *											
3-5 Jahre	30	11	<0,05	0,1	0,6	0,8		0,8	0,20	0,10	0,06 – 0,15
6-7 Jahre	56	17	<0,05	0,1	0,3	0,5	0,8	0,8	0,13	0,08	0,06 – 0,11
8-10 Jahre	64	19	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,5	0,5	0,12	0,08	0,06 – 0,10
11-12 Jahre	85	32	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,09	0,06	0,05 – 0,08
13-17 Jahre	78	42	<0,05	<0,05	0,1	0,1	0,2	0,2	0,06	<0,05	
3-14 Jahre	290	108	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,5	0,8	0,11	0,07	0,06 – 0,08
Wohnort ***											
neue Bundesländer	149	74	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	0,09	0,05	0,05 – 0,06
alte Bundesländer	164	47	<0,05	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	0,13	0,08	0,07 – 0,09
Sample Point ***											
Steglitz	82	27	<0,05	0,1	0,3	0,5	0,5	0,6	0,13	0,08	0,06 – 0,10
Neuruppin	68	40	<0,05	<0,05	0,2	0,3	0,6	0,8	0,07	0,05	0,04 – 0,06
Friedrichshain	81	34	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	0,5	0,10	0,06	0,05 – 0,08
Wesendorf	82	20	<0,05	0,1	0,3	0,5	0,7	0,8	0,13	0,08	0,07 – 0,10
Soziale Schicht **											
Unterschicht	29	18	<0,05	<0,05	0,2	0,2		0,3	0,06	<0,05	
Mittelschicht	145	58	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	0,09	0,06	0,05 – 0,07
Oberschicht	108	34	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	0,13	0,08	0,06 – 0,09
Stillen ***											
ja	234	78	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,5	0,8	0,11	0,07	0,06 – 0,08
nein	49	32	<0,05	<0,05	0,1	0,1		0,2	0,05	<0,05	
Stilldauer ***											
nicht gestillt	49	32	<0,05	<0,05	0,1	0,1		0,2	0,05	<0,05	
bis 3 Monate	65	35	<0,05	<0,05	0,1	0,2	0,7	0,8	0,07	0,05	<0,05 – 0,05
4 bis 6 Monate	70	18	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,10	0,07	0,06 – 0,09
mehr als 6 Monate	83	16	<0,05	0,1	0,4	0,5	0,7	0,8	0,17	0,11	0,09 – 0,14
Bauweise des Hauses: Beton-Plattenbau ***											
ja	54	32	<0,05	<0,05	0,2	0,3	0,3	0,3	0,07	<0,05	
nein	250	88	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,5	0,8	0,12	0,07	0,06 – 0,08

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test, Varianzanalyse bzw. X^2 -Test (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab.3.2.2: PCB 153 im Vollblut ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,05 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	313	83	<0,05	0,1	0,5	0,6	0,9	1,5	0,18	0,10	0,09 – 0,11
Geschlecht											
männlich	141	37	<0,05	0,1	0,5	0,8	1,0	1,5	0,19	0,10	0,09 – 0,13
weiblich	172	46	<0,05	0,1	0,5	0,6	0,7	1,5	0,16	0,10	0,08 – 0,11
Lebensalter **											
3-5 Jahre	30	9	<0,05	0,1	0,9	1,3		1,5	0,33	0,14	0,08 – 0,24
6-7 Jahre	56	14	<0,05	0,1	0,5	0,7	0,8	0,8	0,20	0,12	0,09 – 0,16
8-10 Jahre	64	12	<0,05	0,1	0,5	0,7	0,8	0,8	0,20	0,12	0,09 – 0,16
11-12 Jahre	85	23	<0,05	0,1	0,4	0,5	0,6	0,6	0,15	0,10	0,08 – 0,12
13-17 Jahre	78	25	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,8	1,5	0,11	0,07	0,06 – 0,09
3-14 Jahre	290	79	<0,05	0,1	0,5	0,6	0,9	1,5	0,18	0,10	0,09 – 0,12
Wohnort ***											
neue Bundesländer	149	55	<0,05	0,1	0,3	0,6	0,7	1,5	0,14	0,08	0,07 – 0,09
alte Bundesländer	164	28	<0,05	0,1	0,5	0,8	0,9	1,1	0,21	0,13	0,11 – 0,15
Sample Point ***											
Steglitz	82	22	<0,05	0,1	0,6	0,8	1,0	1,1	0,22	0,12	0,09 – 0,15
Neuruppin	68	34	<0,05	<0,05	0,2	0,6	1,5	1,5	0,13	0,06	0,05 – 0,08
Friedrichshain	81	21	<0,05	0,1	0,4	0,6	0,7	0,7	0,16	0,10	0,08 – 0,12
Wesendorf	82	6	<0,05	0,1	0,4	0,8	0,9	0,9	0,20	0,14	0,11 – 0,16
Soziale Schicht **											
Unterschicht	29	11	<0,05	0,1	0,3	0,4		0,5	0,10	0,06	0,05 – 0,09
Mittelschicht	145	44	<0,05	0,1	0,3	0,5	0,9	1,5	0,15	0,09	0,08 – 0,11
Oberschicht	108	21	<0,05	0,1	0,6	0,7	1,1	1,5	0,22	0,12	0,10 – 0,15
Stillen ***											
ja	234	54	<0,05	0,1	0,5	0,6	0,9	1,5	0,19	0,11	0,10 – 0,13
nein	49	22	<0,05	0,1	0,2	0,3		1,5	0,10	0,06	
Stilldauer ***											
nicht gestillt	49	22	<0,05	0,1	0,2	0,3		1,5	0,10	0,06	
bis 3 Monate	65	25	<0,05	0,1	0,2	0,4	0,7	0,8	0,10	0,06	0,05 – 0,08
4 bis 6 Monate	70	14	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,9	1,1	0,17	0,11	0,09 – 0,14
mehr als 6 Monate	83	8	<0,05	0,2	0,6	0,9	1,1	1,5	0,29	0,19	0,15 – 0,24
Bauweise des Hauses: Beton-Plattenbau ***											
ja	54	23	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,6	0,6	0,10	0,06	0,05 – 0,08
nein	250	60	<0,05	0,1	0,5	0,7	0,9	1,5	0,19	0,11	0,10 – 0,12

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test, Varianzanalyse bzw. X^2 -Test (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab.3.2.3: PCB 180 im Vollblut ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,05 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	313	153	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,9	0,09	0,05	0,05 – 0,06
Geschlecht											
männlich	141	69	<0,05	0,1	0,2	0,4	0,5	0,5	0,10	0,06	0,05 – 0,07
weiblich	172	84	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,9	0,08	0,05	0,05 – 0,06
Lebensalter											
3-5 Jahre	30	13	<0,05	0,1	0,5	0,6		0,6	0,16	0,08	0,05 – 0,13
6-7 Jahre	56	27	<0,05	0,1	0,3	0,3	0,8	0,9	0,11	0,06	0,05 – 0,08
8-10 Jahre	64	24	<0,05	0,1	0,2	0,4	0,5	0,5	0,10	0,06	0,05 – 0,08
11-12 Jahre	85	41	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,08	0,05	
13-17 Jahre	78	48	<0,05	<0,05	0,1	0,1	0,2	0,2	0,05	<0,05	
3-14 Jahre	290	139	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,9	0,09	0,06	0,05 – 0,06
Wohnort ***											
neue Bundesländer	149	93	<0,05	<0,05	0,2	0,3	0,3	0,5	0,06	<0,05	
alte Bundesländer	164	60	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,5	0,9	0,11	0,07	0,06 – 0,08
Sample Point ***											
Steglitz	82	34	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,5	0,5	0,11	0,07	0,05 – 0,08
Neuruppin	68	48	<0,05	<0,05	0,1	0,2	0,4	0,5	0,05	<0,05	
Friedrichshain	81	45	<0,05	<0,05	0,2	0,3	0,3	0,3	0,08	0,05	
Wesendorf	82	26	<0,05	0,1	0,2	0,4	0,7	0,9	0,10	0,07	0,06 – 0,08
Soziale Schicht *											
Unterschicht	29	20	<0,05	<0,05	0,1	0,2		0,2	0,05	<0,05	
Mittelschicht	145	76	<0,05	<0,05	0,2	0,2	0,5	0,9	0,08	0,05	
Oberschicht	108	43	<0,05	0,1	0,3	0,3	0,5	0,5	0,10	0,07	0,05 – 0,08
Stillen ***											
ja	234	105	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	0,9	0,09	0,06	0,05 – 0,07
nein	49	35	<0,05	<0,05	0,1	0,1		0,2	<0,05	<0,05	
Stilldauer ***											
nicht gestillt	49	35	<0,05	<0,05	0,1	0,1		0,2	<0,05	<0,05	
bis 3 Monate	65	46	<0,05	<0,05	0,1	0,2	0,7	0,9	0,06	<0,05	
4 bis 6 Monate	70	30	<0,05	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,08	0,06	0,05 – 0,07
mehr als 6 Monate	83	18	<0,05	0,1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,14	0,10	0,08 – 0,12
Bauweise des Hauses: Beton-Plattenbau ***											
ja	54	41	<0,05	<0,05	0,2	0,2	0,3	0,3	0,05	<0,05	
nein	250	111	<0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	0,9	0,09	0,06	0,05 – 0,07

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test, Varianzanalyse bzw. χ^2 -Test (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab.3.2.4: Summe PCB im Vollblut ($\mu\text{g/l}$)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	313	0,08	0,22	0,92	1,32	1,79	2,81	0,37	0,23	0,20 – 0,25
Geschlecht										
männlich	141	0,08	0,24	1,06	1,56	2,11	2,81	0,41	0,24	0,20 – 0,28
weiblich	172	0,08	0,20	0,89	1,19	1,48	2,59	0,34	0,22	0,19 – 0,25
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	30	0,08	0,26	2,07	2,51		2,81	0,68	0,32	0,20 – 0,52
6-7 Jahre	56	0,08	0,25	1,18	1,45	2,44	2,59	0,44	0,27	0,20 – 0,35
8-10 Jahre	64	0,08	0,25	1,06	1,53	1,72	1,73	0,42	0,27	0,21 – 0,34
11-12 Jahre	85	0,08	0,24	0,74	1,07	1,23	1,32	0,32	0,22	0,18 – 0,27
13-17 Jahre	78	0,08	0,13	0,46	0,55	1,11	1,60	0,22	0,16	0,13 – 0,19
3-14 Jahre	290	0,08	0,23	0,99	1,37	1,84	2,81	0,38	0,23	0,21 – 0,26
Wohnort ***										
neue Bundesländer	149	0,08	0,13	0,65	1,17	1,50	2,81	0,29	0,18	0,16 – 0,21
alte Bundesländer	164	0,08	0,26	1,13	1,54	2,05	2,59	0,44	0,28	0,24 – 0,32
Sample Point ***										
Steglitz	82	0,08	0,24	1,21	1,67	1,97	2,27	0,46	0,27	0,21 – 0,34
Neuruppin	68	0,08	0,09	0,48	1,19	2,35	2,81	0,25	0,15	0,12 – 0,18
Friedrichshain	81	0,08	0,18	0,85	1,15	1,46	1,50	0,33	0,21	0,17 – 0,26
Wesendorf	82	0,10	0,26	0,89	1,55	2,25	2,59	0,42	0,29	0,24 – 0,35
Soziale Schicht **										
Unterschicht	29	0,08	0,12	0,56	0,77		0,93	0,21	0,15	0,11 – 0,20
Mittelschicht	145	0,08	0,20	0,73	1,07	1,98	2,59	0,32	0,21	0,18 – 0,24
Oberschicht	108	0,08	0,26	1,19	1,39	2,19	2,81	0,45	0,28	0,23 – 0,33
Stillen ***										
ja	234	0,08	0,24	0,93	1,26	2,00	2,81	0,39	0,25	0,22 – 0,28
nein	49	0,08	0,11	0,38	0,59		1,60	0,19	0,14	0,11 – 0,17
Stilldauer ***										
nicht gestillt	49	0,08	0,11	0,38	0,59		1,60	0,19	0,14	0,11 – 0,17
bis 3 Monate	65	0,08	0,12	0,53	0,70	2,10	2,59	0,23	0,15	0,12 – 0,18
4 bis 6 Monate	70	0,08	0,26	0,69	0,89	1,74	2,27	0,34	0,25	0,20 – 0,30
mehr als 6 Monate	83	0,09	0,41	1,33	1,75	2,31	2,81	0,60	0,41	0,33 – 0,50
Bauweise des Hauses: Beton-Plattenbau ***										
Ja	54	0,08	0,11	0,55	0,88	1,21	1,24	0,22	0,15	0,12 – 0,18
Nein	250	0,08	0,24	1,06	1,44	1,97	2,81	0,40	0,25	0,22 – 0,28

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test, Varianzanalyse bzw. χ^2 -Test (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

3.2.2 HCB im Blut

Die statistischen Kennwerte zur Beschreibung der Häufigkeitsverteilung der HCB-Konzentrationen im Blut der 3- bis 17-jährigen Probanden sind in der folgenden Tabelle 3.2.5 dargestellt. Der geometrische Mittelwert der HCB-Konzentration beträgt $0,20 \mu\text{g/l}$, signifikante Geschlechtsunterschiede bestehen nicht, während mit zunehmendem Alter die HCB-Konzentration höchst signifikant abnimmt. Signifikante Unterschiede zwischen alten und neuen Bundesländern sind nicht zu verzeichnen, jedoch unterscheiden sich die Sample Points hoch signifikant (Friedrichshain vs. Neuruppin). Auch findet man lediglich einen schwachen Sozial-schichtgradienten mit leicht zunehmenden Werten mit steigender Sozialschicht ($p \leq 0,05$). Ein wesentlicher Einflussfaktor ist auch beim Hexachlorbenzol das Stillen bzw. die Stilldauer. Hier nehmen die geometrischen Mittelwerte von $0,17 \mu\text{g/l}$ bis auf $0,28 \mu\text{g/l}$ bei mehr als sechsmonatiger Stilldauer höchst signifikant zu.

Beurteilung:

Der von der HBM-Kommission des Umweltbundesamtes aus Daten einer Baden-Württemberger Studie (Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, 2000) im Jahre 2003 aktualisierte Referenzwert für HCB bei Kindern im Alter von 9 bis 11 Jahren beträgt $0,3 \mu\text{g/l}$ im Vollblut. Sowohl das 95. Perzentil ($0,6 \mu\text{g/l}$) als auch die geometrischen Mittelwerte liegen in der hier vorgelegten Pilotstudie etwas höher als in der Baden-Württemberger Untersuchung. Etwaige regionale Unterschiede werden sich mit der zu erwartenden HCB-Abnahme im Laufe der nächsten Jahre vermutlich nivellieren. Schon jetzt scheint es keine wesentlichen Ost-West-Unterschiede mehr zu geben. Dies beruht vermutlich darauf, dass die ehemals in Westdeutschland gegenüber Ostdeutschland vermehrte Anwendung von HCB bereits seit 1975 (Saatgut-beizmittel) bzw. seit 1982 (Pflanzenschutzmittel) verboten worden ist und sich diese Minderungsmaßnahmen sehr weitgehend ausgewirkt haben.

Tab.3.2.5: Hexachlorbenzol im Blut ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,05 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	313	1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,3	0,24	0,20	0,19 – 0,22
Geschlecht											
männlich	141	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3	0,25	0,22	0,20 – 0,24
weiblich	172	1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	1,1	0,22	0,20	0,18 – 0,21
Lebensalter ***											
3-5 Jahre	30	0	0,1	0,3	0,6	0,8		0,9	0,32	0,27	0,21 – 0,34
6-7 Jahre	56	0	0,1	0,2	0,6	0,7	0,9	0,9	0,26	0,22	0,18 – 0,25
8-10 Jahre	64	0	0,1	0,2	0,4	0,5	1,2	1,3	0,26	0,22	0,20 – 0,26
11-12 Jahre	85	0	0,1	0,2	0,4	0,4	0,7	1,1	0,22	0,20	0,18 – 0,22
13-17 Jahre	78	1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,19	0,17	0,16 – 0,19
3-14 Jahre	290	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,3	0,24	0,21	0,20 – 0,22
Wohnort											
neue Bundesländer	149	1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	0,9	0,24	0,21	0,19 – 0,23
alte Bundesländer	164	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,7	1,3	0,24	0,20	0,19 – 0,22
Sample Point **											
Steglitz	82	0	0,1	0,2	0,4	0,6	1,1	1,3	0,23	0,19	0,17 – 0,22
Neuruppin	68	0	0,1	0,2	0,3	0,6	0,9	0,9	0,21	0,18	0,16 – 0,20
Friedrichshain	81	1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	0,27	0,23	0,21 – 0,26
Wesendorf	82	0	0,1	0,2	0,5	0,6	0,7	0,7	0,24	0,21	0,19 – 0,24
Soziale Schicht *											
Unterschicht	29	0	0,1	0,2	0,3	0,5		0,6	0,19	0,18	0,15 – 0,21
Mittelschicht	145	0	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,22	0,20	0,18 – 0,21
Oberschicht	108	1	0,1	0,2	0,6	0,8	1,0	1,3	0,27	0,22	0,20 – 0,25
Stillen **											
ja	234	1	0,1	0,2	0,3	0,3		0,4	0,18	0,21	0,20 – 0,23
nein	49	0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,17	0,17	0,15 – 0,19
Stilldauer ***											
nicht gestillt	49	0	0,1	0,2	0,3	0,3		0,4	0,18	0,17	0,15 – 0,19
bis 3 Monate	65	1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,17	0,16	0,14 – 0,17
4 bis 6 Monate	70	0	0,1	0,2	0,4	0,4	0,6	0,7	0,23	0,21	0,19 – 0,23
mehr als 6 Monate	83	0	0,1	0,3	0,6	0,9	1,1	1,3	0,34	0,28	0,25 – 0,32

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

3.2.3 α -, β - und γ -HCH im Blut

Bei α -HCH und γ -HCH lagen praktisch alle Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Lediglich beim β -HCH fand sich noch ein relevanter Anteil von ca. 20% der Messwerte oberhalb der Bestimmungsgrenze. Dennoch liegt das geometrische Mittel, wie Tabelle 3.2.7 zeigt, in allen durch die Gliederungsmerkmale ausgewiesenen Gruppen unterhalb der Bestimmungsgrenzen.

Beurteilung:

Die HBM-Kommission nennt auf der Basis der in Baden-Württemberg durchgeführten Untersuchungen (Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, 2000) für 9- bis 11-jährige Kinder in Bezug auf β -HCH einen Referenzwert von 0,3 $\mu\text{g/l}$. In der vorliegenden Pilotstudie liegt das 95. Perzentil für β -HCH bei 0,16 (für α -HCH und γ -HCH < BG).

Tab. 3.2.1: α -HCH im Blut ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,05 $\mu\text{g/l}$]

	N	n \geq BG	% \geq BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	313	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Geschlecht												
männlich	141	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
weiblich	172	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lebensalter												
3-5 Jahre	30	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
6-7 Jahre	56	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
8-10 Jahre	64	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
11-12 Jahre	85	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
13-17 Jahre	78	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
3-14 Jahre	290	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Wohnort												
neue Bundesländer	149	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
alte Bundesländer	164	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sample Point												
Steglitz	82	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Neuruppin	68	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Friedrichshain	81	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Wesendorf	82	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Soziale Schicht												
Unterschicht	29	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Mittelschicht	145	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oberschicht	108	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Stillen												
ja	234	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
nein	49	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Stilldauer												
nicht gestillt	49	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
bis 3 Monate	65	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
4 bis 6 Monate	70	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
mehr als 6 Monate	83	0	0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n \geq BG = Anzahl der Werte ab der Bestimmungsgrenze (BG); P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 3.2.2: β -HCH im Blut ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,05 $\mu\text{g/l}$]

	N	n \geq BG	% \geq BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	312	58	18,6	<0,05	<0,05	0,07	0,16	0,48	1,91	0,06	<0,05	
Geschlecht												
männlich	141	23	16,3	<0,05	<0,05	0,07	0,10	0,41	1,91	0,06	<0,05	
weiblich	171	35	20,5	<0,05	<0,05	0,08	0,21	0,59	1,19	0,06	<0,05	
Lebensalter												
3-5 Jahre	30	8	26,7	<0,05	<0,05	0,17	0,20		0,21	0,05	<0,05	
6-7 Jahre	56	12	21,4	<0,05	<0,05	0,08	0,14	0,21	0,22	<0,05	<0,05	
8-10 Jahre	64	9	14,1	<0,05	<0,05	0,07	0,11	1,12	1,50	0,06	<0,05	
11-12 Jahre	85	16	18,8	<0,05	<0,05	0,09	0,47	1,32	1,91	0,09	<0,05	
13-17 Jahre	77	13	16,9	<0,05	<0,05	0,05	0,08	0,70	1,19	0,05	<0,05	
3-14 Jahre	290	53	18,3	<0,05	<0,05	0,08	0,17	0,53	1,91	0,06	<0,05	
Wohnort												
neue Bundesländer	148	22	14,9	<0,05	<0,05	0,06	0,11	0,18	0,22	<0,05	<0,05	
alte Bundesländer	164	36	22,0	<0,05	<0,05	0,09	0,29	1,16	1,91	0,08	<0,05	
Sample Point												
Steglitz	82	76	92,7	<0,05	<0,05	0,06	0,09	0,17	0,20	<0,05	<0,05	
Neuruppin	68	10	14,7	<0,05	0,03	0,06	0,11	0,20	0,21	<0,05	<0,05	
Friedrichshain	80	12	15,0	<0,05	<0,05	0,07	0,12	0,19	0,22	<0,05	<0,05	
Wesendorf	82	20	24,4	<0,05	<0,05	0,29	1,03	1,64	1,91	0,13	<0,05	
Soziale Schicht												
Unterschicht	29	7	24,1	<0,05	<0,05	0,21	0,67		1,09	0,08	<0,05	
Mittelschicht	145	22	15,2	<0,05	<0,05	0,07	0,12	1,21	1,91	0,07	<0,05	
Oberschicht	107	24	22,4	<0,05	<0,05	0,07	0,18	0,22	0,31	<0,05	<0,05	
Stillen ***												
ja	233	52	22,3	<0,05	<0,05	0,09	0,20	0,69	1,91	0,07	<0,05	
nein	49	1	2,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		0,08	<0,05	<0,05	
Stilldauer ***												
nicht gestillt	49	1	2,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		0,08	<0,05	<0,05	
bis 3 Monate	64	6	9,4	<0,05	<0,05	0,04	0,06	0,37	0,50	<0,05	<0,05	
4 bis 6 Monate	70	11	15,7	<0,05	<0,05	0,06	0,08	0,15	0,20	<0,05	<0,05	
mehr als 6 Monate	83	31	37,4	<0,05	<0,05	0,21	0,93	1,63	1,91	0,12	<0,05	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n \geq BG = Anzahl der Werte ab der Bestimmungsgrenze; % \geq BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM (p \leq 0,05) nach X²-Test (** = p \leq 0,01; *** = p \leq 0,001)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 3.2.3: γ -HCH im Blut ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,05 $\mu\text{g/l}$]

	N	n \geq BG	% \geq BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	312	1	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	
Geschlecht												
männlich	141	1	0,7	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	
weiblich	171	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Lebensalter												
3-5 Jahre	29	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
6-7 Jahre	56	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
8-10 Jahre	64	1	1,6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	
11-12 Jahre	85	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
13-17 Jahre	78	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
3-14 Jahre	289	1	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	
Wohnort												
neue Bundesländer	149	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
alte Bundesländer	163	1	0,6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	
Sample Point												
Steglitz	81	1	1,2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	
Neuruppin	68	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Friedrichshain	81	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Wesendorf	82	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Soziale Schicht												
Unterschicht	29	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Mittelschicht	144	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Oberschicht	108	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Stillen												
ja	233	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
nein	49	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Stilldauer												
nicht gestillt	49	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
bis 3 Monate	64	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
4 bis 6 Monate	70	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
mehr als 6 Monate	83	0	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n \geq BG = Anzahl der Werte ab der Bestimmungsgrenze; % \geq BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

3.2.4 DDE im Blut

Dichlordiphenyldichlorethylen (DDE) ist bekanntermaßen ein Metabolit des DDT, aus dem es durch Dehydrochlorierung im Organismus entsteht. In Tabelle 3.2.4 sind die statistischen Kennwerte zur Beschreibung der Häufigkeitsverteilung der DDE-Blut-Konzentrationen der 3- bis 17-jährigen Probanden dargestellt. Das geometrische Mittel der DDE-Konzentration im Vollblut beträgt 0,55 µg/l. Wesentliche Geschlechtsunterschiede finden sich nicht. Ein eindeutiger Altersgang ist ebenfalls nicht zu erkennen. Höchste signifikante Unterschiede bestehen bei einer Aufteilung der Messwerte nach neuen und alten Bundesländern (GM: 0,76 µg/l vs. 0,41 µg/l). Diese Unterschiede spiegeln sich auch in den vier Sample Points mit vergleichsweise hohen Werten in Neuruppin und Berlin-Friedrichshain und vergleichsweise niedrigen Werten in Berlin-Steglitz und Wesendorf (Niedersachsen) wider. Der Grund liegt in der Verwendung von DDT z. B. als Holzschutzmittel in der DDR bis zur Wiedervereinigung (Verbot mit Ausnahmeregelungen!). Mit steigender Sozialschicht findet sich ein signifikanter Anstieg im geometrischen Mittel, wie auch im arithmetischen Mittel. Auch der Einfluss des Stillens ist höchst signifikant mit einem geometrischen Mittel von 0,37 µg/l bei nicht gestillten Kindern und einem geometrischen Mittel von 0,60 µg/l bei gestillten Kindern. Der geometrische Mittelwert steigt mit zunehmender Stilldauer höchst signifikant von 0,37 µg/l auf 0,84 µg/l an.

Beurteilung:

Die HBM-Kommission nennt für die alten Länder und Kinder im Lebensalter von 9 bis 11 Jahren für DDE im Vollblut einen Referenzwert von 0,7 µg/l (Datengrundlage: Studie des Landesgesundheitsamtes Baden-Württemberg, 2000). Für DDE im Blut von Kindern aus den neuen Bundesländern kann nach Auffassung der HBM-Kommission (2003) zurzeit kein Referenzwert festgelegt werden. Aus den Daten dieser Pilotstudie können Referenzwerte für die einzelnen Altersgruppen aufgrund der geringen Fallzahlen und der nicht gesicherten Repräsentativität nicht zuverlässig abgeleitet werden.

Tab. 3.2.4: DDE im Blut ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,05 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	313	0	0,2	0,5	1,8	2,5	3,0	7,9	0,81	0,55	0,50 – 0,60
Geschlecht											
männlich	141	0	0,2	0,5	1,8	2,8	6,4	7,9	0,88	0,57	0,49 – 0,66
weiblich	172	0	0,2	0,5	1,7	2,2	2,8	3,7	0,75	0,54	0,47 – 0,60
Lebensalter											
3-5 Jahre	30	0	0,2	0,8	1,8	2,7		3,7	0,90	0,67	0,49 – 0,90
6-7 Jahre	56	0	0,2	0,4	2,5	3,4	7,7	7,9	0,97	0,57	0,44 – 0,73
8-10 Jahre	64	0	0,2	0,6	2,4	2,8	3,0	3,0	0,91	0,63	0,51 – 0,78
11-12 Jahre	85	0	0,2	0,4	1,6	2,5	4,5	7,0	0,77	0,51	0,42 – 0,61
13-17 Jahre	78	0	0,2	0,5	1,2	1,7	2,0	2,1	0,62	0,49	0,42 – 0,57
3-14 Jahre	290	0	0,2	0,5	1,8	2,6	3,1	7,9	0,83	0,56	0,50 – 0,61
Wohnort ***											
neue Bundesländer	149	0	0,3	0,7	2,2	2,8	3,7	7,9	1,04	0,76	0,67 – 0,86
alte Bundesländer	164	0	0,2	0,3	1,4	1,8	2,8	7,0	0,60	0,41	0,36 – 0,47
Sample Point ***											
Steglitz	82	0	0,2	0,4	1,3	2,2	2,8	2,9	0,60	0,43	0,37 – 0,51
Neuruppin	68	0	0,3	0,7	2,1	2,8	3,6	3,7	0,99	0,75	0,62 – 0,90
Friedrichshain	81	0	0,3	0,7	2,4	2,9	6,8	7,9	1,08	0,77	0,65 – 0,91
Wesendorf	82	0	0,2	0,3	1,5	1,8	4,2	7,0	0,61	0,39	0,32 – 0,47
Soziale Schicht *											
Unterschicht	29	0	0,2	0,3	1,9	2,0		2,1	0,60	0,41	0,29 – 0,56
Mittelschicht	145	0	0,2	0,5	1,7	2,2	2,9	7,0	0,75	0,52	0,46 – 0,60
Oberschicht	108	0	0,2	0,7	2,1	2,9	5,8	7,9	0,96	0,64	0,54 – 0,76
Stillen ***											
ja	234	0	0,21	0,56	1,92	2,59	3,56	7,93	0,89	0,60	0,54 – 0,67
nein	49	0	0,2	0,3	1,1	1,2		1,5	0,46	0,37	0,31 – 0,45
Stilldauer ***											
nicht gestillt	49	0	0,2	0,3	1,1	1,2		1,5	0,46	0,37	0,31 – 0,45
bis 3 Monate	65	0	0,2	0,4	1,0	1,8	2,5	2,7	0,51	0,40	0,34 – 0,47
4 bis 6 Monate	70	0	0,2	0,7	2,1	2,6	3,3	3,5	0,89	0,64	0,53 – 0,79
mehr als 6 Monate	83	0	0,2	0,9	2,5	3,5	7,3	7,9	1,24	0,84	0,69 – 1,01

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

4 Morgenurin

Die Morgenurinproben wurden für Probanden ab 2 Jahren entnommen, sofern nachts keine Windeln getragen wurden. Allerdings wurden in der Gruppe der Zweijährigen, auf die 39 Probanden entfallen, nur 6 Proben entnommen.

Die Messung der relevanten Analyten erfolgte in Abhängigkeit von der jeweils vorliegenden Urinmenge anhand einer altersabhängigen Prioritätenliste. Die Nachweise wurden für die vorgesehenen Analytengruppen in folgender Reihenfolge erbracht:

2-bis 5-Jährige	6-bis 17-Jährige
• Metalle	• Metalle
• Nikotin und Cotinin	• Stresshormone
• Chlorphenole	• Nikotin und Cotinin
• Pyrethroidmetaboliten und	• Chlorphenole
• Metaboliten der PAK	• Pyrethroidmetaboliten und
	• Metaboliten der PAK

Aus diesem Grund ergeben sich für die einzelnen Analytengruppen unterschiedliche Fallzahlen.

4.1 Arsen und Schwermetalle im Urin

Für die Untersuchung auf Metalle liegen von den 486 Probanden im Alter ab einem Jahr insgesamt 419 Morgenurinproben vor. Das entspricht Quote von 86,2 Prozent. Sämtliche Proben wurden auf alle drei vorgesehenen Analyte der Stoffgruppe untersucht.

Bei den Schwermetallen Quecksilber und Cadmium liegen die Anteile der Messwerte unter der Bestimmungsgrenze mit 21,0% bzw. 31,7% jeweils noch unter einem Drittel. Einen sehr geringen Anteil an Messwerten unter der Bestimmungsgrenze findet man dem gegenüber mit nur 1,9 Prozent bei Arsen.

4.1.1 Arsen im Urin

Die statistischen Kennwerte zur Beschreibung der Verteilungen der Arsengehalte im Morgenurin sind in Tabelle 4.1.1 (volumenbezogen) und in Tabelle 4.1.2 (creatininbezogen) dargestellt. Die geometrischen Mittelwerte betragen 4,47 $\mu\text{g/l}$ bzw. 3,48 $\mu\text{g/g}$ Creatinin. Geschlechtsunterschiede sind nicht erkennbar. Die Arsenkonzentration im Urin ist vom Lebensalter relativ unabhängig, wohingegen die auf g Creatinin bezogenen Gehalte mit steigendem Lebensalter abnehmen, und zwar von 5,17 $\mu\text{g/g}$ Creatinin bei den 3- bis 5-Jährigen auf 2,30 $\mu\text{g/g}$ Creatinin bei den

13- bis 17-Jährigen ($p \leq 0,001$). Für die Probanden aus den neuen und alten Bundesländern ergeben sich vergleichbare geometrische Mittelwerte, wohingegen die Probanden aus den beiden Berliner Sample Points erkennbar höhere Arsengehalte im Urin zeigen ($p \leq 0,001$). Die Gehalte korrelieren klar mit dem Fischverzehr innerhalb der letzten 48 Stunden vor Probennahme bzw. mit der Häufigkeit des Fischkonsums im letzten Monat. Bezüglich des Sozialstatus und des Arsengehaltes im häuslichen Trinkwasser ließen sich keine Zusammenhänge mit dem Arsengehalt im Urin nachweisen.

Eine Studie zu Arsen im Morgenurin von 367 Schulkindern aus dem Raum Augsburg (Sur et al., 2002) hat ähnliche 95. Perzentilwerte und etwas höhere geometrische Mittelwerte für die Arsenkonzentration mit und ohne Creatininbezug ergeben. Die Daten des Umwelt-Surveys von 1990/92 (Schulz, 1998) haben für die 731 Probanden zwischen 6 und 14 Jahren einen geometrischen Mittelwert von $6,0 \mu\text{g/l}$ und damit einen etwas höheren Mittelwert als in der vorliegenden Pilotstudie ergeben. Auch das 95. Perzentil lag in der seinerzeitigen Studie mit $27,6 \mu\text{g/l}$ deutlich höher, ebenso der Maximalwert von $103,5 \mu\text{g/l}$ im Vergleich zu $57,3 \mu\text{g/l}$ in der vorliegenden Studie. Insgesamt kann wohl eher von einem Rückgang der Arsenbelastung ausgegangen werden. Es ist nicht auszuschließen, dass neben Nahrungsmitteln maritimen Ursprungs, wozu auch diverse Fischprodukte zählen, und neben Trinkwasser (in seltenen Fällen) noch weitere Arsenquellen existieren. Neben Emittenten in der Umwelt ist dabei vor allen Dingen an erhöhte Arsenkonzentrationen in tierischen Lebensmitteln wie Fleisch und Eier zu denken, die durch den Einsatz von Fischmehl als Futtermittel belastet werden. Wie von Sur et al. (2002) vorgeschlagen, sollte ein Referenzwert für die interne Arsenexposition auf die normale Lebensweise, also einschließlich Fischverzehr, bezogen sein. Ein Ausschluss von Probanden aufgrund eines vorangegangenen Fischkonsums erscheint aus dieser Sicht nicht sinnvoll. Sur et al. (2002) schlagen für die 7- bis 9-jährigen Kinder einen Referenzwert von $15 \mu\text{g/l}$ für die Summe der hydridbildenden Arsenspezies im Urin vor.

4.1.2 Quecksilber im Urin

Die Kennwerte der Verteilung der Quecksilberkonzentrationen im Urin bei den Probanden der Pilotstudie sind in Tabelle 4.1.3 ($\mu\text{g/l}$) sowie Tabelle 4.1.4 ($\mu\text{g/g}$ Creatinin) dargestellt. Der geometrische Mittelwert beträgt $0,17 \mu\text{g/l}$ bzw. $0,13 \mu\text{g/g}$ Creatinin. Signifikante Geschlechtsunterschiede finden sich nicht. Ein höchst signifikanter Altersgang ist bei den auf das Volumen bezogenen Konzentrationswerten zu erkennen, nicht jedoch bei Creatininbezug. Die Quecksilbergehalte steigen mit dem Lebensalter an, und zwar im geometrischen Mittel von $0,11 \mu\text{g/l}$ bei den 3- bis 5-Jährigen auf $0,22 \mu\text{g/l}$ bei den 13- bis 17-Jährigen. Die Werte bei den Probanden der neuen Bundesländer liegen etwas höher, die Unterschiede sind in Bezug auf das geometrische Mittel aber nicht statistisch signifikant. Eine Sozialschichtabhängigkeit ist nicht erkennbar. Der wesentliche Einflussfaktor sind Zähne mit Amalgamfüllungen. So steigt die Quecksilber-

konzentration im Urin von 0,14 µg/l (keine Amalgamfüllung) auf 0,46 µg/l (1 bis 8 Zähne mit Amalgamfüllungen) an. Analog steigen die Werte von 0,11 µg/g Creatinin auf 0,28 µg/g Creatinin an. Die Unterschiede sind jeweils höchst signifikant. Das Merkmal "quecksilberhaltiges Thermometer während der letzten 12 Monate in der Wohnung zerbrochen" ist mit höheren Mittelwerten assoziiert, die Unterschiede im geometrischen Mittel sind jedoch statistisch nicht signifikant.

Beurteilung:

Die Human-Biomonitoring-Kommission nennt für Quecksilber im Urin bei Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren ohne Amalgamfüllungen einen Referenzwert von 1,4 µg/l bzw. 1,0 µg/g Creatinin. Die vorliegende Pilotstudie weist für das 95. Perzentil deutlich niedrigere Werte aus, nämlich ca. 0,5 µg/l bzw. 0,4 µg/g Creatinin. Sollten sich diese Werte in der Hauptstudie bestätigen, so wäre eine Absenkung der Referenzwerte erforderlich. Die vorliegenden Daten legen zudem nahe, dass die Altersgruppe, auf die die bisherige Referenzwertangabe bezogen ist, um die 3- bis 5-Jährigen erweitert werden könnte, wohingegen die 13- bis 17-Jährigen im 95. Perzentil deutlich höhere Werte aufweisen, da vermutlich in dieser älteren Altersgruppe vermehrt Amalgamfüllungen oder auch ältere Amalgamfüllungen minderer Qualität vorliegen können. Dies wäre an einer größeren Stichprobe zu prüfen.

Allgemein gilt: Organisches Quecksilber wird nach Dealkylierung fast ausnahmslos mit den Faces ausgeschieden. Die Bestimmung von Quecksilber im Urin ist daher zur Beurteilung einer anorganischen Quecksilberbelastung geeignet. Anorganisches Quecksilber wird ebenfalls mit dem Stuhl ausgeschieden, wobei sich jedoch bei abnehmender Exposition das Verhältnis zugunsten der renalen Ausscheidung verschiebt. Seit langem ist bekannt, dass zwischen der Zahl der Amalgamfüllungen, über die ein Proband verfügt, und der Quecksilberkonzentration im Urin eine signifikante Beziehung besteht. Dies gilt sowohl für Morgenurinproben als auch für 24-Stunden-Urinproben, die sich noch besser zur Abschätzung der internen Exposition eignen, in epidemiologischen Studien aber schwer zu gewinnen sind. Abschließend sei betont, dass die Belastung von Kindern und Jugendlichen durch sogenanntes anorganisches Quecksilber, respektive durch das aus Amalgamfüllungen freigesetzte Quecksilber, in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen ist. Damit ergeben sich inzwischen hinreichende Abstände gegenüber den toxikologisch begründeten HBM-Werten (HBM-I: 7 µg/l; HBM-II: 25 µg/l).

Tab. 4.1.1: Arsen im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,6 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	419	8	1,8	4,8	10,8	14,0	20,1	57,3	5,90	4,47	4,14 – 4,82
Geschlecht											
männlich	189	3	1,8	4,8	10,1	13,3	18,5	33,6	5,78	4,59	4,14 – 5,09
weiblich	230	5	1,6	4,7	10,9	15,7	20,9	57,3	6,00	4,37	3,92 – 4,88
Lebensalter											
3-5 Jahre	74	1	1,8	4,9	12,4	14,5	25,7	33,6	5,98	4,63	3,89 – 5,52
6-7 Jahre	81	0	2,1	4,6	10,1	14,1	20,1	21,8	5,54	4,52	3,89 – 5,23
8-10 Jahre	76	1	2,5	5,0	11,7	13,6	19,0	19,0	5,91	4,90	4,21 – 5,70
11-12 Jahre	95	4	1,8	4,9	10,9	16,4	42,4	57,3	6,57	4,53	3,76 – 5,45
13-17 Jahre	86	2	1,5	4,2	10,7	15,5	22,5	25,1	5,57	4,05	3,37 – 4,86
3-14 Jahre	386	7	1,8	4,8	10,8	13,9	19,8	57,3	5,92	4,52	4,18 – 4,88
Wohnort											
neue Bundesländer	197	7	1,5	4,7	11,4	16,1	25,4	57,3	6,18	4,32	3,82 – 4,90
alte Bundesländer	222	1	1,9	4,8	10,7	12,5	16,8	21,8	5,65	4,60	4,21 – 5,04
Sample Point ***											
Steglitz	110	0	2,1	5,1	12,1	13,9	20,7	21,8	6,22	5,11	4,52 – 5,77
Neuruppin	93	6	1,0	3,6	10,3	12,6	19,2	20,7	4,98	3,48	2,86 – 4,24
Friedrichshain	104	1	2,1	5,0	14,5	21,0	40,4	57,3	7,25	5,25	4,51 – 6,12
Wesendorf	112	1	1,6	4,5	9,5	10,8	14,9	17,7	5,09	4,16	3,65 – 4,74
Soziale Schicht											
Unterschicht	42	1	1,5	4,3	8,9	11,9		19,3	5,02	4,00	3,17 – 5,05
Mittelschicht	194	2	1,8	4,6	10,1	14,6	20,8	33,6	5,52	4,28	3,86 – 4,75
Oberschicht	143	5	1,7	5,1	10,9	15,5	24,1	57,3	6,62	4,75	4,13 – 5,52
Fischverzehr innerhalb 48 h vor der Probenentnahme ***											
ja	78	0	3,1	6,6	16,0	19,4	47,9	57,3	8,49	6,64	5,72 – 7,71
nein	324	8	1,5	4,4	9,9	12,6	15,8	25,1	5,19	4,00	3,67 – 4,37
Häufigkeit des Fischkonsums im letzten Monat ***											
nie	81	2	1,5	3,9	8,4	10,6	15,4	15,6	4,42	3,53	2,99 – 4,16
max. 1-mal im Monat	80	2	1,4	4,7	10,1	12,0	18,4	25,1	5,29	4,02	3,35 – 4,82
2- bis 3-mal im Monat	136	3	1,6	4,8	11,8	19,3	35,5	57,3	6,52	4,57	3,95 – 5,29
ca. 1-mal pro Woche	89	1	2,5	5,3	10,9	13,3	19,5	21,6	6,35	5,37	4,71 – 6,12
mehrmals pro Woche	30	0	2,4	6,4	15,8	19,2		19,3	7,48	5,99	4,62 – 7,78
Arsengehalt des häuslichen Trinkwassers											
bis 0,5 $\mu\text{g/l}$	408	8	1,8	4,8	10,8	14,0	20,4	57,3	5,91	4,48	4,15 – 4,84
über 0,5 bis 1,0 $\mu\text{g/l}$	8	0	0,6	5,2				14,0	6,11	4,71	2,17 – 10,19

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt* = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.1.2: Arsen im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	418	1,4	3,5	9,1	12,4	15,8	78,5	4,71	3,48	3,24 – 3,75
Geschlecht										
männlich	189	1,5	3,4	9,1	12,7	15,0	78,5	4,88	3,51	3,14 – 3,92
weiblich	229	1,4	3,5	9,0	12,3	18,3	32,9	4,58	3,46	3,14 – 3,82
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	73	2,1	5,0	13,0	18,7	51,5	78,5	7,14	5,17	4,36 – 6,12
6-7 Jahre	81	1,8	4,2	10,4	11,9	14,0	14,6	4,98	4,09	3,54 – 4,73
8-10 Jahre	76	1,9	3,8	8,4	10,7	15,6	16,1	4,68	3,88	3,36 – 4,47
11-12 Jahre	95	1,1	2,8	7,2	12,6	20,5	32,9	3,99	2,86	2,43 – 3,37
13-17 Jahre	86	0,9	2,2	7,3	8,3	9,1	9,8	2,91	2,30	1,97 – 2,68
3-14 Jahre	385	1,5	3,5	9,1	12,3	15,5	78,5	4,75	3,54	3,28 – 3,81
Wohnort										
neue Bundesländer	196	1,3	3,4	9,1	12,1	19,5	78,5	4,79	3,30	2,93 – 3,71
alte Bundesländer	222	1,6	3,6	9,1	12,7	14,8	22,2	4,64	3,66	3,34 – 4,01
Sample Point ***										
Steglitz	110	1,8	4,0	12,2	13,3	15,1	18,5	5,25	4,15	3,64 – 4,74
Neuruppin	93	0,9	2,7	9,0	10,2	13,6	16,1	3,74	2,72	2,28 – 3,25
Friedrichshain	103	1,6	3,9	9,6	17,4	31,9	78,5	5,74	3,92	3,36 – 4,57
Wesendorf	112	1,4	3,2	7,7	9,5	14,1	22,2	4,05	3,23	2,85 – 3,66
Soziale Schicht										
Unterschicht	42	1,5	3,5	9,7	12,0		12,4	4,34	3,48	2,82 – 4,28
Mittelschicht	194	1,5	3,3	7,8	11,3	18,6	78,5	4,49	3,32	2,95 – 3,63
Oberschicht	142	1,2	3,8	10,3	13,7	18,3	32,9	5,09	3,63	3,15 – 4,19
Fischverzehr innerhalb 48 h vor der Probenentnahme ***										
ja	78	2,2	4,9	12,5	15,3	25,1	32,9	6,23	4,96	4,26 – 5,77
nein	323	1,4	3,1	8,2	10,9	14,0	22,2	4,11	3,13	2,89 – 3,40
Häufigkeit des Fischkonsums im letzten Monat ***										
nie	81	1,1	2,4	6,4	8,8	13,4	13,7	3,30	2,56	2,18 – 3,00
max. 1-mal im Monat	80	1,4	2,8	8,0	9,4	14,9	20,0	3,91	3,06	2,62 – 3,58
2- bis 3-mal im Monat	136	1,3	3,5	10,1	14,9	25,0	78,5	5,29	3,57	3,09 – 4,11
ca. 1-mal pro Woche	89	1,9	4,7	10,4	12,7	18,2	18,5	5,61	4,57	3,98 – 5,26
mehrmals pro Woche	29	1,9	5,0	12,4	14,1		14,6	5,55	4,63	3,67 – 5,85
Arsengehalt des häuslichen Trinkwassers										
bis 0,5 $\mu\text{g/l}$	407	1,4	3,5	9,1	12,3	15,2	78,5	4,70	3,48	3,23 – 3,75
über 0,5 bis 1,0 $\mu\text{g/l}$	8	0,9	3,8				20,0	5,83	3,93	1,78 – 8,64

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.1.3: Quecksilber im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	419	88	<0,1	0,2	0,6	1,0	2,5	8,1	0,31	0,17	0,15 – 0,18
Geschlecht											
männlich	189	43	<0,1	0,2	0,5	0,9	1,3	2,6	0,25	0,16	0,14 – 0,18
weiblich	230	45	<0,1	0,1	0,7	1,5	3,2	8,1	0,36	0,17	0,15 – 0,20
Lebensalter ***											
3-5 Jahre	74	24	<0,1	0,1	0,3	0,4	0,7	0,8	0,14	0,11	0,09 – 0,12
6-7 Jahre	81	13	<0,1	0,1	0,4	0,8	1,8	2,4	0,25	0,16	0,13 – 0,19
8-10 Jahre	76	18	<0,1	0,2	0,5	0,8	1,1	1,3	0,24	0,16	0,13 – 0,20
11-12 Jahre	95	15	<0,1	0,2	0,8	1,0	3,6	8,1	0,39	0,20	0,16 – 0,24
13-17 Jahre	86	15	<0,1	0,2	1,5	2,7	4,1	5,4	0,52	0,22	0,17 – 0,29
3-14 Jahre	386	80	<0,1	0,1	0,6	0,9	1,7	8,1	0,29	0,16	0,15 – 0,18
Wohnort											
neue Bundesländer	197	39	<0,1	0,1	0,9	1,6	3,2	8,1	0,39	0,18	0,15 – 0,21
alte Bundesländer	222	49	<0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	5,4	0,24	0,15	0,14 – 0,17
Sample Point											
Steglitz	110	19	<0,1	0,2	0,5	0,7	1,2	5,4	0,28	0,18	0,15 – 0,21
Neuruppin	93	20	<0,1	0,1	1,1	2,0	3,2	3,6	0,38	0,17	0,13 – 0,21
Friedrichshain	104	19	<0,1	0,2	0,9	1,6	3,1	8,1	0,40	0,19	0,15 – 0,23
Wesendorf	112	30	<0,1	0,1	0,4	0,4	0,7	2,5	0,20	0,14	0,12 – 0,16
Soziale Schicht											
Unterschicht	42	10	<0,1	0,1	0,4	0,5		1,4	0,20	0,14	0,11 – 0,18
Mittelschicht	194	44	<0,1	0,1	0,8	1,4	2,8	8,1	0,36	0,17	0,15 – 0,20
Oberschicht	143	26	<0,1	0,2	0,6	0,9	2,5	5,4	0,31	0,17	0,14 – 0,20
Anzahl Zähne mit Amalgamfüllung ***											
kein Zahn	355	82	<0,1	0,1	0,4	0,5	0,8	8,1	0,21	0,14	0,13 – 0,15
1 bis 8 Zähne	53	5	<0,1	0,5	2,5	3,2	3,6	3,6	0,83	0,46	0,33 – 0,64
Quecksilberhaltiges Thermometer in der Wohnung zerbrochen (letzte 12 Monate)											
ja	11	3	<0,1	0,1	4,6			5,4	0,76	0,20	0,07 – 0,56
nein	405	84	<0,1	0,2	0,6	1,0	2,3	8,1	0,30	0,17	0,15 – 0,18

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.1.4: Quecksilber im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	418	0,05	0,1	0,4	0,7	1,2	3,1	0,21	0,13	0,12 – 0,14
Geschlecht										
männlich	189	0,04	0,1	0,4	0,5	0,8	0,9	0,18	0,12	0,11 – 0,14
weiblich	229	0,05	0,1	0,4	0,9	1,8	3,1	0,23	0,14	0,13 – 0,15
Lebensalter										
3-5 Jahre	73	0,05	0,1	0,3	0,5	0,9	0,9	0,16	0,12	0,10 – 0,14
6-7 Jahre	81	0,15	0,1	0,4	0,5	1,5	1,8	0,21	0,15	0,12 – 0,17
8-10 Jahre	76	0,04	0,1	0,3	0,6	0,9	0,9	0,18	0,13	0,11 – 0,16
11-12 Jahre	95	0,05	0,1	0,3	0,6	1,8	3,1	0,21	0,12	0,10 – 0,15
13-17 Jahre	86	0,04	0,1	0,8	1,3	2,3	2,5	0,27	0,13	0,10 – 0,16
3-14 Jahre	385	0,05	0,1	0,4	0,6	1,1	3,1	0,20	0,13	0,12 – 0,14
Wohnort										
neue Bundesländer	196	0,05	0,1	0,5	0,9	1,8	3,1	0,24	0,14	0,12 – 0,16
alte Bundesländer	222	0,04	0,1	0,3	0,5	0,9	2,5	0,18	0,12	0,12 – 0,14
Sample Point *										
Steglitz	110	0,05	0,1	0,4	0,5	0,9	2,5	0,21	0,14	0,12 – 0,17
Neuruppin	93	0,04	0,1	0,8	1,2	1,9	2,3	0,25	0,13	0,11 – 0,16
Friedrichshain	103	0,05	0,1	0,4	0,7	1,8	3,1	0,23	0,14	0,12 – 0,17
Wesendorf	112	0,04	0,1	0,3	0,4	0,8	1,1	0,15	0,11	0,09 – 0,12
Soziale Schicht										
Unterschicht	42	0,05	0,1	0,3	0,4		0,9	0,16	0,12	0,10 – 0,15
Mittelschicht	194	0,04	0,1	0,5	0,8	1,5	3,1	0,22	0,13	0,11 – 0,15
Oberschicht	142	0,05	0,1	0,4	0,5	1,8	2,5	0,20	0,13	0,11 – 0,15
Anzahl Zähne mit Amalgamfüllung ***										
kein Zahn	354	0,04	0,1	0,3	0,4	0,7	3,1	0,16	0,11	0,10 – 0,12
1 bis 8 Zähne	53	0,07	0,3	1,1	1,8	1,8	1,8	0,45	0,28	0,21 – 0,37
Quecksilberhaltiges Thermometer in der Wohnung zerbrochen (letzte 12 Monate)										
ja	11	0,04	0,13	2,27			2,53	0,45	0,19	0,08 – 0,43
nein	404	0,05	0,12	0,39	0,59	1,09	3,06	0,20	0,13	0,12 – 0,14

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

4.1.3 Cadmium im Urin

Die statistischen Kennwerte zur Beschreibung der Cadmiumkonzentrationen im Urin der 3- bis 17-jährigen Studienteilnehmer sind in Tabelle 4.1.5 ($\mu\text{g/l}$) und Tabelle 4.1.6 ($\mu\text{g/g}$ Creatinin) dargestellt. Der geometrische Mittelwert beträgt $0,085 \mu\text{g/l}$ bzw. $0,066 \mu\text{g/g}$ Creatinin. Signifikante Geschlechtsunterschiede bestehen nicht. Ein Altersgang ist ebenfalls nicht erkennbar. Signifikant erhöhte Mittelwerte finden sich in den neuen gegenüber den alten Bundesländern. Diese Unterschiede sind ausschließlich durch den Sample Point Berlin-Friedrichshain ($p \leq 0,001$) bedingt. Sozialschichtunterschiede sind bezüglich der Cadmiumgehalte im Urin nicht erkennbar. Der Einfluss des Rauchens ist in der vorliegenden Studie nicht darstellbar. Ähnliches gilt für die Passivrauchbelastung. Hier zeigen sich allenfalls gewisse Tendenzen. Weiteren Aufschluss müssen größere Probandenzahlen in der Hauptstudie sowie eine multivariate Auswertung geben.

Beurteilung:

Die HBM-Kommission gibt für Kinder im Alter von 6 bis 12 Jahren einen Referenzwert für Cadmium im Urin von $0,5 \mu\text{g/l}$ bzw. $0,5 \mu\text{g/g}$ Creatinin an. Diese Werte werden durch die Daten der vorliegenden Studie bestätigt, wobei sich bereits gewisse Hinweise auf eine mögliche Absenkung ergeben. Die erhöhten Cadmiumgehalte bei Probanden des Sample Points Berlin-Friedrichshain könnten auf die dortige höhere Umweltbelastung (was zu prüfen wäre), gegebenenfalls auch auf höhere Raucheranteile oder besondere Passivrauchbelastungen zurückzuführen sein. Erhöhte Cadmiumkonzentrationen im Trinkwasser liegen in der Region Friedrichshain nicht vor. Die Staubniederschlagsgehalte sind bisher leider nicht verfügbar. Aus den Cadmiumgehalten im Hausstaub, der über die Staubsaugerbeutelmethode gewonnen worden ist, lassen sich zwar für Friedrichshain erhöhte Werte ablesen, desgleichen aber auch für den Sample Point Neuruppin, der bezüglich der Cadmiumgehalte im Urin nicht auffällig war. Bei der weiteren Auswertung ist zunächst zu prüfen, ob die erhöhten Werte in Berlin-Friedrichshain sich auf bestimmte Altersgruppen beziehen lassen. Es ist bekannt, dass bei Kleinkindern zusätzliche Belastungen durch das Verschlucken cadmiumhaltiger Bodenstaubpartikel auftreten können, was zu einer erhöhten Exposition führt, sofern die Böden stärker kontaminiert sind. Ansonsten spielt vor allen Dingen die Cadmiumaufnahme über Lebensmittel die Hauptrolle, während die Aufnahmepfade Trinkwasser und Atemluft von untergeordneter Bedeutung sind. Eine Kontamination von Nahrungsmitteln kann auch durch luftseitige Einträge und Staubaufwirbelung erfolgen.

Tab. 4.1.5: Cadmium im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,05 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	419	133	<0,05	0,10	0,29	0,37	0,52	1,37	0,133	0,085	0,077 – 0,093
Geschlecht											
männlich	189	61	<0,05	0,10	0,29	0,35	0,48	0,60	0,125	0,083	0,072 – 0,095
weiblich	230	72	<0,05	0,10	0,29	0,38	0,73	1,37	0,139	0,086	0,076 – 0,098
Lebensalter											
3-5 Jahre	74	29	<0,05	0,08	0,23	0,29	0,37	0,37	0,100	0,068	0,055 – 0,084
6-7 Jahre	81	23	<0,05	0,08	0,22	0,31	0,52	0,73	0,105	0,075	0,062 – 0,090
8-10 Jahre	76	28	<0,05	0,11	0,31	0,38	0,46	0,47	0,135	0,085	0,067 – 0,107
11-12 Jahre	95	25	<0,05	0,11	0,34	0,48	0,82	0,89	0,159	0,101	0,083 – 0,124
13-17 Jahre	86	26	<0,05	0,13	0,27	0,43	0,64	0,74	0,143	0,092	0,074 – 0,114
3-14 Jahre	386	122	<0,05	0,10	0,29	0,35	0,47	0,89	0,128	0,084	0,076 – 0,092
Wohnort *											
neue Bundesländer	197	60	<0,05	0,13	0,34	0,43	0,73	0,89	0,154	0,096	0,083 – 0,111
alte Bundesländer	222	73	<0,05	0,09	0,23	0,32	0,42	1,37	0,114	0,076	0,067 – 0,085
Sample Point ***											
Steglitz	110	44	<0,05	0,09	0,30	0,36	0,56	1,37	0,121	0,073	0,060 – 0,088
Neuruppin	93	34	<0,05	0,09	0,25	0,31	0,35	0,38	0,109	0,074	0,061 – 0,089
Friedrichshain	104	26	<0,05	0,16	0,42	0,52	0,80	0,89	0,194	0,122	0,099 – 0,150
Wesendorf	112	29	<0,05	0,08	0,20	0,26	0,41	0,57	0,107	0,079	0,068 – 0,092
Soziale Schicht											
Unterschicht	42	14	<0,05	0,11	0,27	0,36		0,44	0,121	0,082	0,061 – 0,110
Mittelschicht	194	57	<0,05	0,09	0,28	0,35	0,53	0,89	0,126	0,083	0,073 – 0,095
Oberschicht	143	49	<0,05	0,11	0,31	0,38	0,62	0,74	0,137	0,086	0,073 – 0,102
Rauchstatus											
Nichtraucher	379	121	<0,05	0,10	0,29	0,37	0,53	1,37	0,132	0,084	0,076 – 0,092
Raucher	35	11	<0,05	0,14	0,24	0,30		0,34	0,124	0,087	0,063 – 0,121
Passivrauchbelastung in der Wohnung (Nichtraucher)											
nein	214	67	<0,05	0,10	0,29	0,35	0,59	1,37	0,131	0,081	0,071 – 0,093
ja	165	49	<0,05	0,10	0,30	0,38	0,50	0,81	0,133	0,088	0,076 – 0,102
Passivrauchbelastung bei Bekanntem, Verwandtem, Nachbarn (Nichtraucher)											
nein	150	51	<0,05	0,09	0,26	0,31	0,72	1,37	0,126	0,078	0,067 – 0,091
ja	208	62	<0,05	0,11	0,31	0,38	0,47	0,81	0,134	0,088	0,077 – 0,100
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen, u.ä. Einrichtungen (Nichtraucher)											
nein	148	49	<0,05	0,08	0,29	0,39	0,47	0,89	0,124	0,078	0,066 – 0,091
ja	219	66	<0,05	0,11	0,29	0,36	0,55	1,37	0,138	0,089	0,079 – 0,102

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.1.6: Cadmium im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	418	0,02	0,07	0,19	0,25	0,32	1,98	0,097	0,066	0,060 – 0,071
Geschlecht										
männlich	189	0,02	0,07	0,18	0,24	0,27	0,65	0,087	0,063	0,056 – 0,071
weiblich	229	0,02	0,07	0,19	0,29	0,47	1,98	0,105	0,068	0,060 – 0,077
Lebensalter										
3-5 Jahre	73	0,03	0,08	0,20	0,30	0,38	0,43	0,101	0,074	0,061 – 0,089
6-7 Jahre	81	0,02	0,07	0,17	0,26	0,38	0,53	0,092	0,068	0,057 – 0,080
8-10 Jahre	76	0,02	0,07	0,20	0,24	0,26	0,27	0,092	0,071	0,055 – 0,081
11-12 Jahre	95	0,02	0,07	0,18	0,21	0,36	0,58	0,087	0,064	0,054 – 0,076
13-17 Jahre	86	0,01	0,06	0,15	0,19	0,37	0,65	0,078	0,052	0,043 – 0,064
3-14 Jahre	385	0,02	0,07	0,18	0,25	0,30	0,65	0,091	0,065	0,060 – 0,071
Wohnort *										
neue Bundesländer	196	0,02	0,09	0,21	0,28	0,34	0,58	0,105	0,073	0,064 – 0,083
alte Bundesländer	222	0,02	0,06	0,15	0,23	0,36	1,98	0,090	0,060	0,054 – 0,067
Sample Point ***										
Steglitz	110	0,02	0,06	0,17	0,25	0,75	1,98	0,105	0,059	0,049 – 0,071
Neuruppin	93	0,02	0,06	0,18	0,22	0,30	0,34	0,081	0,058	0,049 – 0,069
Friedrichshain	103	0,02	0,11	0,25	0,30	0,52	0,58	0,126	0,089	0,075 – 0,107
Wesendorf	112	0,02	0,06	0,13	0,15	0,27	0,43	0,076	0,061	0,054 – 0,069
Soziale Schicht										
Unterschicht	42	0,02	0,07	0,26	0,30		0,43	0,104	0,071	0,053 – 0,094
Mittelschicht	194	0,02	0,07	0,18	0,23	0,31	0,58	0,087	0,063	0,057 – 0,071
Oberschicht	142	0,02	0,07	0,18	0,25	0,55	0,78	0,097	0,065	0,056 – 0,075
Rauchstatus										
Nichtraucher	378	0,02	0,07	0,19	0,25	0,34	1,98	0,099	0,067	0,061 – 0,073
Raucher	35	0,01	0,07	0,15	0,18		0,20	0,073	0,052	0,038 – 0,072
Passivrauchbelastung in der Wohnung (Nichtraucher)										
nein	206	0,02	0,07	0,18	0,26	0,33	1,98	0,101	0,067	0,059 – 0,075
ja	161	0,02	0,07	0,20	0,25	0,33	0,58	0,096	0,069	0,061 – 0,079
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)										
nein	149	0,02	0,06	0,18	0,27	0,53	1,98	0,103	0,066	0,057 – 0,075
ja	208	0,02	0,07	0,20	0,25	0,30	0,58	0,097	0,069	0,062 – 0,078
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)										
nein	148	0,02	0,06	0,20	0,29	0,43	0,78	0,097	0,066	0,057 – 0,076
ja	218	0,02	0,08	0,18	0,23	0,30	1,98	0,101	0,070	0,062 – 0,078

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

4.2 Tabakrauchbelastung

Nikotin und sein Metabolit Cotinin gelten als Biomarker für die Belastung durch Zigarettenrauch. Das gilt sowohl für Aktivraucher, die durch Haupt- und Nebenstromrauch belastet sind, als auch für eine Passivrauchexposition, bei der die Belastung durch den Nebenstromrauch im Vordergrund steht. 5 bis 10% des inhalierten Nikotins verlassen den Organismus unverändert mit dem Urin. Der überwiegende Teil wird in der Leber rasch zu Cotinin oxidiert, das mit einer Eliminationshalbwertszeit von ca. 20 bis 40 Stunden mit dem Urin ausgeschieden wird. Für Nikotin selbst beträgt die Halbwertszeit im menschlichen Organismus lediglich 0,5 bis 2 Stunden. Cotinin eignet sich daher eher zum Nachweis einer um mehrere Stunden zurückliegende Exposition und seine Ausscheidung ist weniger durch Expositionsspitzen beeinflusst als die Nikotinausscheidung im Urin. Aufgrund genetischer Polymorphismen bestehen beträchtliche individuelle Unterschiede in der Metabolisierung des Nikotins. Außerdem können bestimmte Nahrungsmittel wie Tee, Tomaten, Kartoffeln oder grüner Pfeffer ebenfalls Nikotin enthalten, so dass hierdurch ein zusätzlicher Störeinfluss gegeben sein kann.

Die Kennwerte der Nikotin- und der Cotiningehalte im Urin sind in den folgenden Tabellen dargestellt.

Für die 486 Probanden ab 2 Jahren liegen insgesamt 407 Messwerte zu Nikotin als auch Cotinin vor. Das entspricht einer Quote von 83,7 Prozent.

Bei Nikotin und Cotinin liegen etwa zwei Drittel der Messwerte unter den Bestimmungsgrenzen: Bei Nikotin sind es 67,6 Prozent, bei Cotinin 59,5 Prozent.

Das geometrische Mittel der Nikotinkonzentration im Urin beträgt 2,4 µg/l bzw. 1,9 µg/g Creatinin. Der geometrische Mittelwert der Cotininkonzentration beträgt 5,5 µg/l bzw. 4,3 µg/g Creatinin. Die Nikotin- und Cotininausscheidungen mit dem Urin nehmen von der Altersgruppe der 11- bis 12-Jährigen zur Altersgruppe der 13- bis 17-Jährigen deutlich zu. So steigt die Nikotinkonzentration im Urin von < 2 µg/l auf 6,6 µg/l bei den 13- bis 17-Jährigen an, beim Cotinin findet sich ein Sprung von < 4 µg/l auf etwa 22 µg/l ($p \leq 0,001$). Vorstehend sind jeweils die geometrischen Mittelwerte angegeben. Die Zunahme zeigt sich ganz deutlich bei einem Vergleich von Nichtrauchern und Rauchern, hier steigen die Werte von unter 2 µg/l auf rund 40 µg/l im geometrischen Mittel beim Nikotin bzw. von unter 4 µg/l auf 245 µg/l beim Cotinin an. Sehr viel geringere, aber immer noch höchst signifikante Zunahmen finden sich bei Nichtrauchern, die einer Passivrauchbelastung im Haushalt oder durch Bekannte/Verwandte/Nachbarn ausgesetzt sind. Seltener Passivrauchbelastungen in Gaststätten, Eisdielen oder ähnlichen Einrichtungen führen bei Nichtrauchern offenbar nicht zu einer unter den gegebenen Bedingungen nachweisbaren Erhöhungen der Nikotin- und Cotininausscheidungen im Urin. Unterschichtangehörige lassen eine höhere Nikotin- und Cotininausscheidung erkennen. Dies dürfte

durch die Aktiv- oder Passivrauchbelastung bedingt sein. Auf die creatinbezogenen Nikotin- und Cotininwerte wird an dieser Stelle nicht weiter eingegangen.

Tab. 4.2.1: Nikotin im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 2,0 $\mu\text{g/l}$]

	N	n \geq BG	% \geq BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	407	132	32,4	<2,0	<2,0	31	131	356	1315	26	2,4	2,1 – 2,8
Geschlecht												
männlich	186	65	34,9	<2,0	<2,0	31	196	487	1315	32	2,5	2,0 – 3,2
weiblich	221	67	30,3	<2,0	<2,0	32	57	218	1216	21	2,3	
Lebensalter ***												
3-5 Jahre	72	18	25	<2,0	<2,0	15	22	44	50	4	<2,0	
6-7 Jahre	75	22	29,3	<2,0	<2,0	11	40	132	143	8	<2,0	
8-10 Jahre	74	24	32,4	<2,0	<2,0	30	50	124	172	9	2,1	1,6 – 2,9
11-12 Jahre	93	22	23,7	<2,0	<2,0	12	24	36	46	4	<2,0	
13-17 Jahre	86	44	51,2	<2,0	2	350	696	1242	1315	101	6,6	4,0 – 10,9
3-14 Jahre	374	115	30,7	<2,0	<2,0	28	76	299	1216	21	2,3	2,0 – 2,7
Wohnort												
neue Bundesländer	192	69	35,9	<2,0	<2,0	37	127	371	758	22	2,6	2,1 – 3,3
alte Bundesländer	215	63	29,3	<2,0	<2,0	24	141	503	1315	29	2,2	1,8 – 2,7
Sample Point												
Steglitz	106	31	29,2	<2,0	<2,0	39	142	326	854	22	2,2	
Neuruppin	91	34	37,4	<2,0	<2,0	54	148	557	758	30	3,3	2,2 – 4,7
Friedrichshain	101	35	34,7	<2,0	<2,0	16	46	341	454	15	2,2	
Wesendorf	109	32	29,4	<2,0	<2,0	20	120	1089	1315	36	2,2	
Soziale Schicht *												
Unterschicht	40	23	57,5	<2,0	3	133	562		758	49	5,1	2,8 – 9,4
Mittelschicht	191	61	31,9	<2,0	<2,0	25	76	373	1216	22	2,3	
Oberschicht	137	34	24,8	<2,0	<2,0	23	145	469	1315	29	2,0	
Rauchstatus ***												
Nichtraucher	367	103	28,1	<2,0	<2,0	13	36	56	347	7	<2,0	
Raucher	35	28	80,0	<2,0	70	796	1236		1315	232	39,5	16,9 – 92,4
Anzahl der Raucher im Haushalt (Nichtraucher) ***												
kein Raucher	166	14	8,0	<2,0	<2,0	<2,0	3	7	23	<2,0	<2,0	
ein Raucher	120	20	38,5	<2,0	<2,0	13	42	53	143	6	2,1	
mehr als ein Raucher	81	68	66,7	<2,0	2	40	78	235	347	18	4,4	3,1 – 6,3
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) ***												
nein	198	10	5,1	<2,0	<2,0	<2,0	2	5	10	<2,0	<2,0	
ja	158	92	28,2	<2,0	2	37	54	139	347	14	3,9	3,1 – 4,9
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher) ***												
nein	142	20	14,1	<2,0	<2,0	5	15	43	143	4	<2,0	
ja	204	77	37,7	<2,0	<2,0	18	44	78	347	9	2,3	1,9 – 2,7
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)												
nein	141	41	29,1	<2,0	<2,0	15	35	58	143	6	<2,0	
ja	214	60	28,0	<2,0	<2,0	12	36	70	347	7	<2,0	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n \geq BG = Anzahl der Werte ab der Bestimmungsgrenze; % \geq BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test, Varianzanalyse bzw. χ^2 -Test (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.2.2: Nikotin im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	406	0,5	1	19	76	249	837	18	1,9	1,6 – 2,2
Geschlecht										
männlich	186	0,5	1	21	122	282	837	21	1,9	1,5 – 2,5
weiblich	220	0,5	1	19	67	207	560	15	1,8	1,5 – 2,2
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	71	0,7	1	14	47	66	68	5	1,8	1,4 – 2,4
6-7 Jahre	75	0,7	1	13	28	94	99	6	1,8	1,4 – 2,4
8-10 Jahre	74	0,6	1	18	33	100	151	7	1,7	1,2 – 2,3
11-12 Jahre	93	0,4	1	9	12	17	22	2	1,0	0,8 – 1,3
13-17 Jahre	86	0,4	1	177	445	718	837	58	3,7	2,2 – 6,2
3-14 Jahre	373	0,5	1	17	65	148	837	13	1,8	1,5 – 2,1
Wohnort										
neue Bundesländer	191	0,5	1	19	72	190	560	14	2,0	1,6 – 2,5
alte Bundesländer	215	0,4	1	20	100	450	837	21	1,8	1,4 – 2,2
Sample Point										
Steglitz	106	0,4	1	24	123	477	837	22	1,8	1,3 – 2,5
Neuruppin	91	0,5	1	40	105	312	560	20	2,5	1,8 – 3,6
Friedrichshain	100	0,4	1	14	25	144	177	7	1,6	1,2 – 2,1
Wesendorf	109	0,5	1	22	87	468	676	20	1,7	1,3 – 2,4
Soziale Schicht **										
Unterschicht	40	0,5	2	68	333		560	35	4,4	2,4 – 8,2
Mittelschicht	191	0,5	1	15	64	261	525	14	1,7	1,4 – 2,2
Oberschicht	136	0,4	1	17	80	308	837	19	1,5	1,2 – 2,0
Rauchstatus ***										
Nichtraucher	366	0,4	1	13	21	61	525	6	1,5	1,3 – 1,7
Raucher	35	0,7	45	523	708	,	837	135	23,8	10,3 – 54,9
Anzahl der Raucher im Haushalt (Nichtraucher) ***										
kein Raucher	166	0,4	1	2	3	6	12	1	0,9	0,8 – 0,1
ein Raucher	120	0,5	1	12	22	34	99	4	1,7	1,4 – 2,1
mehr als ein Raucher	80	0,6	2	49	89	309	525	21	3,7	2,5 – 5,5
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) ***										
nein	198	0,4	1	2	2	5	12	1	0,9	0,8 – 1,0
ja	157	0,5	2	26	55	143	525	14	3,0	2,4 – 3,9
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher) **										
nein	141	0,4	1	5	18	70	525	7	1,2	1,0 – 1,4
ja	204	0,5	1	15	29	67	177	6	1,8	1,5 – 2,1
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)										
nein	141	0,5	1	14	25	73	525	9	1,6	1,3 – 2,0
ja	213	0,5	1	13	20	62	177	5	1,4	1,2 – 1,7

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.2.3: Cotinin im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 4,0 $\mu\text{g/l}$]

	N	n \geq BG	% \geq BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	407	165	40,5	<4,0	<4,0	36	711	1499	2378	83	5,5	4,7 – 6,5
Geschlecht												
männlich	186	83	44,6	<4,0	<4,0	47	1067	1662	2378	103	6,3	4,8 – 8,1
weiblich	221	82	37,1	<4,0	<4,0	35	373	1459	1941	67	5,0	4,0 – 6,2
Lebensalter ***												
3-5 Jahre	72	24	33,3	<4,0	<4,0	25	35	71	95	8	<4,0	
6-7 Jahre	75	28	37,3	<4,0	<4,0	24	46	62	63	8	4,0	
8-10 Jahre	74	31	41,9	<4,0	<4,0	30	35	45	47	8	4,4	
11-12 Jahre	93	28	30,1	<4,0	<4,0	14	30	85	152	8	<4,0	
13-17 Jahre	86	51	59,3	<4,0	9	1497	1924	2172	2378	365	21,9	12,3 – 39,1
3-14 Jahre	374	144	38,5	<4,0	<4,0	33	273	1410	2100	68	5,1	
Wohnort												
neue Bundesländer	192	80	41,7	<4,0	<4,0	51	1065	1506	2100	96	6,1	4,8 – 7,9
alte Bundesländer	215	85	39,5	<4,0	<4,0	30	486	1460	2378	73	5,0	
Sample Point												
Steglitz	106	42	39,6	<4,0	<4,0	25	116	1121	1162	48	4,7	
Neuruppin	91	41	45,1	<4,0	<4,0	73	1067	1497	1500	100	7,4	5,0 – 10,9
Friedrichshain	101	39	38,6	<4,0	<4,0	41	1203	1975	2100	92	5,2	
Wesendorf	109	43	39,4	<4,0	<4,0	41	677	1931	2378	97	5,5	
Soziale Schicht **												
Unterschicht	40	29	72,5	<4,0	7	63	1458		1993	118	10,5	6,0 – 18,3
Mittelschicht	191	74	38,7	<4,0	<4,0	33	719	1563	2100	84	5,5	4,3 – 7,0
Oberschicht	137	43	31,4	<4,0	<4,0	36	1081	1559	2378	92	4,7	
Rauchstatus ***												
Nichtraucher	367	133	36,2	<4,0	<4,0	22	32	59	1546	12	<4,0	
Raucher	35	31	88,6	<4,0	788	1962	2156		2378	844	245,1	107,1 – 561,3
Anzahl der Raucher im Haushalt (Nichtraucher) ***												
kein Raucher	166	24	13,7	<4,0	<4,0	4	9	13	105	4	<4,0	
ein Raucher	120	65	50,0	<4,0	<4,0	22	28	51	152	9	4,5	
mehr als ein Raucher	81	76	74,5	<4,0	10	42	52	617	1546	34	8,7	6,5 – 11,6
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) ***												
nein	198	27	13,6	<4,0	<4,0	4	7	13	105	<4,0	<4,0	
ja	158	105	66,5	<4,0	8	34	47	92	1546	24	7,6	6,3 – 9,2
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher) ***												
nein	142	35	24,6	<4,0	<4,0	11	19	45	105	5	<4,0	
ja	204	92	45,1	<4,0	<4,0	28	40	75	1546	17	4,8	4,1 – 5,6
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)												
nein	141	52	36,9	<4,0	<4,0	22	40	65	152	9	4,0	
ja	214	79	36,9	<4,0	<4,0	22	31	50	1546	15	3,9	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n \geq BG = Anzahl der Werte ab der Bestimmungsgrenze; % \geq BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test, Varianzanalyse bzw. χ^2 -Test (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.2.4: Cotinin im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	406	1	2	37	456	914	1223	50	4,3	3,6 – 5,0
Geschlecht										
männlich	186	1	2	60	632	937	1223	61	4,8	3,7 – 6,2
weiblich	220	1	2	32	192	895	1105	41	3,9	3,2 – 4,8
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	71	1	3	30	43	141	170	11	4,0	3,0 – 5,2
6-7 Jahre	75	1	2	20	34	60	78	7	3,7	2,9 – 4,7
8-10 Jahre	74	1	3	23	29	45	54	7	3,4	2,6 – 4,4
11-12 Jahre	93	1	2	9	17	72	74	5	2,1	1,7 – 2,6
13-17 Jahre	86	1	3	875	1044	1136	1223	210	12,4	6,9 – 22,3
3-14 Jahre	373	1	2	28	177	782	1073	41	3,9	3,4 – 4,6
Wohnort										
neue Bundesländer	191	1	3	43	592	931	1105	55	4,6	3,6 – 5,9
alte Bundesländer	215	1	2	30	329	903	1223	47	4,0	3,2 – 5,0
Sample Point										
Steglitz	106	1	2	20	163	605	1054	34	3,8	2,8 – 5,1
Neuruppin	91	1	3	73	639	1037	1105	67	5,8	3,9 – 8,5
Friedrichshain	100	1	2	34	618	786	924	44	3,8	2,7 – 5,2
Wesendorf	109	1	2	45	607	1043	1223	59	4,2	3,0 – 5,9
Soziale Schicht ***										
Unterschicht	40	1	6	161	636	, 1105	1105	71	9,1	5,1 – 16,4
Mittelschicht	191	1	2	27	525	866	1024	51	4,2	3,3 – 5,4
Oberschicht	136	1	2	37	601	1059	1223	56	3,5	2,6 – 4,7
Rauchstatus ***										
Nichtraucher	366	1	2	17	32	52	787	9	3,1	2,8 – 3,5
Raucher	35	2	504	1062	1129		1223	489	147,5	65,2 – 333,8
Anzahl der Raucher im Haushalt (Nichtraucher) ***										
kein Raucher	166	1	2	4	6	19	48	3	1,9	1,7 – 2,1
ein Raucher	120	1	3	15	20	43	72	6	3,5	3,0 – 4,2
mehr als ein Raucher	80	1	7	42	102	404	787	27	7,3	5,3 – 10,2
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) ***										
Nein	198	1	2	4	7	14	48	3	1,9	1,8 – 2,1
Ja	157	1	5	35	46	147	787	18	6,0	4,8 – 7,3
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher) ***										
nein	141	1	2	9	22	46	156	5	2,5	2,1 – 2,9
ja	204	1	3	24	37	78	787	12	3,8	3,2 – 4,5
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)										
nein	141	1	2	24	42	91	170	9	3,4	2,8 – 4,1
ja	213	1	2	16	28	46	787	10	3,0	2,6 – 3,5

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

4.3 Pyrethroidmetaboliten im Urin

Für die 487 Probanden ab 2 Jahren liegen insgesamt 396 Urinproben zur Stoffgruppe Pyrethroidmetaboliten vor. Davon konnten 395 auf alle fünf vorgesehenen Analyte untersucht werden. Das entspricht einer Quote von 81,3 Prozent.

Bei den Pyrethroidmetaboliten liegen im Durchschnitt etwas mehr als die Hälfte (51,5%) der Messwerte unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen. Während bei F-PBA nahezu alle Messwerte (99,5%) nicht mit Sicherheit bestimmbar waren, liegt der Anteil bei 3-PBA nur bei 10,4 Prozent. Sehr hoch ist der Anteil auch bei Br₂CA (77,5%). Bei cis-Cl₂CA sind es noch fast die Hälfte (44,2%), bei trans-Cl₂CA immerhin noch knapp mehr als ein Viertel (25,8%). Die Abkürzungen können im Abkürzungsverzeichnis am Ende des Berichtsbandes nachgesehen werden.

Sämtliche Metaboliten wurden im Hinblick auf die Anwendung bzw. Nicht-Anwendung von Bioziden (zur Tierpflege, zum Pflanzenschutz, zum Vorratsschutz gegen Ratten und Mäuse etc., zum Vorratsschutz gegen Ameisen und Schaben etc., zum Textilschutz, zur Insektenvernichtung in der Wohnung, als Körperschutz, zum Bautenschutz) auf Unterschiede getestet. Da sich jedoch nur bei den trans-Cl₂CA signifikante Unterschiede gezeigt haben, wurde auf die grundsätzliche Tabellierung der genannten Biozidanwendungen verzichtet.

Die statistischen Kennwerte zur Beschreibung der Häufigkeitsverteilungen der Pyrethroidmetabolitgehalte im Urin der 3- bis 17-jährigen Probanden sind in den Tabellen 4.3.1 bis 4.3.10 sowohl volumenbezogen als auch creatininbezogen dargestellt. Bei männlichen Probanden finden sich etwas höhere Mittelwerte. Die Unterschiede sind bezüglich des geometrischen Mittels nicht signifikant. Eine höchst signifikante Abhängigkeit vom Lebensalter ist lediglich bei den creatininbezogenen Werten erkennbar. Die Metabolitkonzentration im Urin nimmt mit steigendem Lebensalter ab. Die Daten weisen auf eine vermehrte Pyrethroidanwendung bei den Probanden des Sample Points Berlin-Steglitz hin. Das Merkmal "Haustierhaltung" hat keinen Einfluss auf die Pyrethroidmetabolitkonzentration im Urin. Bei Bejahung einer Biozidanwendung zur Tierpflege sind lediglich die trans-Cl₂CA-Werte im geometrischen Mittel signifikant erhöht.

Beurteilung:

Referenzwerte und HBM-Werte stehen für die Pyrethroidmetabolitkonzentration im Urin derzeit nicht zur Verfügung. Die weitere Analyse an größeren, repräsentativen Kollektiven im Rahmen der Hauptstudie bietet jedoch die Gelegenheit zur Ableitung derartiger Werte sowohl für die Einzelsubstanzen wie auch für die Summe der Metaboliten. Heudorf et al. (2003) geben für die Summe aus cis-Cl₂CA, trans-Cl₂CA, Br₂CA und F-PBA ein 95. Perzentil für Kinder im Alter von < 6 Jahre von ca. 3 µg/g Creatinin, für Kinder im Alter von 6 bis unter 12 Jahren von

ca. 2 µg/g Creatinin und für 12- bis unter 20-Jährige einen Wert von 2,23 µg/g Creatinin an. Diese Angaben beruhen auf Stichprobenumfängen von je nach Altersgruppe etwa 100 bis 300 Personen aus dem Raum Frankfurt a.M. In der vorliegenden Studie liegen die Summenwerte für die 4 genannten Pyrethroidmetaboliten und entsprechende Altersgruppen ebenfalls im Bereich von 1 bis 2 µg/g Creatinin.

Tab. 4.3.1: Cis-Cl₂CA im Urin (µg/l) [Bestimmungsgrenze 0,1 µg/l]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	396	175	<0,1	0,11	0,41	0,74	1,69	13,02	0,25	0,12	0,11 – 0,13
Geschlecht											
männlich	182	77	<0,1	0,13	0,41	0,81	2,66	13,02	0,30	0,13	0,11 – 0,15
weiblich	214	98	<0,1	0,11	0,42	0,75	1,65	3,24	0,21	0,11	
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	30	<0,1	0,11	0,39	1,27	1,69	1,69	0,21	0,12	0,09 – 0,15
6-7 Jahre	75	33	<0,1	0,11	0,46	0,75	1,93	3,03	0,20	0,11	0,09 – 0,14
8-10 Jahre	71	25	<0,1	0,15	0,73	1,62	8,65	13,02	0,46	0,16	0,12 – 0,21
11-12 Jahre	90	49	<0,1	<0,1	0,33	0,73	1,49	2,52	0,18	0,10	0,08 – 0,12
13-17 Jahre	85	35	<0,1	0,13	0,34	0,53	3,02	3,24	0,22	0,12	0,10 – 0,15
3-14 Jahre	364	159	<0,1	0,11	0,44	0,76	1,69	13,02	0,25	0,12	0,11 – 0,13
Wohnort											
neue Bundesländer	187	88	<0,1	0,11	0,33	0,51	1,59	1,71	0,18	0,11	
alte Bundesländer	209	87	<0,1	0,12	0,51	0,87	3,01	13,02	0,31	0,13	0,11 – 0,15
Sample Point **											
Steglitz	103	34	<0,1	0,15	0,57	1,50	3,23	13,02	0,42	0,16	0,13 – 0,20
Neuruppin	89	47	<0,1	<0,1	0,40	1,35	1,69	1,71	0,21	0,11	0,09 – 0,13
Friedrichshain	98	41	<0,1	0,12	0,33	0,40	0,47	0,74	0,15	0,11	
Wesendorf	106	53	<0,1	0,08	0,36	0,74	2,34	3,03	0,21	0,11	
Soziale Schicht **											
Unterschicht	40	22	<0,1	<0,1	0,27	0,36		0,71	0,13	0,09	
Mittelschicht	184	73	<0,1	0,12	0,46	0,89	1,70	3,03	0,23	0,13	0,11 – 0,14
Oberschicht	134	67	<0,1	0,08	0,42	0,59	1,67	3,24	0,21	0,11	
Haustierhaltung in der Wohnung											
keine Haustiere	172	77	<0,1	0,11	0,38	0,74	1,43	1,71	0,19	0,11	0,10 – 0,13
„Felltiere“	152	71	<0,1	0,11	0,35	0,53	2,91	3,24	0,22	0,11	
nur andere Tiere	35	15	<0,1	0,13	0,74	1,24		1,69	0,24	0,13	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM (p≤0,05) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = p≤0,01; *** = p≤0,001)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.3.2: Cis-Cl₂CA im Urin (µg/g Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	395	0,03	0,09	0,32	0,62	1,53	8,57	0,19	0,09	0,08 – 0,10
Geschlecht										
männlich	182	0,03	0,09	0,35	0,56	1,57	8,57	0,22	0,10	0,08 – 0,11
weiblich	213	0,03	0,08	0,31	0,65	1,46	2,33	0,17	0,09	0,08 – 0,10
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,05	0,12	0,54	1,57	1,76	1,84	0,24	0,13	0,10 – 0,17
6-7 Jahre	75	0,04	0,09	0,35	0,60	1,90	2,36	0,18	0,11	0,09 – 0,13
8-10 Jahre	71	0,04	0,10	0,56	1,09	5,82	8,57	0,33	0,12	0,10 – 0,16
11-12 Jahre	90	0,02	0,06	0,18	0,44	1,04	1,14	0,11	0,06	0,05 – 0,08
13-17 Jahre	85	0,02	0,07	0,22	0,33	1,45	1,53	0,12	0,07	0,06 – 0,09
3-14 Jahre	363	0,03	0,09	0,33	0,63	1,53	8,57	0,19	0,09	0,09 – 0,10
Wohnort *										
neue Bundesländer	186	0,03	0,08	0,25	0,45	1,40	1,84	0,14	0,08	0,07 – 0,10
alte Bundesländer	209	0,03	0,10	0,42	0,77	1,53	8,57	0,23	0,10	0,09 – 0,12
Sample Point **										
Steglitz	103	0,03	0,12	0,55	1,46	2,27	8,57	0,31	0,13	0,10 – 0,16
Neuruppin	89	0,03	0,07	0,31	1,14	1,67	1,84	0,17	0,08	0,07 – 0,10
Friedrichshain	97	0,03	0,08	0,24	0,41	0,50	0,57	0,12	0,08	0,07 – 0,10
Wesendorf	106	0,03	0,08	0,28	0,63	1,13	2,36	0,15	0,08	0,07 – 0,10
Soziale Schicht **										
Unterschicht	40	0,03	0,08	0,19	0,31		0,85	0,11	0,08	0,06 – 0,10
Mittelschicht	184	0,03	0,09	0,35	0,87	1,61	2,36	0,19	0,10	0,08 – 0,11
Oberschicht	133	0,03	0,08	0,31	0,46	1,11	1,53	0,14	0,09	0,07 – 0,10
Haustierhaltung in der Wohnung										
keine Haustiere	171	0,03	0,09	0,29	0,48	1,33	1,84	0,15	0,09	0,08 – 0,10
„Felltiere“	152	0,03	0,08	0,25	0,52	1,40	2,36	0,15	0,09	0,08 – 0,10
nur andere Tiere	35	0,03	0,08	0,52	1,61		1,63	0,20	0,09	0,06 – 0,14

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.3.3: Trans-Cl₂CA im Urin (µg/l) [Bestimmungsgrenze 0,1 µg/l]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	395	102	<0,1	0,19	0,72	1,73	3,97	75,92	0,62	0,20	0,18 – 0,22
Geschlecht											
männlich	181	42	<0,1	0,21	1,04	2,17	4,64	75,92	0,87	0,22	0,19 – 0,26
weiblich	214	60	<0,1	0,17	0,70	1,33	3,94	9,40	0,41	0,18	0,16 – 0,21
Lebensalter **											
3-5 Jahre	69	13	<0,1	0,20	0,72	2,46	5,80	7,07	0,48	0,22	0,17 – 0,29
6-7 Jahre	75	16	<0,1	0,17	1,08	1,66	3,24	4,64	0,38	0,20	0,15 – 0,25
8-10 Jahre	71	15	<0,1	0,28	2,05	4,07	46,65	75,92	1,70	0,28	0,20 – 0,40
11-12 Jahre	89	34	<0,1	0,12	0,52	1,26	2,68	4,65	0,29	0,14	0,11 – 0,18
13-17 Jahre	85	20	<0,1	0,20	0,62	1,63	4,67	8,68	0,43	0,20	0,16 – 0,25
3-14 Jahre	363	92	<0,1	0,19	0,85	1,83	3,94	75,92	0,63	0,20	0,18 – 0,23
Wohnort *											
neue Bundesländer	187	59	<0,1	0,18	0,60	1,14	2,73	7,07	0,35	0,17	0,15 – 0,20
alte Bundesländer	208	43	<0,1	0,20	1,16	2,07	4,65	75,92	0,87	0,22	0,19 – 0,26
Sample Point *											
Steglitz	102	19	<0,1	0,23	1,37	3,33	9,36	75,92	1,35	0,26	0,20 – 0,34
Neuruppin	89	30	<0,1	0,15	0,61	2,20	4,57	7,07	0,41	0,16	0,13 – 0,21
Friedrichshain	98	29	<0,1	0,20	0,61	0,94	1,52	2,36	0,31	0,18	0,15 – 0,23
Wesendorf	106	24	<0,1	0,18	0,78	1,78	4,46	4,65	0,40	0,19	0,16 – 0,24
Soziale Schicht **											
Unterschicht	40	12	<0,1	0,14	0,42	0,60		3,32	0,26	0,15	0,11 – 0,20
Mittelschicht	183	42	<0,1	0,20	0,93	1,93	4,37	7,07	0,45	0,21	0,18 – 0,25
Oberschicht	134	39	<0,1	0,16	0,73	1,55	3,35	8,68	0,41	0,19	0,15 – 0,23
Haustierhaltung in der Wohnung											
keine Haustiere	172	39	<0,1	0,19	0,70	1,50	2,91	4,24	0,37	0,20	0,17 – 0,23
„Felltiere“	152	43	<0,1	0,18	0,71	1,89	4,56	8,68	0,43	0,19	0,16 – 0,23
nur andere Tiere	34	11	<0,1	0,17	0,52	3,41		7,07	0,45	0,16	0,11 – 0,25
Biozidanwendung zur Tierpflege *											
nein	329	90	<0,1	0,18	0,65	1,23	2,27	75,92	0,58	0,19	0,16 – 0,21
ja	66	12	<0,1	0,21	3,17	4,65	8,61	9,40	0,85	0,28	0,20 – 0,39

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.3.4: Trans-Cl₂CA im Urin (µg/g Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	394	0,04	0,14	0,60	1,39	2,26	49,95	0,45	0,15	0,14 – 0,17
Geschlecht										
männlich	181	0,04	0,17	0,71	1,41	3,41	49,95	0,61	0,17	0,14 – 0,20
weiblich	213	0,04	0,13	0,58	1,18	2,13	7,12	0,31	0,14	0,12 – 0,17
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,07	0,26	0,87	2,40	5,69	6,81	0,50	0,25	0,20 – 0,33
6-7 Jahre	75	0,05	0,17	0,70	1,79	2,77	3,62	0,34	0,18	0,14 – 0,23
8-10 Jahre	71	0,04	0,20	1,22	2,12	31,11	49,95	1,15	0,23	0,17 – 0,31
11-12 Jahre	89	0,02	0,08	0,28	0,57	1,80	1,88	0,17	0,09	0,07 – 0,11
13-17 Jahre	85	0,03	0,11	0,48	0,86	2,33	3,80	0,23	0,11	0,09 – 0,14
3-14 Jahre	362	0,04	0,15	0,67	1,41	2,13	49,95	0,47	0,16	0,14 – 0,18
Wohnort *										
neue Bundesländer	186	0,03	0,12	0,55	0,94	1,95	6,81	0,28	0,13	0,11 – 0,16
alte Bundesländer	208	0,04	0,16	0,85	1,77	3,56	49,95	0,60	0,18	0,15 – 0,21
Sample Point *										
Steglitz	102	0,05	0,19	1,35	2,09	6,92	49,95	0,93	0,21	0,16 – 0,27
Neuruppin	89	0,03	0,12	0,56	1,41	4,46	6,81	0,32	0,13	0,10 – 0,16
Friedrichshain	97	0,03	0,12	0,55	0,97	1,38	1,42	0,24	0,14	0,11 – 0,17
Wesendorf	106	0,04	0,14	0,61	1,11	1,86	3,62	0,28	0,15	0,12 – 0,18
Soziale Schicht **										
Unterschicht	40	0,04	0,13	0,50	0,84		1,18	0,19	0,13	0,10 – 0,17
Mittelschicht	183	0,04	0,15	0,65	1,78	2,51	6,81	0,35	0,16	0,13 – 0,19
Oberschicht	133	0,04	0,12	0,57	1,16	2,41	3,87	0,29	0,14	0,12 – 0,17
Haustierhaltung in der Wohnung										
keine Haustiere	171	0,04	0,14	0,58	1,29	2,05	3,29	0,28	0,15	0,13 – 0,18
„Felltiere“	152	0,04	0,13	0,57	1,42	1,91	3,80	0,30	0,15	0,13 – 0,18
nur andere Tiere	34	0,02	0,12	0,54	2,23		6,81	0,35	0,12	0,08 – 0,18
Biozidanwendung zur Tierpflege *										
nein	328	0,04	0,14	0,55	0,94	1,95	49,95	0,41	0,15	0,13 – 0,16
ja	66	0,04	0,17	1,77	3,79	7,02	7,12	0,64	0,21	0,15 – 0,29

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.3.5: Br₂CA im Urin (µg/l) [Bestimmungsgrenze 0,1 µg/l]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	396	307	<0,1	<0,1	0,25	0,52	0,99	20,90	0,20	<0,1	
Geschlecht											
männlich	182	149	<0,1	<0,1	0,21	0,44	0,94	20,90	0,26	<0,1	
weiblich	214	158	<0,1	<0,1	0,29	0,70	1,18	2,73	0,15	<0,1	
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	54	<0,1	<0,1	0,27	0,48	0,83	0,91	0,11	<0,1	
6-7 Jahre	75	58	<0,1	<0,1	0,20	0,33	11,45	20,90	0,39	<0,1	
8-10 Jahre	71	57	<0,1	<0,1	0,33	0,74	1,31	1,57	0,13	<0,1	
11-12 Jahre	90	68	<0,1	<0,1	0,49	0,74	2,86	9,80	0,25	<0,1	
13-17 Jahre	85	65	<0,1	<0,1	0,27	0,48	1,05	1,99	0,12	<0,1	
3-14 Jahre	364	284	<0,1	<0,1	0,25	0,53	1,18	20,90	0,21	<0,1	
Wohnort											
neue Bundesländer	187	155	<0,1	<0,1	0,21	0,52	1,07	9,80	0,17	<0,1	
alte Bundesländer	209	152	<0,1	<0,1	0,28	0,53	1,21	20,90	0,23	<0,1	
Sample Point											
Steglitz	103	71	<0,1	<0,1	0,29	0,59	0,91	1,27	0,13	<0,1	
Neuruppin	89	79	<0,1	<0,1	0,10	0,16	0,88	2,73	0,09	<0,1	
Friedrichshain	98	76	<0,1	<0,1	0,50	0,72	1,73	9,80	0,24	<0,1	
Wesendorf	106	81	<0,1	<0,1	0,29	0,52	1,90	20,90	0,32	<0,1	
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	36	<0,1	<0,1	0,24	0,72		20,90	0,61	<0,1	
Mittelschicht	184	141	<0,1	<0,1	0,31	0,53	1,28	9,80	0,19	<0,1	
Oberschicht	134	97	<0,1	<0,1	0,25	0,44	0,89	1,34	0,12	<0,1	
Haustierhaltung in der Wohnung											
keine Haustiere	172	126	<0,1	<0,1	0,25	0,70	2,09	20,90	0,31	<0,1	
„Felltiere“	152	120	<0,1	<0,1	0,29	0,53	0,95	1,99	0,12	<0,1	
nur andere Tiere	35	30	<0,1	<0,1	0,14	0,27		0,30	0,07	<0,1	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.3.6: Br₂CA im Urin (µg/g Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	395	0,02	0,05	0,20	0,40	0,85	19,82	0,17	0,06	0,05 – 0,06
Geschlecht										
männlich	182	0,02	0,04	0,16	0,30	0,91	19,82	0,23	0,05	0,05 – 0,06
weiblich	213	0,02	0,05	0,22	0,45	0,85	2,29	0,11	0,06	0,06 – 0,07
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,04	0,06	0,40	0,71	0,85	0,85	0,13	0,08	0,07 – 0,10
6-7 Jahre	75	0,03	0,05	0,17	0,28	10,71	19,82	0,37	0,07	0,05 – 0,09
8-10 Jahre	71	0,03	0,04	0,26	0,54	0,92	0,94	0,10	0,06	0,05 – 0,07
11-12 Jahre	90	0,02	0,04	0,28	0,45	2,33	8,99	0,19	0,05	0,04 – 0,07
13-17 Jahre	85	0,02	0,03	0,13	0,21	0,46	0,88	0,06	0,04	0,03 – 0,05
3-14 Jahre	363	0,02	0,05	0,20	0,43	0,86	19,82	0,18	0,06	0,05 – 0,06
Wohnort										
neue Bundesländer	186	0,02	0,04	0,18	0,35	0,87	8,99	0,14	0,05	0,05 – 0,06
alte Bundesländer	209	0,02	0,05	0,21	0,46	0,86	19,82	0,19	0,06	0,05 – 0,07
Sample Point										
Steglitz	103	0,02	0,05	0,25	0,46	0,84	0,90	0,11	0,07	0,05 – 0,08
Neuruppin	89	0,02	0,04	0,09	0,15	0,73	2,29	0,08	0,05	0,04 – 0,05
Friedrichshain	97	0,02	0,05	0,29	0,62	1,26	8,99	0,20	0,06	0,05 – 0,08
Wesendorf	106	0,02	0,05	0,20	0,51	0,87	19,82	0,28	0,06	0,05 – 0,07
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,02	0,05	0,27	0,84		19,82	0,58	0,06	0,04 – 0,09
Mittelschicht	184	0,02	0,05	0,19	0,43	0,85	8,99	0,15	0,06	0,05 – 0,07
Oberschicht	133	0,02	0,05	0,20	0,35	0,53	0,86	0,09	0,06	0,05 – 0,07
Haustierhaltung in der Wohnung										
keine Haustiere	171	0,02	0,05	0,23	0,45	1,65	19,82	0,27	0,06	0,05 – 0,07
„Felltiere“	152	0,02	0,05	0,20	0,37	0,80	0,88	0,09	0,06	0,05 – 0,07
nur andere Tiere	35	0,02	0,04	0,11	0,15		0,16	0,05	0,04	0,03 – 0,05

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.3.7: F-PBA im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	395	393	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	
Geschlecht											
männlich	182	182	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
weiblich	213	211	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	69	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
6-7 Jahre	74	74	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
8-10 Jahre	71	70	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	
11-12 Jahre	90	89	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	
13-17 Jahre	85	85	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
3-14 Jahre	363	361	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	
Wohnort											
neue Bundesländer	187	187	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
alte Bundesländer	208	206	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	
Sample Point											
Steglitz	103	102	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	
Neuruppin	89	89	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Friedrichshain	98	98	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Wesendorf	105	104	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	40	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Mittelschicht	183	182	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	
Oberschicht	134	134	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Haustierhaltung in der Wohnung											
keine Haustiere	171	171	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
„Felltiere“	152	152	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
nur andere Tiere	35	35	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.3.8: F-PBA im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	394	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,85	0,05	0,04	0,04 – 0,04
Geschlecht										
männlich	182	0,02	0,04	0,07	0,08	0,11	0,12	0,04	0,04	0,04 – 0,04
weiblich	212	0,02	0,04	0,08	0,09	0,12	0,85	0,05	0,04	0,04 – 0,04
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,04	0,05	0,09	0,11	0,57	0,85	0,07	0,06	0,05 – 0,06
6-7 Jahre	74	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,09	0,05	0,05	0,04 – 0,05
8-10 Jahre	71	0,03	0,04	0,07	0,10	0,11	0,11	0,04	0,04	0,04 – 0,04
11-12 Jahre	90	0,02	0,03	0,06	0,08	0,12	0,12	0,04	0,03	0,03 – 0,04
13-17 Jahre	85	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,08	0,03	0,03	0,03 – 0,03
3-14 Jahre	362	0,02	0,04	0,07	0,08	0,11	0,85	0,05	0,04	0,04 – 0,04
Wohnort										
neue Bundesländer	186	0,02	0,04	0,07	0,08	0,11	0,12	0,04	0,04	0,04 – 0,04
alte Bundesländer	208	0,02	0,04	0,07	0,09	0,12	0,85	0,05	0,04	0,04 – 0,04
Sample Point										
Steglitz	103	0,02	0,04	0,08	0,09	0,12	0,13	0,05	0,04	0,04 – 0,04
Neuruppin	89	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,11	0,04	0,04	0,04 – 0,04
Friedrichshain	97	0,02	0,04	0,07	0,08	0,12	0,12	0,04	0,04	0,03 – 0,04
Wesendorf	105	0,02	0,04	0,07	0,08	0,19	0,85	0,05	0,04	0,04 – 0,04
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,02	0,05	0,08	0,10		0,85	0,07	0,04	0,04 – 0,05
Mittelschicht	183	0,02	0,04	0,07	0,08	0,11	0,12	0,04	0,04	0,04 – 0,04
Oberschicht	133	0,02	0,04	0,08	0,09	0,12	0,13	0,04	0,04	0,03 – 0,04
Haustierhaltung in der Wohnung										
keine Haustiere	170	0,02	0,04	0,07	0,09	0,12	0,13	0,04	0,04	0,04 – 0,04
„Felltiere“	152	0,02	0,04	0,07	0,08	0,10	0,21	0,04	0,04	0,04 – 0,04
nur andere Tiere	35	0,02	0,03	0,08	0,09		0,10	0,04	0,04	0,03 – 0,04

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.3.9: 3-PBA im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	396	41	<0,1	0,29	1,26	2,35	4,08	19,20	0,65	0,31	0,28 – 0,34
Geschlecht											
männlich	182	19	<0,1	0,29	1,52	2,96	6,02	19,20	0,75	0,32	0,27 – 0,38
weiblich	214	22	<0,1	0,29	1,14	2,09	3,62	8,56	0,56	0,30	0,26 – 0,34
Lebensalter *											
3-5 Jahre	69	5	0,10	0,30	1,11	1,96	9,93	14,30	0,69	0,34	0,27 – 0,44
6-7 Jahre	75	7	<0,1	0,29	1,55	2,75	6,88	6,90	0,66	0,32	0,25 – 0,41
8-10 Jahre	71	4	0,13	0,37	2,31	4,62	13,21	19,20	1,02	0,41	0,31 – 0,54
11-12 Jahre	90	11	<0,1	0,25	1,56	2,25	3,03	3,19	0,49	0,27	0,21 – 0,33
13-17 Jahre	85	13	<0,1	0,27	0,89	1,45	4,15	8,56	0,48	0,25	0,20 – 0,32
3-14 Jahre	364	35	0,10	0,29	1,37	2,41	3,98	19,20	0,65	0,31	0,28 – 0,35
Wohnort *											
neue Bundesländer	187	25	<0,1	0,27	1,06	1,65	2,49	14,30	0,50	0,27	0,23 – 0,31
alte Bundesländer	209	16	0,11	0,31	1,77	3,02	6,60	19,20	0,78	0,35	0,30 – 0,41
Sample Point ***											
Steglitz	103	5	0,11	0,40	2,18	5,13	8,42	19,20	1,02	0,44	0,35 – 0,55
Neuruppin	89	13	<0,1	0,23	0,84	1,96	6,02	14,30	0,55	0,24	0,19 – 0,30
Friedrichshain	98	12	<0,1	0,30	1,08	1,43	1,98	2,99	0,46	0,30	0,25 – 0,36
Wesendorf	106	11	<0,1	0,25	1,27	2,62	3,89	6,90	0,54	0,28	0,23 – 0,34
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	6	<0,1	0,22	0,70	3,84		6,90	0,52	0,23	0,16 – 0,32
Mittelschicht	184	22	<0,1	0,31	1,50	2,42	4,44	14,30	0,65	0,32	0,27 – 0,37
Oberschicht	134	10	0,10	0,28	1,21	1,94	2,69	8,56	0,53	0,30	0,25 – 0,36
Haustierhaltung in der Wohnung											
keine Haustiere	172	11	0,11	0,29	1,50	2,31	3,69	6,90	0,59	0,32	0,28 – 0,38
„Felltiere“	152	22	<0,1	0,27	1,10	1,76	3,95	8,56	0,52	0,27	0,23 – 0,32
nur andere Tiere	35	5	<0,1	0,25	1,20	4,96		14,30	0,81	0,28	0,18 – 0,42

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.3.10: 3-PBA im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	396	0,05	0,29	1,26	2,35	4,08	19,20	0,65	0,24	0,22 – 0,27
Geschlecht *										
männlich	182	0,05	0,29	1,52	2,96	6,02	19,20	0,75	0,24	0,21 – 0,29
weiblich	214	0,05	0,29	1,14	2,09	3,62	8,56	0,56	0,24	0,21 – 0,27
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	69	0,10	0,30	1,11	1,96	9,93	14,30	0,69	0,39	0,30 – 0,49
6-7 Jahre	75	0,08	0,29	1,55	2,75	6,88	6,90	0,66	0,30	0,23 – 0,38
8-10 Jahre	71	0,13	0,37	2,31	4,62	13,21	19,20	1,02	0,33	0,25 – 0,42
11-12 Jahre	90	0,05	0,25	1,56	2,25	3,03	3,19	0,49	0,17	0,14 – 0,21
13-17 Jahre	85	0,05	0,27	0,89	1,45	4,15	8,56	0,48	0,14	0,12 – 0,18
3-14 Jahre	364	0,10	0,29	1,37	2,41	3,98	19,20	0,65	0,25	0,22 – 0,28
Wohnort *										
neue Bundesländer	187	0,05	0,27	1,06	1,65	2,49	14,30	0,50	0,21	0,18 – 0,24
alte Bundesländer	209	0,11	0,31	1,77	3,02	6,60	19,20	0,78	0,27	0,24 – 0,32
Sample Point ***										
Steglitz	103	0,11	0,40	2,18	5,13	8,42	19,20	1,02	0,35	0,28 – 0,44
Neuruppin	89	0,05	0,23	0,84	1,96	6,02	14,30	0,55	0,19	0,15 – 0,24
Friedrichshain	98	0,05	0,30	1,08	1,43	1,98	2,99	0,46	0,23	0,19 – 0,28
Wesendorf	106	0,05	0,25	1,27	2,62	3,89	6,90	0,54	0,22	0,18 – 0,26
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,05	0,22	0,70	3,84		6,90	0,52	0,20	0,14 – 0,28
Mittelschicht	184	0,05	0,31	1,50	2,42	4,44	14,30	0,65	0,24	0,20 – 0,28
Oberschicht	134	0,10	0,28	1,21	1,94	2,69	8,56	0,53	0,23	0,19 – 0,28
Haustierhaltung in der Wohnung										
keine Haustiere	171	0,07	0,21	1,02	1,67	3,06	11,12	0,51	0,25	0,21 – 0,29
„Felltiere“	152	0,06	0,20	0,67	1,33	2,50	4,38	0,37	0,21	0,18 – 0,25
nur andere Tiere	35	0,05	0,15	0,97	5,97		13,77	0,75	0,20	0,12 – 0,31

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

4.4 PAK-Metabolite im Urin

Für die Metaboliten der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) liegen insgesamt 390 Urinproben vor, die auf die vorgesehenen Analyte untersucht werden konnten. Unter den 486 Probanden ab 2 Jahren entspricht dies einer Quote von 80,2%.

Bei den Metaboliten der PAK ist der Anteil der Messwerte unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen mit durchschnittlich 1,9% sehr niedrig. Am höchsten ist er mit 5,6% noch bei 4-OH-Phenanthren.

In der Pilotstudie zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche wurden folgende PAK-Metabolite analysiert: 1-Hydroxypyren, 1-Hydroxypheanthren, 2/9-Hydroxyphenanthren, 3-Hydroxyphenanthren, 4-Hydroxyphenanthren. Die Messwerte wurden sowohl auf das Volumen (ml) als auch auf g Creatinin bezogen. Die statistischen Kennwerte zur Beschreibung der Häufigkeitsverteilungen der PAK-Metaboliten im Urin sind in den Tabellen 4.4.1 bis 4.4.12 dargestellt.

Die höchsten mittleren Gehalte findet man beim 1-Hydroxyphenanthren und beim 3-Hydroxyphenanthren. Sie liegen im geometrischen Mittel bei 0,29 und 0,27 µg/l bzw. 0,22 und 0,21 µg/g Creatinin. Demgegenüber zeigen das 1-Hydroxypyren und das 2/9-Hydroxyphenanthren geometrisch Mittelwerte von 0,13 bis 0,17 µg/l bzw. 0,10 bis 0,13 µg/g Creatinin. 4-Hydroxyphenanthren ist in geringen Konzentrationen von 0,05 µg/l bzw. 0,04g Creatinin im Urin enthalten. Die Gehalte der einzelnen Metabolite zeigen keine signifikante Abhängigkeit vom Geschlecht, Ausnahme: 1- Hydroxyphenanthren. Mit steigendem Lebensalter ergeben sich zum Teil signifikant abfallende Werte, so beim 1-Hydroxypyren und beim 1-Hydroxyphenanthren jeweils bei Creatininbezug und beim 2/9-Hydroxyphenanthren bei Volumenbezug, beim 3-Hydroxyphenanthren bei Creatininbezug und beim 4-Hydroxypheanthren ebenfalls bei Creatininbezug. Die geometrischen Mittelwerte liegen bei den Probanden der neuen Bundesländer durchgehend höher als bei den Probanden der alten Bundesländer. Diese Unterschiede beruhen praktisch ausschließlich auf den erhöhten Werte, die bei den Studienteilnehmern des Sample Points Berlin-Friedrichshain nachgewiesen worden sind. Teilweise werden hier nahezu doppelt so hohe geometrische Mittelwerte erreicht im Vergleich zu den drei anderen Sample Points. Eine Sozialschichtabhängigkeit ist nicht nachzuweisen. Ebenso zeigen die meisten Metaboliten keine besonderen statistischen Auffälligkeiten im Hinblick auf die Gliederungsmerkmale, Verzehr geräucherter Speisen, Verzehr gegrillter Speisen, Heizungssystem und "Holzparkett gesaugt". Allerdings ergeben sich sowohl beim Verzehr geräucherter Speisen als auch beim Verzehr gegrillter Speisen innerhalb der letzten 48 Stunden vor der Probengewinnung erhöhte Mittelwerte bei den einzelnen Metaboliten (signifikant bei Hydroxypheanthren). Ähnliches gilt für dezentrale Heizungssysteme bei 4-Hydroxyphenanthren. Bei einem

größeren Stichprobenumfang dürften sich hier signifikante Unterschiede abbilden. Passivrauchbelastung bei Nichtrauchern führt schon jetzt bei bivariater Betrachtung im Falle des 1-Hydroxypyrens, des 2/9-Hydroxyphenanthrens, des 3-Hydroxyphenanthrens und auch des 4-Hydroxyphenanthrens zu signifikant bis hoch signifikant erhöhten Mittelwerten.

Tab. 4.4.1: 1-Hydroxypyren im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,012 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	390	10	0,05	0,14	0,39	0,46	0,64	1,35	0,19	0,13	0,12 – 0,14
Geschlecht											
männlich	180	4	0,05	0,15	0,40	0,47	0,70	0,87	0,19	0,14	0,12 – 0,16
weiblich	210	6	0,05	0,13	0,37	0,44	0,63	1,35	0,18	0,13	0,11 – 0,14
Lebensalter *											
3-5 Jahre	65	2	0,05	0,16	0,37	0,46	0,53	0,54	0,18	0,13	0,11 – 0,16
6-7 Jahre	75	1	0,06	0,14	0,38	0,46	0,61	0,78	0,18	0,14	0,12 – 0,16
8-10 Jahre	71	0	0,04	0,13	0,36	0,40	0,70	0,87	0,17	0,13	0,11 – 0,16
11-12 Jahre	89	4	0,03	0,14	0,42	0,49	0,90	1,16	0,18	0,12	0,09 – 0,15
13-17 Jahre	85	3	0,05	0,16	0,43	0,63	0,87	1,35	0,21	0,14	0,12 – 0,18
3-14 Jahre	359	9	0,05	0,14	0,38	0,44	0,58	1,16	0,18	0,13	0,12 – 0,14
Wohnort **											
neue Bundesländer	185	3	0,06	0,16	0,41	0,47	0,71	1,35	0,21	0,15	0,13 – 0,17
alte Bundesländer	205	7	0,04	0,12	0,36	0,45	0,59	0,87	0,16	0,12	0,10 – 0,13
Sample Point ***											
Steglitz	101	4	0,04	0,13	0,31	0,43	0,59	0,68	0,16	0,12	0,10 – 0,14
Neuruppin	88	2	0,04	0,14	0,31	0,37	0,67	1,35	0,17	0,12	0,10 – 0,15
Friedrichshain	97	1	0,06	0,20	0,45	0,63	0,85	1,16	0,24	0,18	0,15 – 0,22
Wesendorf	104	3	0,04	0,11	0,37	0,51	0,75	0,87	0,17	0,12	0,10 – 0,14
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	2	0,04	0,13	0,41	0,65		1,35	0,20	0,12	0,09 – 0,18
Mittelschicht	181	4	0,05	0,15	0,40	0,47	0,63	1,16	0,20	0,14	0,12 – 0,16
Oberschicht	132	4	0,05	0,14	0,39	0,54	0,65	0,87	0,17	0,12	0,10 – 0,14

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.1 (Fortsetzung):

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus *											
Nichtraucher	351	9	0,04	0,14	0,39	0,46	0,62	1,16	0,18	0,13	0,12 – 0,14
Raucher	34	0	0,07	0,18	0,41	0,83		1,35	0,24	0,19	0,15 – 0,24
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) **											
nein	192	4	0,04	0,12	0,32	0,41	0,51	0,84	0,16	0,11	0,10 – 0,13
ja	148	3	0,05	0,16	0,43	0,53	0,78	1,16	0,21	0,15	0,13 – 0,18
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)											
nein	139	2	0,04	0,12	0,38	0,43	0,79	0,87	0,17	0,12	0,10 – 0,14
ja	191	4	0,05	0,15	0,40	0,47	0,61	1,16	0,19	0,14	0,12 – 0,16
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)											
nein	134	4	0,04	0,13	0,39	0,48	0,73	1,16	0,18	0,12	0,11 – 0,15
ja	205	3	0,05	0,14	0,39	0,45	0,62	0,87	0,18	0,13	0,12 – 0,15
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme											
ja	115	2	0,06	0,16	0,40	0,43	0,47	0,84	0,19	0,14	0,12 – 0,17
nein	257	8	0,04	0,14	0,39	0,53	0,68	1,35	0,19	0,13	0,11 – 0,14
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme *											
ja	13	0	0,09	0,21	0,58			0,66	0,27	0,23	0,16 – 0,33
nein	362	10	0,04	0,14	0,39	0,46	0,63	1,35	0,18	0,13	0,12 – 0,14
Heizungssystem											
zentral	334	9	0,05	0,14	0,37	0,46	0,64	1,16	0,18	0,13	0,12 – 0,14
dezentral	53	1	0,05	0,19	0,42	0,61	1,29	1,35	0,23	0,16	0,12 – 0,21
Holzparkett gesaugt											
nein	305	10	0,04	0,14	0,38	0,46	0,66	1,35	0,18	0,13	0,12 – 0,14
ja	52	0	0,05	0,14	0,42	0,60	0,68	0,68	0,19	0,14	0,11 – 0,17

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.2: 1-Hydroxypyren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	389	0,04	0,11	0,26	0,36	0,50	1,42	0,14	0,10	0,09 – 0,11
Geschlecht										
männlich	180	0,04	0,11	0,26	0,39	0,51	0,70	0,14	0,10	0,09 – 0,12
weiblich	209	0,04	0,10	0,26	0,33	0,48	1,42	0,14	0,10	0,09 – 0,11
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	64	0,06	0,16	0,44	0,50	0,64	0,68	0,19	0,15	0,12 – 0,18
6-7 Jahre	75	0,05	0,12	0,29	0,38	0,43	0,47	0,16	0,13	0,11 – 0,15
8-10 Jahre	71	0,04	0,11	0,23	0,32	0,55	0,70	0,13	0,11	0,09 – 0,12
11-12 Jahre	89	0,03	0,08	0,21	0,24	0,64	1,42	0,11	0,07	0,06 – 0,09
13-17 Jahre	85	0,03	0,09	0,21	0,30	0,55	1,00	0,11	0,08	0,07 – 0,10
3-14 Jahre	358	0,04	0,10	0,26	0,34	0,49	1,42	0,14	0,10	0,09 – 0,11
Wohnort **										
neue Bundesländer	184	0,05	0,12	0,29	0,40	0,56	1,42	0,16	0,12	0,10 – 0,13
alte Bundesländer	205	0,04	0,09	0,23	0,30	0,46	0,70	0,12	0,09	0,08 – 0,10
Sample Point ***										
Steglitz	101	0,04	0,10	0,23	0,29	0,39	0,50	0,12	0,09	0,08 – 0,11
Neuruppin	88	0,04	0,10	0,23	0,38	0,61	1,00	0,13	0,10	0,08 – 0,12
Friedrichshain	96	0,05	0,13	0,33	0,43	0,72	1,42	0,18	0,14	0,12 – 0,16
Wesendorf	104	0,03	0,09	0,23	0,37	0,53	0,70	0,12	0,09	0,08 – 0,11
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,03	0,11	0,38	0,50		1,00	0,16	0,11	0,08 – 0,15
Mittelschicht	181	0,04	0,11	0,26	0,38	0,51	1,42	0,15	0,11	0,10 – 0,12
Oberschicht	131	0,04	0,09	0,26	0,30	0,43	0,70	0,12	0,09	0,08 – 0,11

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.2 (Fortsetzung):

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus										
Nichtraucher	350	0,04	0,11	0,26	0,38	0,50	1,42	0,14	0,10	0,09 – 0,11
Raucher	34	0,06	0,10	0,22	0,44		1,00	0,14	0,11	0,09 – 0,14
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) **										
nein	192	0,04	0,10	0,26	0,32	0,39	0,47	0,12	0,09	0,08 – 0,11
ja	147	0,04	0,13	0,31	0,49	0,68	1,42	0,16	0,12	0,10 – 0,14
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)										
nein	138	0,04	0,10	0,29	0,45	0,51	0,70	0,14	0,10	0,09 – 0,12
ja	191	0,04	0,12	0,26	0,34	0,43	1,42	0,15	0,11	0,10 – 0,12
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)										
nein	134	0,03	0,11	0,29	0,40	0,51	1,42	0,15	0,10	0,09 – 0,12
ja	204	0,04	0,11	0,27	0,37	0,47	0,70	0,14	0,10	0,09 – 0,12
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	114	0,05	0,11	0,24	0,33	0,52	0,68	0,14	0,11	0,09 – 0,12
nein	257	0,04	0,10	0,27	0,37	0,49	1,42	0,14	0,10	0,09 – 0,11
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	13	0,04	0,14	0,31			0,32	0,15	0,13	0,09 – 0,19
nein	361	0,04	0,11	0,26	0,37	0,50	1,42	0,14	0,10	0,09 – 0,11
Heizungssystem										
zentral	333	0,04	0,10	0,25	0,34	0,48	1,42	0,13	0,10	0,09 – 0,11
dezentral	53	0,04	0,12	0,33	0,48	0,96	1,00	0,17	0,12	0,10 – 0,15
Holzparkett gesaugt										
nein	304	0,04	0,10	0,26	0,38	0,50	1,42	0,14	0,10	0,09 – 0,11
ja	52	0,05	0,11	0,22	0,32	0,49	0,50	0,13	0,11	0,09 – 0,13

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.3: 1-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/l}$)
 [Bestimmungsgrenze 0,016 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	390	2	0,11	0,28	0,77	0,98	1,89	6,58	0,41	0,29	0,27 – 0,31
Geschlecht *											
männlich	180	1	0,11	0,27	0,72	0,97	1,67	6,58	0,40	0,28	0,25 – 0,32
weiblich	210	1	0,11	0,29	0,80	1,02	2,04	6,17	0,42	0,29	0,26 – 0,33
Lebensalter											
3-5 Jahre	65	1	0,10	0,26	0,60	0,69	0,95	0,95	0,32	0,25	0,20 – 0,30
6-7 Jahre	75	0	0,12	0,22	0,71	0,88	1,07	1,08	0,32	0,26	0,22 – 0,30
8-10 Jahre	71	0	0,13	0,31	0,82	0,98	1,70	2,16	0,41	0,32	0,27 – 0,38
11-12 Jahre	89	1	0,10	0,29	0,99	1,38	2,88	6,58	0,47	0,30	0,24 – 0,36
13-17 Jahre	85	0	0,11	0,32	0,86	1,63	3,38	6,17	0,50	0,33	0,28 – 0,40
3-14 Jahre	359	2	0,11	0,27	0,75	0,97	1,14	6,58	0,38	0,28	0,26 – 0,30
Wohnort ***											
neue Bundesländer	185	1	0,15	0,40	0,91	1,13	2,20	6,58	0,54	0,38	0,34 – 0,43
alte Bundesländer	205	1	0,10	0,22	0,56	0,81	1,05	1,89	0,29	0,23	0,21 – 0,25
Sample Point ***											
Steglitz	101	0	0,10	0,23	0,74	0,96	1,50	1,89	0,34	0,26	0,22 – 0,30
Neuruppin	88	1	0,10	0,27	0,64	0,75	0,87	0,98	0,33	0,26	0,23 – 0,31
Friedrichshain	97	0	0,19	0,52	1,09	2,09	6,18	6,58	0,73	0,52	0,45 – 0,61
Wesendorf	104	1	0,09	0,19	0,48	0,57	1,01	1,05	0,25	0,20	0,18 – 0,23
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	1	0,10	0,30	0,82	0,83		0,95	0,38	0,28	0,21 – 0,38
Mittelschicht	181	1	0,11	0,27	0,75	1,00	1,93	6,58	0,42	0,29	0,26 – 0,33
Oberschicht	132	0	0,11	0,29	0,74	1,07	2,16	6,17	0,41	0,28	0,25 – 0,32

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.3 (Fortsetzung):

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus											
Nichtraucher	351	2	0,11	0,28	0,77	0,99	1,91	6,58	0,42	0,29	0,27 – 0,32
Raucher	34	0	0,12	0,30	0,83	0,86		0,89	0,37	0,30	0,24 – 0,38
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher)											
nein	192	2	0,11	0,25	0,66	0,79	1,57	6,58	0,37	0,27	0,24 – 0,30
ja	148	0	0,11	0,35	0,97	1,13	2,09	6,17	0,48	0,32	0,28 – 0,37
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)											
nein	139	1	0,10	0,28	0,67	0,98	1,59	6,58	0,39	0,27	0,23 – 0,31
ja	191	1	0,12	0,29	0,80	1,00	1,92	6,17	0,43	0,31	0,28 – 0,35
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)											
nein	134	2	0,11	0,28	0,73	0,99	1,97	6,58	0,42	0,28	0,24 – 0,32
ja	205	0	0,11	0,28	0,82	1,05	1,95	6,17	0,42	0,30	0,27 – 0,34
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme											
ja	115	2	0,12	0,31	0,88	1,05	1,94	6,58	0,47	0,33	0,29 – 0,38
nein	257	0	0,11	0,28	0,75	0,98	1,83	6,17	0,39	0,28	0,25 – 0,31
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme											
ja	13	2	0,13	0,35	1,48			1,92	0,51	0,39	0,25 – 0,60
nein	362	0	0,11	0,28	0,78	0,99	1,79	6,58	0,41	0,29	0,26 – 0,38
Heizungssystem											
zentral	334	2	0,11	0,27	0,75	0,99	1,90	6,58	0,40	0,28	0,26 – 0,31
dezentral	53	0	0,15	0,35	0,86	0,99	2,19	2,29	0,44	0,35	0,29 – 0,42
Holzparkett gesaugt											
nein	305	2	0,11	0,29	0,75	0,97	1,48	6,58	0,41	0,29	0,26 – 0,32
ja	52	0	0,10	0,28	0,92	1,30	2,08	2,09	0,40	0,28	0,23 – 0,36

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.4: 1-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	389	0,10	0,21	0,62	0,82	1,06	3,68	0,30	0,22	0,21 – 0,24
Geschlecht										
männlich	180	0,10	0,21	0,61	0,74	0,97	3,48	0,29	0,21	0,19 – 0,24
weiblich	209	0,10	0,22	0,64	0,84	1,12	3,68	0,31	0,23	0,21 – 0,26
Lebensalter **										
3-5 Jahre	64	0,11	0,28	0,73	0,90	1,00	1,03	0,35	0,28	0,23 – 0,33
6-7 Jahre	75	0,12	0,22	0,56	0,85	1,30	1,54	0,30	0,24	0,21 – 0,28
8-10 Jahre	71	0,10	0,25	0,61	0,83	1,09	1,11	0,31	0,25	0,22 – 0,30
11-12 Jahre	89	0,09	0,17	0,62	0,83	1,92	3,48	0,28	0,19	0,16 – 0,23
13-17 Jahre	85	0,08	0,17	0,53	0,76	1,84	3,68	0,27	0,19	0,16 – 0,22
3-14 Jahre	358	0,10	0,21	0,61	0,77	1,02	3,48	0,29	0,22	0,20 – 0,24
Wohnort ***										
neue Bundesländer	184	0,12	0,29	0,76	0,96	1,25	3,68	0,39	0,29	0,26 – 0,33
alte Bundesländer	205	0,09	0,16	0,41	0,62	0,83	1,54	0,22	0,18	0,16 – 0,19
Sample Point ***										
Steglitz	101	0,10	0,19	0,48	0,81	0,97	1,54	0,25	0,20	0,18 – 0,23
Neuruppin	88	0,10	0,21	0,58	0,64	0,85	0,97	0,26	0,21	0,18 – 0,24
Friedrichshain	96	0,17	0,38	0,92	1,11	3,49	3,68	0,51	0,39	0,34 – 0,45
Wesendorf	104	0,07	0,15	0,33	0,51	0,64	0,65	0,19	0,16	0,14 – 0,17
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,07	0,25	0,76	1,02		1,54	0,34	0,24	0,19 – 0,32
Mittelschicht	181	0,10	0,21	0,62	0,87	1,08	3,48	0,30	0,22	0,20 – 0,25
Oberschicht	131	0,09	0,20	0,55	0,69	0,93	3,68	0,29	0,21	0,19 – 0,24

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.4 (Fortsetzung):

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus										
Nichtraucher	350	0,10	0,22	0,62	0,82	1,07	3,68	0,31	0,23	0,21 – 0,25
Raucher	34	0,09	0,18	0,47	0,88		0,97	0,23	0,18	0,15 – 0,24
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher)										
nein	192	0,10	0,21	0,60	0,74	1,07	3,48	0,29	0,22	0,20 – 0,24
ja	147	0,10	0,25	0,66	0,86	1,13	3,68	0,35	0,25	0,22 – 0,29
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)										
nein	138	0,09	0,21	0,62	0,71	1,07	3,48	0,31	0,22	0,19 – 0,25
ja	191	0,11	0,23	0,65	0,86	1,08	3,68	0,32	0,25	0,22 – 0,27
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)										
nein	134	0,10	0,21	0,66	0,82	1,24	3,48	0,32	0,23	0,20 – 0,27
ja	204	0,10	0,22	0,62	0,84	1,07	3,68	0,31	0,24	0,22 – 0,26
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	114	0,10	0,22	0,70	0,84	0,91	3,48	0,33	0,25	0,21 – 0,28
nein	257	0,10	0,21	0,56	0,82	1,10	3,68	0,29	0,22	0,20 – 0,24
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	13	0,12	0,20	0,68			0,82	0,26	0,22	0,16 – 0,31
nein	361	0,10	0,21	0,62	0,83	1,07	3,68	0,31	0,23	0,21 – 0,24
Heizungssystem										
zentral	333	0,09	0,21	0,61	0,82	1,04	3,68	0,30	0,22	0,20 – 0,24
dezentral	53	0,14	0,23	0,67	0,99	1,51	1,54	0,33	0,26	0,22 – 0,31
Holzparkett gesaugt										
nein	304	0,10	0,22	0,61	0,81	1,06	3,68	0,31	0,22	0,21 – 0,24
ja	52	0,11	0,20	0,58	0,82	1,04	1,06	0,27	0,22	0,18 – 0,26

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.5: 2/9-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/l}$)
 [Bestimmungsgrenze 0,004 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	390	2	0,06	0,17	0,44	0,64	1,25	3,73	0,25	0,17	0,16 – 0,18
Geschlecht											
männlich	180	1	0,06	0,17	0,41	0,54	1,26	3,73	0,24	0,17	0,15 – 0,19
weiblich	210	1	0,06	0,18	0,45	0,73	1,54	3,03	0,26	0,17	0,15 – 0,20
Lebensalter ***											
3-5 Jahre	65	1	0,05	0,14	0,28	0,34	0,48	0,51	0,16	0,13	0,10 – 0,16
6-7 Jahre	75	0	0,06	0,15	0,43	0,45	0,97	1,02	0,20	0,15	0,13 – 0,18
8-10 Jahre	71	0	0,06	0,16	0,40	0,54	1,01	1,21	0,21	0,16	0,14 – 0,19
11-12 Jahre	89	1	0,06	0,19	0,60	1,12	3,17	3,73	0,33	0,19	0,15 – 0,24
13-17 Jahre	85	0	0,08	0,21	0,54	1,06	1,97	2,60	0,31	0,22	0,18 – 0,26
3-14 Jahre	359	2	0,06	0,17	0,41	0,54	1,00	3,73	0,23	0,16	0,15 – 0,18
Wohnort ***											
neue Bundesländer	185	0	0,08	0,21	0,58	0,99	1,78	3,73	0,32	0,22	0,19 – 0,25
alte Bundesländer	205	2	0,06	0,14	0,33	0,43	0,60	3,03	0,19	0,13	0,12 – 0,15
Sample Point ***											
Steglitz	101	1	0,06	0,16	0,34	0,45	0,85	1,44	0,19	0,15	0,12 – 0,17
Neuruppin	88	0	0,06	0,18	0,40	0,47	0,98	1,16	0,22	0,17	0,14 – 0,20
Friedrichshain	97	0	0,11	0,24	0,74	1,64	2,65	3,73	0,41	0,28	0,24 – 0,33
Wesendorf	104	1	0,05	0,13	0,32	0,38	0,59	3,03	0,18	0,12	0,11 – 0,15
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	1	0,06	0,17	0,44	0,54		1,16	0,23	0,16	0,12 – 0,22
Mittelschicht	181	1	0,06	0,18	0,46	0,73	1,09	3,73	0,25	0,17	0,15 – 0,20
Oberschicht	132	0	0,06	0,17	0,40	0,77	1,66	2,60	0,25	0,17	0,14 – 0,19

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.5 (Fortsetzung):

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus											
Nichtraucher	351	1	0,06	0,17	0,44	0,64	1,21	3,73	0,24	0,17	0,15 – 0,18
Raucher	34	0	0,08	0,21	0,49	0,59		0,73	0,24	0,20	0,16 – 0,25
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) *											
nein	192	0	0,06	0,15	0,39	0,53	1,19	3,73	0,22	0,15	0,14 – 0,17
ja	148	1	0,06	0,20	0,51	0,80	1,73	2,60	0,28	0,19	0,17 – 0,22
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)											
nein	139	0	0,06	0,16	0,43	0,58	1,20	3,73	0,23	0,15	0,14 – 0,18
ja	191	1	0,06	0,17	0,44	0,65	1,23	2,60	0,25	0,18	0,16 – 0,20
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)											
nein	134	1	0,06	0,17	0,44	0,64	1,08	3,73	0,24	0,17	0,14 – 0,19
ja	205	0	0,06	0,17	0,45	0,71	1,61	2,60	0,25	0,17	0,15 – 0,19
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme											
ja	115	0	0,06	0,19	0,46	0,74	1,66	3,73	0,27	0,18	0,16 – 0,21
nein	257	2	0,06	0,17	0,44	0,60	1,40	3,03	0,25	0,17	0,15 – 0,19
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme											
ja	13	0	0,10	0,20	0,69			0,79	0,28	0,18	0,16 – 0,34
nein	362	2	0,06	0,17	0,44	0,60	1,38	3,73	0,25	0,17	0,15 – 0,18
Heizungssystem											
zentral	334	2	0,06	0,17	0,44	0,70	1,28	3,73	0,25	0,17	0,15 – 0,18
dezentral	53	0	0,06	0,19	0,44	0,73	1,58	1,63	0,25	0,18	0,15 – 0,23
Holzparkett gesaugt											
nein	305	2	0,06	0,17	0,44	0,60	1,14	3,73	0,24	0,17	0,15 – 0,18
ja	52	0	0,06	0,17	0,52	0,96	1,69	1,73	0,25	0,17	0,14 – 0,22

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.6: 2/9-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	389	0,06	0,13	0,33	0,47	0,85	1,97	0,18	0,13	0,12 – 0,14
Geschlecht										
männlich	180	0,05	0,13	0,31	0,41	0,89	1,97	0,17	0,13	0,11 – 0,14
weiblich	209	0,06	0,13	0,36	0,51	0,86	1,71	0,19	0,14	0,12 – 0,15
Lebensalter										
3-5 Jahre	64	0,06	0,16	0,33	0,46	0,75	0,86	0,18	0,14	0,12 – 0,17
6-7 Jahre	75	0,05	0,14	0,36	0,54	1,05	1,28	0,19	0,14	0,12 – 0,16
8-10 Jahre	71	0,05	0,13	0,27	0,41	0,62	0,62	0,16	0,13	0,11 – 0,15
11-12 Jahre	89	0,04	0,12	0,39	0,63	1,76	1,97	0,19	0,12	0,10 – 0,15
13-17 Jahre	85	0,06	0,11	0,33	0,41	1,01	1,55	0,17	0,12	0,11 – 0,14
3-14 Jahre	358	0,05	0,13	0,32	0,42	0,68	1,97	0,17	0,13	0,12 – 0,14
Wohnort ***										
neue Bundesländer	184	0,07	0,15	0,41	0,62	1,33	1,97	0,23	0,17	0,15 – 0,19
alte Bundesländer	205	0,05	0,10	0,25	0,36	0,63	1,71	0,14	0,11	0,10 – 0,12
Sample Point ***										
Steglitz	101	0,06	0,11	0,27	0,36	0,65	0,84	0,15	0,11	0,10 – 0,13
Neuruppin	88	0,05	0,13	0,31	0,39	1,31	1,45	0,18	0,13	0,11 – 0,15
Friedrichshain	96	0,09	0,18	0,50	0,66	1,58	1,97	0,27	0,21	0,18 – 0,24
Wesendorf	104	0,04	0,09	0,23	0,36	0,66	1,71	0,13	0,10	0,08 – 0,11
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,05	0,13	0,37	0,82		1,45	0,20	0,14	0,11 – 0,18
Mittelschicht	181	0,05	0,13	0,35	0,49	0,88	1,97	0,18	0,13	0,12 – 0,15
Oberschicht	131	0,06	0,12	0,31	0,41	0,73	1,55	0,17	0,13	0,11 – 0,14

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.6 (Fortsetzung)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus										
Nichtraucher	350	0,05	0,13	0,34	0,49	0,84	1,97	0,18	0,13	0,12 – 0,14
Raucher	34	0,06	0,11	0,32	0,39		0,41	0,15	0,12	0,10 – 0,15
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) *										
nein	192	0,05	0,12	0,32	0,41	0,90	1,97	0,17	0,12	0,11 – 0,14
ja	147	0,05	0,14	0,38	0,51	0,87	1,55	0,20	0,15	0,13 – 0,17
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)										
nein	138	0,05	0,13	0,33	0,41	0,72	1,97	0,17	0,13	0,11 – 0,15
ja	191	0,05	0,13	0,35	0,51	0,96	1,55	0,19	0,14	0,12 – 0,15
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)										
nein	134	0,05	0,14	0,36	0,41	0,87	1,97	0,19	0,14	0,12 – 0,16
ja	204	0,05	0,13	0,34	0,59	0,84	1,55	0,18	0,13	0,12 – 0,15
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	114	0,05	0,13	0,40	0,50	0,63	1,97	0,19	0,14	0,12 – 0,16
nein	257	0,06	0,13	0,31	0,43	0,86	1,71	0,18	0,13	0,12 – 0,14
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	13	0,08	0,12	0,31			0,34	0,15	0,13	0,10 – 0,18
nein	361	0,06	0,13	0,34	0,48	0,83	1,97	0,18	0,13	0,12 – 0,14
Heizungssystem										
zentral	333	0,05	0,13	0,34	0,47	0,88	1,97	0,18	0,13	0,12 – 0,14
dezentral	53	0,06	0,13	0,32	0,59	0,84	0,84	0,18	0,14	0,11 – 0,17
Holzparkett gesaugt										
nein	304	0,05	0,13	0,33	0,48	0,86	1,97	0,18	0,13	0,12 – 0,14
ja	52	0,06	0,12	0,36	0,49	0,63	0,64	0,16	0,13	0,11 – 0,16

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.7: 3-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/l}$)
 [Bestimmungsgrenze 0,005 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	390	1	0,11	0,27	0,71	0,98	1,44	6,11	0,37	0,27	0,25 – 0,29
Geschlecht											
männlich	180	1	0,11	0,27	0,77	1,12	1,65	6,11	0,40	0,28	0,25 – 0,32
weiblich	210	0	0,10	0,26	0,68	0,95	1,27	2,49	0,35	0,26	0,23 – 0,29
Lebensalter											
3-5 Jahre	65	0	0,11	0,27	0,53	0,57	0,75	0,77	0,29	0,24	0,20 – 0,29
6-7 Jahre	75	0	0,12	0,26	0,70	0,78	1,23	1,52	0,33	0,27	0,23 – 0,31
8-10 Jahre	71	0	0,12	0,25	0,90	1,10	1,94	2,49	0,39	0,28	0,24 – 0,34
11-12 Jahre	89	1	0,09	0,26	0,89	1,44	2,81	6,11	0,42	0,26	0,21 – 0,32
13-17 Jahre	85	0	0,11	0,28	0,74	1,12	1,65	2,24	0,40	0,30	0,26 – 0,35
3-14 Jahre	359	1	0,11	0,26	0,70	0,93	1,31	6,11	0,36	0,26	0,24 – 0,29
Wohnort ***											
neue Bundesländer	185	0	0,13	0,34	0,92	1,21	2,05	6,11	0,48	0,35	0,31 – 0,39
alte Bundesländer	205	1	0,10	0,22	0,47	0,70	0,97	1,56	0,27	0,21	0,19 – 0,24
Sample Point ***											
Steglitz	101	1	0,11	0,24	0,65	0,78	1,09	1,56	0,31	0,24	0,21 – 0,28
Neuruppin	88	0	0,10	0,24	0,69	0,83	1,07	1,12	0,31	0,25	0,21 – 0,28
Friedrichshain	97	0	0,21	0,47	1,16	1,81	2,63	6,11	0,63	0,47	0,41 – 0,55
Wesendorf	104	0	0,10	0,19	0,42	0,49	0,80	1,52	0,24	0,19	0,17 – 0,22
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	0	0,09	0,25	0,90	1,11		1,29	0,34	0,24	0,18 – 0,32
Mittelschicht	181	1	0,11	0,28	0,74	1,05	1,86	6,11	0,40	0,28	0,24 – 0,31
Oberschicht	132	0	0,11	0,27	0,67	0,91	1,47	2,24	0,34	0,27	0,24 – 0,30

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.7 (Fortsetzung):

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus											
Nichtraucher	351	0	0,11	0,26	0,71	0,98	1,51	6,11	0,37	0,27	0,25 – 0,29
Raucher	34	0	0,15	0,29	0,77	1,17		1,29	0,38	0,31	0,25 – 0,39
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) *											
nein	192	0	0,10	0,24	0,62	0,85	1,45	6,11	0,35	0,25	0,22 – 0,28
ja	148	0	0,12	0,31	0,79	1,06	1,99	2,49	0,41	0,30	0,26 – 0,34
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher) *											
nein	139	0	0,10	0,25	0,65	0,79	1,52	6,11	0,35	0,24	0,21 – 0,28
ja	191	0	0,13	0,28	0,77	1,07	1,49	2,24	0,38	0,29	0,26 – 0,32
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)											
nein	134	0	0,11	0,26	0,70	0,86	1,67	6,11	0,38	0,26	0,23 – 0,30
ja	205	0	0,11	0,27	0,74	1,06	1,55	2,24	0,37	0,28	0,25 – 0,31
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme											
ja	115	0	0,12	0,28	0,74	1,02	1,92	6,11	0,43	0,30	0,26 – 0,34
nein	257	1	0,11	0,27	0,70	0,98	1,41	2,49	0,35	0,26	0,24 – 0,29
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme											
ja	13	0	0,18	0,36	1,59			1,79	0,52	0,39	0,26 – 0,60
nein	362	1	0,11	0,27	0,71	0,97	1,40	6,11	0,37	0,27	0,25 – 0,29
Heizungssystem											
zentral	334	1	0,11	0,26	0,72	1,01	1,53	6,11	0,37	0,26	0,24 – 0,29
dezentral	53	0	0,13	0,33	0,71	0,86	1,40	1,43	0,38	0,31	0,25 – 0,37
Holzparkett gesaugt											
nein	305	1	0,11	0,26	0,69	0,96	1,55	6,11	0,37	0,27	0,24 – 0,29
ja	52	0	0,10	0,27	0,74	1,06	1,24	1,25	0,35	0,27	0,23 – 0,33

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.8: 3-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	389	0,09	0,19	0,56	0,70	1,13	3,23	0,28	0,21	0,19 – 0,22
Geschlecht										
männlich	180	0,09	0,20	0,60	0,77	1,19	3,23	0,29	0,21	0,19 – 0,24
weiblich	209	0,09	0,19	0,54	0,68	1,20	1,62	0,26	0,21	0,19 – 0,23
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	64	0,11	0,27	0,59	0,68	0,87	0,94	0,32	0,26	0,23 – 0,31
6-7 Jahre	75	0,11	0,25	0,58	0,90	1,24	1,48	0,31	0,25	0,21 – 0,28
8-10 Jahre	71	0,09	0,24	0,61	0,81	1,31	1,34	0,29	0,23	0,19 – 0,27
11-12 Jahre	89	0,08	0,15	0,54	0,74	1,94	3,23	0,26	0,17	0,14 – 0,20
13-17 Jahre	85	0,08	0,16	0,42	0,58	0,88	1,33	0,22	0,17	0,15 – 0,20
3-14 Jahre	358	0,09	0,19	0,55	0,69	1,01	3,23	0,27	0,21	0,19 – 0,22
Wohnort ***										
neue Bundesländer	184	0,11	0,27	0,66	0,95	1,36	3,23	0,35	0,26	0,24 – 0,29
alte Bundesländer	205	0,09	0,16	0,39	0,56	0,71	1,48	0,21	0,17	0,15 – 0,18
Sample Point ***										
Steglitz	101	0,10	0,18	0,45	0,63	0,89	1,48	0,24	0,19	0,17 – 0,22
Neuruppin	88	0,09	0,18	0,51	0,66	1,10	1,40	0,25	0,19	0,17 – 0,22
Friedrichshain	96	0,16	0,33	0,77	1,29	1,72	3,23	0,45	0,35	0,31 – 0,40
Wesendorf	104	0,07	0,15	0,35	0,46	0,57	0,92	0,18	0,15	0,13 – 0,17
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,07	0,20	0,65	1,38		1,48	0,31	0,21	0,16 – 0,27
Mittelschicht	181	0,10	0,19	0,58	0,76	1,11	3,23	0,29	0,21	0,19 – 0,24
Oberschicht	131	0,10	0,19	0,49	0,60	0,71	1,33	0,25	0,20	0,18 – 0,22

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.8 (Fortsetzung):

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus										
Nichtraucher	350	0,09	0,20	0,57	0,70	1,27	3,23	0,28	0,21	0,20 – 0,23
Raucher	34	0,09	0,17	0,42	0,72		1,09	0,23	0,19	0,15 – 0,23
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher)										
nein	192	0,10	0,18	0,55	0,71	1,35	3,23	0,28	0,20	0,18 – 0,23
ja	147	0,09	0,24	0,60	0,71	1,28	1,62	0,30	0,23	0,21 – 0,26
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)										
nein	138	0,08	0,18	0,56	0,66	1,06	3,23	0,28	0,20	0,18 – 0,23
ja	191	0,10	0,21	0,60	0,73	1,33	1,62	0,29	0,23	0,21 – 0,25
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)										
nein	134	0,09	0,19	0,57	0,67	1,38	3,23	0,30	0,22	0,19 – 0,25
ja	204	0,10	0,20	0,61	0,71	1,30	1,48	0,28	0,22	0,20 – 0,24
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	114	0,10	0,20	0,63	0,72	1,05	3,23	0,30	0,22	0,20 – 0,26
nein	257	0,09	0,19	0,54	0,69	1,24	1,62	0,27	0,20	0,19 – 0,22
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	13	0,10	0,20	0,63			0,77	0,27	0,22	0,16 – 0,32
nein	361	0,10	0,19	0,56	0,70	1,08	3,23	0,28	0,21	0,20 – 0,23
Heizungssystem										
zentral	333	0,09	0,19	0,54	0,70	1,15	3,23	0,27	0,20	0,19 – 0,22
dezentral	53	0,13	0,21	0,57	0,77	1,43	1,48	0,29	0,23	0,19 – 0,28
Holzparkett gesaugt										
nein	304	0,09	0,19	0,57	0,70	1,25	3,23	0,28	0,21	0,19 – 0,23
ja	52	0,11	0,20	0,46	0,64	1,30	1,34	0,25	0,21	0,18 – 0,25

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.9: Summe 1,2/9,3-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/l}$)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	390	0,29	0,73	1,89	2,62	4,50	16,43	1,03	0,75	0,69 – 0,81
Geschlecht										
männlich	180	0,29	0,72	1,95	2,65	4,50	16,43	1,04	0,75	0,68 – 0,84
weiblich	210	0,29	0,74	1,89	2,67	4,69	11,00	1,03	0,75	0,67 – 0,83
Lebensalter										
3-5 Jahre	65	0,26	0,74	1,35	1,64	2,07	2,17	0,77	0,62	0,52 – 0,75
6-7 Jahre	75	0,35	0,66	1,74	2,34	2,69	2,90	0,85	0,70	0,60 – 0,80
8-10 Jahre	71	0,31	0,73	2,10	2,66	4,52	5,86	1,01	0,78	0,65 – 0,92
11-12 Jahre	89	0,25	0,73	2,27	4,25	7,96	16,43	1,23	0,79	0,66 – 0,94
13-17 Jahre	85	0,32	0,79	2,27	3,30	6,93	11,00	1,21	0,86	0,73 – 1,02
3-14 Jahre	359	0,29	0,72	1,80	2,42	3,21	16,43	0,97	0,73	0,67 – 0,78
Wohnort ***										
neue Bundesländer	185	0,38	1,00	2,39	2,86	5,85	16,43	1,34	0,97	0,87 – 1,08
alte Bundesländer	205	0,26	0,60	1,35	2,00	2,86	4,51	0,76	0,59	0,54 – 0,66
Sample Point ***										
Steglitz	101	0,28	0,66	1,70	2,19	3,45	4,51	0,84	0,67	0,58 – 0,76
Neuruppin	88	0,25	0,70	1,72	2,09	2,79	2,80	0,86	0,70	0,61 – 0,81
Friedrichshain	97	0,53	1,26	2,86	5,40	11,22	16,43	1,77	1,30	1,13 – 1,50
Wesendorf	104	0,24	0,52	1,18	1,34	2,82	4,01	0,67	0,53	0,46 – 0,61
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,26	0,73	2,05	2,63		2,80	0,95	0,70	0,52 – 0,94
Mittelschicht	181	0,31	0,74	1,95	2,58	4,98	16,43	1,07	0,77	0,69 – 0,86
Oberschicht	132	0,29	0,73	1,80	2,86	5,04	11,00	1,00	0,73	0,64 – 0,83

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.9 (Fortsetzung):

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus										
Nichtraucher	351	0,29	0,73	1,89	2,53	4,51	16,43	1,03	0,74	0,68 – 0,80
Raucher	34	0,43	0,78	1,90	2,68		2,76	0,99	0,83	0,68 – 1,03
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) *										
nein	192	0,28	0,66	1,69	2,31	4,50	16,43	0,94	0,69	0,62 – 0,76
ja	148	0,31	0,86	2,28	2,88	5,84	11,00	1,17	0,83	0,73 – 0,95
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)										
nein	139	0,26	0,71	1,73	2,28	3,69	16,43	0,97	0,68	0,60 – 0,77
ja	191	0,34	0,75	2,15	2,53	4,63	11,00	1,06	0,79	0,71 – 0,88
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)										
nein	134	0,28	0,74	1,71	2,49	4,20	16,43	1,04	0,72	0,63 – 0,83
ja	205	0,30	0,73	2,10	2,81	4,84	11,00	1,04	0,76	0,69 – 0,85
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	115	0,31	0,77	2,18	2,78	5,41	16,43	1,17	0,83	0,72 – 0,85
nein	257	0,28	0,72	1,86	2,59	4,43	11,00	0,99	0,73	0,66 – 0,80
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	13	0,42	0,89	3,76			4,50	1,31	1,03	0,69 – 1,55
nein	362	0,29	0,73	1,89	2,50	4,38	16,43	1,03	0,75	0,69 – 0,81
Heizungssystem										
zentral	334	0,29	0,72	1,87	2,76	4,50	16,43	1,02	0,73	0,67 – 0,80
dezentral	53	0,33	0,88	2,11	2,44	5,12	5,35	1,07	0,85	0,70 – 1,03
Holzparkett gesaugt										
nein	305	0,29	0,73	1,80	2,46	4,35	16,43	1,02	0,74	0,68 – 0,81
ja	52	0,25	0,72	2,34	3,08	4,80	4,88	1,00	0,75	0,61 – 0,92

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.10: Summe 1,2/9,3-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	389	0,26	0,54	1,55	1,99	3,01	8,67	0,76	0,58	0,54 – 0,62
Geschlecht										
männlich	180	0,25	0,56	1,46	1,95	3,11	8,67	0,75	0,57	0,51 – 0,63
weiblich	209	0,26	0,53	1,55	2,01	2,94	6,57	0,77	0,59	0,54 – 0,65
Lebensalter **										
3-5 Jahre	64	0,28	0,72	1,70	2,00	2,16	2,18	0,85	0,70	0,60 – 0,82
6-7 Jahre	75	0,31	0,60	1,42	2,08	3,55	3,86	0,79	0,64	0,56 – 0,74
8-10 Jahre	71	0,26	0,61	1,55	1,93	3,02	3,02	0,76	0,62	0,53 – 0,72
11-12 Jahre	89	0,22	0,48	1,61	2,16	4,98	8,67	0,73	0,50	0,43 – 0,89
13-17 Jahre	85	0,23	0,45	1,28	1,58	3,73	6,57	0,66	0,49	0,42 – 0,57
3-14 Jahre	358	0,26	0,53	1,48	1,93	2,34	8,67	0,73	0,57	0,53 – 0,61
Wohnort ***										
neue Bundesländer	184	0,33	0,71	1,88	2,34	3,67	8,67	0,97	0,74	0,67 – 0,82
alte Bundesländer	205	0,23	0,44	1,02	1,60	2,01	3,86	0,57	0,47	0,43 – 0,51
Sample Point ***										
Steglitz	101	0,27	0,49	1,26	1,77	2,06	3,86	0,64	0,53	0,47 – 0,59
Neuruppin	88	0,26	0,50	1,39	1,65	3,32	3,50	0,69	0,55	0,48 – 0,63
Friedrichshain	96	0,46	0,89	2,15	3,01	6,69	8,67	1,23	0,98	0,86 – 1,11
Wesendorf	104	0,21	0,37	0,94	1,28	1,75	2,26	0,50	0,41	0,37 – 0,46
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,21	0,59	1,96	3,45		3,86	0,85	0,61	0,47 – 0,79
Mittelschicht	181	0,26	0,53	1,55	2,02	3,10	8,67	0,78	0,58	0,53 – 0,65
Oberschicht	131	0,25	0,51	1,36	1,59	2,26	6,57	0,70	0,55	0,49 – 0,62

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.10 (Fortsetzung):

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus										
Nichtraucher	350	0,26	0,55	1,55	1,99	3,02	8,67	0,78	0,59	0,55 – 0,64
Raucher	34	0,24	0,44	1,14	2,05		2,35	0,61	0,51	0,41 – 0,62
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher) *										
nein	192	0,26	0,51	1,41	1,98	3,30	8,67	0,75	0,56	0,51 – 0,62
ja	147	0,26	0,64	1,66	2,01	3,06	6,57	0,84	0,65	0,58 – 0,73
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher)										
nein	138	0,24	0,51	1,55	1,72	2,55	8,67	0,76	0,57	0,50 – 0,64
ja	191	0,27	0,59	1,59	2,09	3,30	6,57	0,81	0,63	0,57 – 0,69
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)										
nein	134	0,25	0,55	1,50	1,82	3,33	8,67	0,81	0,60	0,53 – 0,68
ja	204	0,27	0,57	1,57	2,05	3,24	6,57	0,78	0,60	0,54 – 0,66
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	114	0,26	0,57	1,70	2,03	2,29	8,67	0,83	0,62	0,54 – 0,71
nein	257	0,26	0,52	1,40	1,98	3,02	6,57	0,73	0,57	0,53 – 0,62
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	13	0,32	0,55	1,59			1,93	0,68	0,58	0,42 – 0,81
nein	361	0,26	0,55	1,55	2,00	2,92	8,67	0,77	0,59	0,55 – 0,63
Heizungssystem										
zentral	333	0,25	0,52	1,50	1,99	3,02	8,67	0,75	0,57	0,53 – 0,61
dezentral	53	0,35	0,57	1,51	2,31	3,76	3,86	0,80	0,65	0,54 – 0,77
Holzparkett gesaugt										
nein	304	0,26	0,53	1,51	1,98	3,24	8,67	0,76	0,58	0,53 – 0,62
ja	52	0,30	0,56	1,48	1,63	2,94	3,02	0,69	0,58	0,49 – 0,68

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.11: 4-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/l}$)
 [Bestimmungsgrenze 0,008 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	390	22	0,01	0,05	0,22	0,40	0,80	2,70	0,11	0,05	0,04 – 0,06
Geschlecht											
männlich	180	8	0,01	0,05	0,18	0,30	0,65	2,47	0,10	0,05	0,04 – 0,06
weiblich	210	14	0,01	0,05	0,25	0,53	1,11	2,70	0,13	0,05	0,04 – 0,06
Lebensalter											
3-5 Jahre	65	4	0,01	0,06	0,29	0,73	1,21	1,38	0,12	0,05	0,04 – 0,07
6-7 Jahre	75	2	0,02	0,05	0,19	0,40	0,80	1,20	0,09	0,05	0,04 – 0,07
8-10 Jahre	71	2	0,01	0,05	0,32	0,51	2,04	2,47	0,14	0,06	0,04 – 0,07
11-12 Jahre	89	8	0,01	0,06	0,23	0,53	0,79	1,07	0,12	0,05	0,04 – 0,07
13-17 Jahre	85	5	0,01	0,04	0,16	0,32	1,17	2,70	0,10	0,04	0,03 – 0,05
3-14 Jahre	359	19	0,01	0,05	0,21	0,40	0,78	2,47	0,11	0,05	0,04 – 0,06
Wohnort ***											
neue Bundesländer	185	8	0,02	0,07	0,25	0,42	0,87	2,47	0,13	0,07	0,06 – 0,08
alte Bundesländer	205	14	0,01	0,04	0,17	0,37	0,82	2,70	0,10	0,04	0,03 – 0,05
Sample Point ***											
Steglitz	101	4	0,01	0,05	0,22	0,68	1,49	2,70	0,13	0,05	0,04 – 0,06
Neuruppin	88	6	0,01	0,05	0,15	0,30	1,16	2,47	0,10	0,05	0,04 – 0,06
Friedrichshain	97	2	0,03	0,09	0,39	0,58	1,08	1,20	0,15	0,09	0,07 – 0,11
Wesendorf	104	10	0,01	0,03	0,13	0,23	0,42	0,72	0,06	0,03	0,03 – 0,04
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	1	0,01	0,06	0,19	0,31		0,40	0,08	0,05	0,04 – 0,07
Mittelschicht	181	14	0,01	0,05	0,17	0,25	0,45	1,07	0,08	0,05	0,04 – 0,05
Oberschicht	132	6	0,01	0,05	0,29	0,65	1,75	2,70	0,15	0,05	0,04 – 0,07

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.11 (Fortsetzung):

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus **											
Nichtraucher	351	19	0,01	0,05	0,22	0,41	0,84	2,70	0,12	0,05	0,05 – 0,06
Raucher	34	2	0,01	0,04	0,08	0,12		0,23	0,04	0,03	0,02 – 0,04
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher)											
nein	192	12	0,01	0,05	0,21	0,43	1,09	2,47	0,12	0,05	0,04 – 0,06
ja	148	6	0,01	0,06	0,26	0,41	0,65	2,70	0,13	0,06	0,05 – 0,07
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher) *											
nein	139	11	0,01	0,05	0,17	0,34	0,89	1,20	0,09	0,04	0,04 – 0,05
ja	191	7	0,01	0,06	0,23	0,55	1,40	2,70	0,14	0,06	0,05 – 0,07
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)											
nein	134	10	0,01	0,05	0,22	0,41	1,17	2,47	0,12	0,05	0,04 – 0,06
ja	205	8	0,01	0,06	0,24	0,42	0,78	2,70	0,12	0,06	0,05 – 0,07
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme *											
ja	115	4	0,01	0,06	0,36	0,64	1,00	1,50	0,13	0,06	0,05 – 0,08
nein	257	16	0,01	0,05	0,20	0,35	0,56	2,70	0,10	0,05	0,04 – 0,05
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme											
ja	13	1	0,01	0,06	0,17			0,21	0,07	0,04	0,02 – 0,09
nein	362	19	0,01	0,05	0,23	0,41	0,83	2,70	0,12	0,05	0,05 – 0,06
Heizungssystem *											
zentral	334	18	0,01	0,05	0,21	0,39	0,81	2,70	0,11	0,05	0,04 – 0,05
dezentral	53	4	0,02	0,07	0,24	0,47	2,31	2,47	0,15	0,07	0,05 – 0,10
Holzparkett gesaugt											
nein	305	20	0,01	0,05	0,21	0,39	0,83	2,70	0,11	0,05	0,04 – 0,05
ja	52	0	0,02	0,06	0,21	0,36	0,52	0,53	0,09	0,06	0,05 – 0,08

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.12: 4-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	389	0,01	0,04	0,17	0,33	0,61	1,45	0,08	0,04	0,03 – 0,04
Geschlecht										
männlich	180	0,01	0,04	0,14	0,23	0,53	1,45	0,07	0,04	0,03 – 0,04
weiblich	209	0,01	0,04	0,21	0,40	0,81	1,14	0,09	0,04	0,04 – 0,05
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	64	0,01	0,05	0,36	0,68	1,32	1,45	0,14	0,06	0,05 – 0,08
6-7 Jahre	75	0,02	0,05	0,22	0,38	0,68	0,88	0,09	0,05	0,04 – 0,06
8-10 Jahre	71	0,01	0,05	0,21	0,33	1,27	1,38	0,10	0,04	0,03 – 0,06
11-12 Jahre	89	0,01	0,04	0,17	0,31	0,49	0,57	0,07	0,04	0,03 – 0,05
13-17 Jahre	85	0,01	0,02	0,07	0,14	0,44	0,83	0,05	0,02	0,02 – 0,03
3-14 Jahre	358	0,01	0,04	0,17	0,34	0,59	1,45	0,08	0,04	0,04 – 0,04
Wohnort ***										
neue Bundesländer	184	0,01	0,05	0,21	0,38	0,63	1,38	0,10	0,05	0,04 – 0,06
alte Bundesländer	205	0,01	0,03	0,14	0,25	0,79	1,45	0,07	0,03	0,03 – 0,04
Sample Point ***										
Steglitz	101	0,01	0,04	0,16	0,46	1,13	1,45	0,10	0,04	0,03 – 0,05
Neuruppin	88	0,01	0,04	0,13	0,28	0,86	1,38	0,08	0,04	0,03 – 0,05
Friedrichshain	96	0,02	0,06	0,29	0,42	0,59	0,88	0,11	0,07	0,05 – 0,08
Wesendorf	104	0,01	0,02	0,10	0,21	0,36	0,41	0,05	0,03	0,02 – 0,03
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,01	0,05	0,21	0,34		0,37	0,07	0,04	0,03 – 0,06
Mittelschicht	181	0,01	0,04	0,13	0,18	0,35	0,57	0,06	0,03	0,03 – 0,04
Oberschicht	131	0,01	0,04	0,25	0,54	0,93	1,38	0,10	0,04	0,03 – 0,05

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.4.12 (Fortsetzung):

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Rauchstatus ***										
Nichtraucher	350	0,01	0,04	0,18	0,34	0,71	1,45	0,09	0,04	0,04 – 0,05
Raucher	34	0,01	0,02	0,05	0,11		0,18	0,03	0,02	0,01 – 0,03
Passivrauchbelastung im Haushalt (Nichtraucher)										
nein	192	0,01	0,04	0,17	0,30	0,89	1,45	0,09	0,04	0,03 – 0,05
ja	147	0,01	0,05	0,21	0,37	0,58	1,14	0,09	0,05	0,04 – 0,06
Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Nichtraucher) *										
nein	138	0,01	0,04	0,15	0,26	0,65	1,45	0,08	0,04	0,03 – 0,04
ja	191	0,01	0,05	0,23	0,39	0,86	1,38	0,10	0,05	0,04 – 0,06
Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ä. Einrichtungen (Nichtraucher)										
nein	134	0,01	0,04	0,17	0,24	1,12	1,45	0,09	0,04	0,03 – 0,05
ja	204	0,01	0,05	0,22	0,39	0,70	1,14	0,09	0,04	0,04 – 0,05
Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	114	0,01	0,05	0,22	0,57	1,01	1,45	0,11	0,05	0,04 – 0,06
nein	257	0,01	0,04	0,15	0,28	0,41	1,01	0,07	0,04	0,03 – 0,04
Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 h vor der Probenentnahme										
ja	13	0,01	0,03	0,08			0,09	0,04	0,03	0,01 – 0,05
nein	361	0,01	0,04	0,18	0,35	0,68	1,45	0,09	0,04	0,04 – 0,05
Heizungssystem *										
zentral	333	0,01	0,04	0,17	0,34	0,63	1,45	0,08	0,04	0,03 – 0,04
dezentral	53	0,02	0,06	0,23	0,31	1,30	1,38	0,11	0,06	0,04 – 0,08
Holzparkett gesaugt										
nein	304	0,01	0,04	0,16	0,33	0,70	1,45	0,08	0,04	0,03 – 0,04
ja	52	0,01	0,04	0,18	0,23	0,34	0,35	0,07	0,05	0,04 – 0,06

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

4.5 Chlorphenole im Urin

Im Rahmen der Pilotstudie wurden im Urin die folgenden Chlorphenole analysiert: 2- und 4-Monochlorphenol, 2,4-, 2,5- und 2,6-Dichlorphenol, 2,3,4-, 2,4,5- und 2,4,6-Trichlorphenol, 2,3,4,6-Tetrachlorphenol sowie Pentachlorphenol.

Für die Chlorphenole im Urin liegen insgesamt 400 Urinproben vor, die sämtlich auf alle zehn Analyte untersucht werden konnten. Unter den 486 Probanden in der relevanten Altersgruppe entspricht dies einer Quote von 82,3%.

Bei einigen Chlorphenolen ist der Anteil der Werte unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze sehr hoch: Bei 2,3,4,6-TeCP sind es 67,8%, bei 2,6-DCP 79,3% und bei 2,3,4-PCP sogar 98,0%. Sehr gering sind die Anteile dagegen bei 2-MCP (0,5%), 2,5-DCP (1,3%) und 2,4-DCP (1,5%). Bei 4-MCP konnten sogar sämtliche Messwerte mit Sicherheit bestimmt werden.

Die statistischen Kennwerte zur Beschreibung der Verteilungen der Chlorphenolgehalte im Urin bei den 3- bis 17-jährigen Probanden sind in den Tabellen 4.5.1 bis 4.5.20 dargestellt.

Monochlorphenole:

Für das 2-MCP beträgt das geometrische Mittel 1,51 $\mu\text{g/l}$ bzw. 1,17 $\mu\text{g/g}$ Creatinin, für das 4-Monochlorphenol 4,07 $\mu\text{g/l}$ bzw. 3,16 $\mu\text{g/g}$ Creatinin. Abhängigkeiten vom Geschlecht sind nicht zu erkennen. Dagegen findet sich mit steigendem Lebensalter beim 2-MCP eine Abnahme der Mittelwerte (bei Creatininbezug höchst signifikant), während sich die Abhängigkeit vom Lebensalter beim 4-Monochlorphenol weniger eindeutig gestaltet, da hier die Werte bei den 13- bis 17-Jährigen, sofern auf Volumen bezogen wird, wieder ansteigen, wohingegen bei Creatininbezug eine stetige Abnahme während des Kindesalters zu verzeichnen ist und die Werte im Jugendalter auf gleicher Höhe von ca. 2,50 $\mu\text{g/g}$ Creatinin im geometrischen Mittel verbleiben. Bei den Probanden der alten Bundesländer sind die geometrischen Mittelwerte gegenüber den Probanden der neuen Bundesländer signifikant erhöht (1,63 vs. 1,38 $\mu\text{g/l}$; 1,28 vs. 1,05 $\mu\text{g/g}$ Creatinin). Diese Unterschiede spiegeln sich auch in Differenzen zwischen den entsprechenden Sample Points wider.

Dichlorphenole:

Der geometrische Mittelwert des 2,4-DCP-Gehaltes im Urin beträgt 0,58 $\mu\text{g/l}$ bzw. 0,45 $\mu\text{g/g}$ Creatinin. Beim 2,5-DCP betragen die geometrischen Mittelwerte 1,28 $\mu\text{g/l}$ bzw. 0,99 $\mu\text{g/g}$ Creatinin, beim 2,6-DCP liegen die Mittelwerte im Bereich oder unterhalb der Nachweisgrenze. Die creatininbezogenen Werte nehmen im geometrischen Mittel mit steigendem Lebensalter hoch oder höchst signifikant ab, wobei allerdings zwischen der vorletzten und letzten Altersklasse, also im Jugendalter keine wesentlichen Veränderungen in den Gehalten auftre-

ten. Beim 2,5-DCP sind deutlich erhöhte Mittelwerte in Berlin-Steglitz erkennbar ($p \leq 0,001$). Bei den Gliederungsmerkmalen soziale Schicht sowie Biozidanwendung zur Insektenvernichtung oder als Textilschutz lassen sich keine signifikanten Auffälligkeiten erkennen

Trichlorphenole:

Auf die relativ niedrigen Werte des 2,3,4-Trichlorphenols wurde bereits hingewiesen. Es findet sich bei Creatininbezug eine Abnahme der geometrischen Mittelwerte während des Kindesalters. Auch hier ergeben sich während des Jugendalters keine weiteren Änderungen. Für das 2,4,5- und das 2,4,6-Trichlorphenol im Urin lassen sich keine Geschlechtsunterschiede erkennen, während auch hier bei Creatininbezug der Werte eine Abnahme der geometrischen Mittelwerte mit zunehmendem Alter zu verzeichnen ist ($p \leq 0,001$). Diese Abnahme erstreckt sich beim 2,4,5-Trichlorphenol bis ins Jugendalter hinein, während sie beim 2,4,6-Trichlorphenol am Ende des Kindesalters sistiert. Beide Metabolite zeigen Unterschiede in Abhängigkeit vom Sample Point. 2,4,5-Trichlorphenol ist besonders bei Probanden der neuen Bundesländer (Neuruppin, Friedrichshain) nachzuweisen ($p \leq 0,001$), das 2,4,6-Trichlorphenol findet sich vorwiegend bei Probanden aus Berlin-Steglitz und Berlin-Friedrichshain, gefolgt von den Probanden aus Neuruppin ($p \leq 0,01$). Ein klarer Sozialschichtgradient findet sich nicht.

Tetrachlorphenole:

Die Werte für 2,3,4,6-Tetrachlorphenol liegen zu einem erheblichen Teil unter der Bestimmungsgrenze, so auch das volumenbezogene geometrische Mittel. Bei Creatininbezug stellt sich ein deutlicher Abfall zwischen der Altersklasse der 3- bis 5-Jährigen und der Altersklasse der 6- bis 7-Jährigen dar. Ein weiterer Rückgang findet sich beim Übergang vom Kindes- zum Jugendalter. Ansonsten sind hier keine Auffälligkeiten nachweisbar.

Pentachlorphenol:

Das geometrische Mittel liegt bei $0,68 \mu\text{g/l}$ bzw. $0,53 \mu\text{g/g}$ Creatinin. Für weibliche Probanden zeichnet sich eine etwas höhere Pentachlorphenolbelastung ab, die allerdings statistisch nicht signifikant ist. Bei Creatininbezug findet man wiederum mit zunehmendem Lebensalter eine Abnahme der PCP-Gehalte im Urin. Wohnort- bzw. Sample-Point-Unterschiede bestehen nicht in auffälliger Weise, desgleichen können keine Sozialschichteinflüsse nachgewiesen werden. Probanden, die in Holzhäusern wohnen, haben, bei allerdings geringer Fallzahl (4 Probanden), keine erkennbar höheren Werte als die übrigen Studienteilnehmer. Die Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung ist mit erhöhten Mittelwerten assoziiert. Die Unterschiede sind statistisch jedoch nicht signifikant.

Beurteilung:

Die bei Kindern mit zunehmendem Lebensalter zu beobachtende Abnahme der creatininbezogenen Chlorphenolgehalte des Urins ist vermutlich auf die bei Kindern mit zunehmendem Alter ansteigende Creatininausscheidung zurückzuführen. Dies spricht eher gegen die Verwendung der "Creatininkorrektur".

Die HBM-Kommission hat für Pentachlorphenol im Urin einen Referenzwert für die Allgemeinbevölkerung in Höhe von 8 µg/l bzw. 6 µg/g Creatinin festgelegt. Die in der vorliegenden Pilotstudie ermittelten 95-Perzentil-Werte liegen mit 2,4 µg/l bzw. 2,1 µg/g Creatinin deutlich niedriger. Wie verschiedene Studien gezeigt haben, hat die Pentachlorphenolbelastung in den letzten Jahren beträchtlich abgenommen. Die PCP-Konzentrationen im Blutserum liegen heutzutage meist unterhalb der Bestimmungsgrenze. Die Hintergründe für die in einzelnen Sample Points ermittelten erhöhten Belastungen müssen in der Hauptstudie auf breiterer Datenbasis geklärt werden.

Tab. 4.5.1: 2-Monochlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	400	2	0,65	1,47	3,32	5,11	10,39	43,72	2,05	1,51	1,40 – 1,62
Geschlecht											
männlich	183	1	0,60	1,42	3,17	5,69	11,92	43,72	2,15	1,49	1,34 – 1,66
weiblich	217	1	0,71	1,47	3,44	4,98	9,67	13,01	1,96	1,52	1,38 – 1,67
Lebensalter *											
3-5 Jahre	69	0	0,77	1,72	4,48	8,34	11,53	11,76	2,33	1,72	1,43 – 2,07
6-7 Jahre	75	0	0,83	1,85	3,63	5,15	9,53	12,63	2,13	1,74	1,51 – 2,00
8-10 Jahre	74	0	0,61	1,39	3,57	10,81	27,99	43,72	2,65	1,55	1,27 – 1,88
11-12 Jahre	90	2	0,57	1,27	2,73	3,75	8,59	13,01	1,65	1,24	1,05 – 1,47
13-17 Jahre	86	0	0,70	1,35	2,80	3,75	5,23	5,57	1,64	1,42	1,27 – 1,59
3-14 Jahre	368	2	0,64	1,48	3,32	5,26	10,90	43,72	2,06	1,50	1,39 – 1,62
Wohnort *											
neue Bundesländer	190	1	0,60	1,37	2,96	3,47	6,44	12,26	1,73	1,38	1,26 – 1,51
alte Bundesländer	210	1	0,68	1,58	3,85	7,63	11,90	43,72	2,33	1,63	1,47 – 1,81
Sample Point											
Steglitz	104	1	0,66	1,60	3,84	8,12	12,56	43,72	2,57	1,66	1,41 – 1,95
Neuruppin	91	0	0,58	1,30	2,78	3,38	4,25	5,39	1,57	1,33	1,18 – 1,50
Friedrichshain	99	1	0,71	1,41	3,16	5,11	11,19	12,26	1,89	1,43	1,23 – 1,65
Wesendorf	106	0	0,71	1,48	3,94	6,87	11,28	13,01	2,09	1,60	1,40 – 1,83
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	0	0,50	1,34	3,27	8,18		11,19	1,88	1,34	1,03 – 1,74
Mittelschicht	187	0	0,71	1,47	3,08	3,72	6,90	12,63	1,84	1,50	1,37 – 1,63
Oberschicht	134	2	0,65	1,54	3,71	5,62	11,81	13,01	2,06	1,53	1,33 – 1,75

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.2: 2-Monochlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	399	0,43	1,10	3,15	5,11	9,10	65,47	1,84	1,17	1,07 – 1,27
Geschlecht										
männlich	183	0,39	1,09	2,92	4,99	11,56	65,47	1,97	1,14	1,00 – 1,29
weiblich	216	0,45	1,11	3,68	5,48	8,41	17,47	1,73	1,19	1,07 – 1,33
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,79	1,98	5,14	8,44	12,45	13,57	2,52	1,93	1,63 – 2,29
6-7 Jahre	75	0,70	1,57	3,77	5,93	8,76	9,98	2,01	1,60	1,37 – 1,86
8-10 Jahre	74	0,37	1,05	4,31	8,87	41,47	65,47	2,75	1,22	0,96 – 1,54
11-12 Jahre	90	0,30	0,79	2,40	3,15	5,97	8,80	1,13	0,79	0,66 – 0,95
13-17 Jahre	86	0,41	0,76	1,74	2,51	3,33	3,64	0,96	0,81	0,71 – 0,91
3-14 Jahre	367	0,44	1,11	3,05	5,25	8,99	65,47	1,86	1,18	1,08 – 1,29
Wohnort *										
neue Bundesländer	189	0,40	1,00	2,88	3,54	5,69	16,67	1,46	1,05	0,94 – 1,18
alte Bundesländer	210	0,45	1,19	4,13	6,16	10,47	65,47	2,19	1,28	1,13 – 1,45
Sample Point										
Steglitz	104	0,46	1,25	4,91	6,11	16,72	65,47	2,56	1,33	1,09 – 1,61
Neuruppin	91	0,36	1,06	2,86	3,10	5,52	5,90	1,35	1,04	0,89 – 1,21
Friedrichshain	98	0,40	0,95	3,06	3,88	7,80	16,67	1,55	1,06	0,90 – 1,26
Wesendorf	106	0,44	1,05	3,33	7,09	10,40	13,57	1,81	1,24	1,06 – 1,45
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,35	1,07	3,42	7,43		13,57	1,82	1,17	0,88 – 1,55
Mittelschicht	187	0,42	1,10	2,91	3,82	6,80	16,67	1,56	1,13	1,01 – 1,26
Oberschicht	133	0,42	1,11	3,71	5,71	10,16	17,47	1,80	1,16	0,99 – 1,36

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.3: 4-Monochlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	400	0	1,74	3,98	9,55	12,72	17,79	56,07	5,30	4,07	3,80 – 4,36
Geschlecht											
männlich	183	0	1,81	4,28	8,59	12,21	14,54	43,22	5,11	4,14	3,76 – 4,56
weiblich	217	0	1,69	3,80	10,50	13,01	30,23	56,07	5,47	4,01	3,63 – 4,42
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	0	2,04	4,05	10,28	11,93	45,76	47,45	5,91	4,27	3,56 – 5,13
6-7 Jahre	75	0	2,02	3,97	9,71	12,19	28,55	41,34	5,21	4,11	3,54 – 4,78
8-10 Jahre	74	0	1,54	3,92	8,08	11,71	14,27	14,93	4,69	3,80	3,23 – 4,48
11-12 Jahre	90	0	1,50	3,67	11,60	13,58	18,60	22,19	5,02	3,88	3,34 – 4,51
13-17 Jahre	86	0	1,96	4,11	10,00	14,24	40,30	56,07	5,86	4,41	3,83 – 5,09
3-14 Jahre	368	0	1,73	4,00	9,62	12,60	17,97	56,07	5,35	4,07	3,79 – 4,38
Wohnort											
neue Bundesländer	190	0	1,84	3,83	8,14	11,58	14,65	47,45	4,86	3,88	3,53 – 4,27
alte Bundesländer	210	0	1,67	4,21	10,01	13,65	31,09	56,07	5,70	4,24	3,85 – 4,68
Sample Point *											
Steglitz	104	0	2,10	4,66	12,68	14,83	33,09	43,22	6,22	4,86	4,27 – 5,52
Neuruppin	91	0	1,84	3,86	7,78	9,93	18,29	47,45	4,70	3,73	3,25 – 4,28
Friedrichshain	99	0	1,83	3,78	11,02	12,45	15,96	22,19	5,00	4,02	3,52 – 4,60
Wesendorf	106	0	1,52	3,81	8,92	12,29	37,90	56,07	5,19	3,72	3,21 – 4,30
Soziale Schicht *											
Unterschicht	40	0	1,41	3,87	7,82	12,93		17,81	4,49	3,35	2,53 – 4,44
Mittelschicht	187	0	1,80	3,87	9,00	11,39	13,56	56,07	5,12	3,98	3,61 – 4,38
Oberschicht	134	0	2,14	4,18	11,61	16,16	36,73	43,22	5,97	4,51	4,01 – 5,07

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.4: 4-Monochlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	399	1,29	3,20	7,73	10,31	16,55	63,51	4,40	3,16	2,92 – 3,41
Geschlecht										
männlich	183	1,28	3,42	7,16	9,79	16,52	38,40	4,22	3,15	2,82 – 3,53
weiblich	216	1,29	3,03	8,08	11,03	18,27	63,51	4,55	3,16	2,84 – 3,51
Lebensalter *										
3-5 Jahre	68	2,25	4,74	9,11	15,19	48,76	55,11	6,36	4,83	4,12 – 5,66
6-7 Jahre	75	1,57	3,82	7,74	10,53	39,09	63,51	5,13	3,78	3,21 – 4,45
8-10 Jahre	74	1,06	3,05	8,70	12,29	20,22	22,36	4,22	2,99	2,45 – 3,66
11-12 Jahre	90	0,97	2,21	7,19	8,16	10,28	12,06	3,27	2,48	2,10 – 2,91
13-17 Jahre	86	1,25	2,27	6,06	10,85	23,69	36,59	3,44	2,50	2,16 – 2,90
3-14 Jahre	367	1,29	3,26	7,77	10,14	17,54	63,51	4,48	3,19	2,95 – 3,46
Wohnort										
neue Bundesländer	189	1,18	2,93	7,47	10,64	14,74	55,11	4,06	2,96	2,65 – 3,31
alte Bundesländer	210	1,32	3,40	8,15	10,08	21,65	63,51	4,71	3,34	3,00 – 3,71
Sample Point *										
Steglitz	104	1,53	4,04	9,11	12,42	22,04	38,40	5,10	3,88	3,38 – 4,47
Neuruppin	91	1,28	2,93	6,28	8,19	18,94	55,11	4,04	2,91	2,48 – 3,42
Friedrichshain	98	1,15	2,94	8,10	12,13	15,83	18,09	4,07	3,02	2,58 – 3,53
Wesendorf	106	0,97	2,94	6,59	8,64	33,79	63,51	4,32	2,87	2,45 – 3,37
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,72	3,75	8,29	8,69		11,63	4,01	2,93	2,16 – 3,96
Mittelschicht	187	1,31	2,88	6,98	10,17	16,34	55,11	4,17	3,01	2,70 – 3,36
Oberschicht	133	1,35	3,50	7,95	12,02	25,31	63,51	4,86	3,45	3,03 – 3,93

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.5: 2,4-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	400	6	0,23	0,55	1,41	2,92	5,07	8,82	0,84	0,58	0,54 – 0,63
Geschlecht											
männlich	183	2	0,23	0,56	1,39	3,16	3,69	8,82	0,84	0,60	0,53 – 0,67
weiblich	217	4	0,24	0,53	1,42	2,61	5,85	8,39	0,83	0,57	0,51 – 0,63
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	2	0,19	0,50	1,46	3,18	4,64	5,45	0,78	0,53	0,43 – 0,65
6-7 Jahre	75	0	0,26	0,51	1,05	1,64	2,45	3,18	0,63	0,53	0,47 – 0,60
8-10 Jahre	74	1	0,24	0,57	1,17	1,88	4,78	6,26	0,73	0,55	0,46 – 0,65
11-12 Jahre	90	2	0,26	0,59	1,42	2,04	3,71	6,07	0,80	0,61	0,52 – 0,71
13-17 Jahre	86	1	0,17	0,61	3,23	5,91	8,50	8,82	1,19	0,68	0,55 – 0,84
3-14 Jahre	368	6	0,23	0,55	1,39	2,97	5,32	8,82	0,83	0,58	0,53 – 0,63
Wohnort											
neue Bundesländer	190	4	0,24	0,55	1,58	2,84	5,27	8,82	0,84	0,57	0,51 – 0,65
alte Bundesländer	210	2	0,23	0,55	1,32	3,00	4,98	8,39	0,83	0,59	0,53 – 0,66
Sample Point											
Steglitz	104	1	0,25	0,67	1,50	3,29	6,18	8,39	0,96	0,66	0,56 – 0,77
Neuruppin	91	3	0,19	0,52	1,40	1,80	3,90	5,10	0,69	0,51	0,43 – 0,60
Friedrichshain	99	1	0,28	0,58	2,52	3,43	6,40	8,82	0,97	0,64	0,54 – 0,75
Wesendorf	106	1	0,23	0,51	1,21	1,72	3,06	6,35	0,70	0,53	0,46 – 0,61
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	2	0,24	0,55	1,26	1,42		2,31	0,66	0,52	0,40 – 0,67
Mittelschicht	187	2	0,23	0,52	1,49	3,19	5,33	6,40	0,82	0,57	0,51 – 0,64
Oberschicht	134	2	0,25	0,58	1,71	3,11	6,90	8,82	0,93	0,61	0,53 – 0,71

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.6: 2,4-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	399	0,18	0,43	1,21	1,63	3,42	9,35	0,67	0,45	0,42 – 0,49
Geschlecht										
männlich	183	0,17	0,42	1,32	1,84	3,70	9,35	0,69	0,46	0,40 – 0,52
weiblich	216	0,18	0,43	1,13	1,50	3,40	9,16	0,65	0,45	0,40 – 0,50
Lebensalter **										
3-5 Jahre	68	0,26	0,57	1,44	3,28	5,67	6,85	0,85	0,59	0,49 – 0,72
6-7 Jahre	75	0,26	0,45	1,00	1,25	1,89	1,92	0,57	0,49	0,43 – 0,55
8-10 Jahre	74	0,17	0,40	1,19	1,55	7,05	9,16	0,69	0,43	0,35 – 0,53
11-12 Jahre	90	0,15	0,43	0,95	1,33	1,71	3,01	0,51	0,39	0,33 – 0,46
13-17 Jahre	86	0,12	0,33	1,46	3,24	5,85	9,35	0,70	0,38	0,31 – 0,47
3-14 Jahre	367	0,18	0,43	1,16	1,61	3,59	9,35	0,67	0,45	0,42 – 0,49
Wohnort										
neue Bundesländer	189	0,16	0,42	1,16	1,48	3,08	9,35	0,63	0,44	0,39 – 0,49
alte Bundesländer	210	0,18	0,44	1,27	1,89	4,43	9,16	0,70	0,46	0,42 – 0,52
Sample Point										
Steglitz	104	0,21	0,47	1,39	2,96	6,66	9,16	0,83	0,52	0,44 – 0,62
Neuruppin	91	0,14	0,42	1,07	1,38	1,94	2,91	0,53	0,40	0,34 – 0,47
Friedrichshain	98	0,18	0,43	1,33	1,75	3,79	9,35	0,73	0,48	0,40 – 0,57
Wesendorf	106	0,15	0,41	0,97	1,78	3,26	3,75	0,56	0,41	0,36 – 0,48
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,18	0,38	1,26	1,42		3,75	0,61	0,45	0,35 – 0,58
Mittelschicht	187	0,15	0,41	1,11	1,67	3,23	3,68	0,60	0,43	0,38 – 0,48
Oberschicht	133	0,17	0,45	1,29	1,69	7,59	9,35	0,76	0,47	0,40 – 0,55

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.7: 2,5-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	400	5	0,43	1,11	5,12	9,71	20,9	162,4	3,02	1,28	1,15 – 1,42
Geschlecht											
männlich	183	1	0,39	1,08	5,51	11,04	27,1	95,9	3,18	1,31	1,12 – 1,54
weiblich	217	4	0,46	1,11	4,95	8,36	17,2	162,4	2,88	1,24	1,08 – 1,43
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	1	0,44	1,13	4,73	8,19	135,8	162,4	5,38	1,32	0,99 – 1,75
6-7 Jahre	75	0	0,51	0,94	5,24	7,00	12,5	16,1	1,91	1,21	0,99 – 1,48
8-10 Jahre	74	1	0,40	0,92	4,73	10,12	20,9	21,0	2,23	1,16	0,91 – 1,48
11-12 Jahre	90	1	0,39	1,17	5,69	16,77	39,7	43,3	3,14	1,32	1,03 – 1,68
13-17 Jahre	86	0	0,43	1,12	5,33	10,80	19,8	21,5	2,54	1,39	1,12 – 1,72
3-14 Jahre	368	4	0,43	1,11	4,84	8,61	20,3	162,4	2,95	1,25	1,12 – 1,39
Wohnort											
neue Bundesländer	190	2	0,45	1,18	5,56	9,02	19,5	43,3	2,60	1,33	1,15 – 1,54
alte Bundesländer	210	3	0,39	1,01	4,90	10,54	21,4	162,4	3,39	1,23	1,06 – 1,43
Sample Point ***											
Steglitz	104	1	0,53	1,62	9,87	18,77	88,4	162,4	5,40	1,76	1,39 – 2,21
Neuruppin	91	2	0,40	0,96	4,20	7,69	39,6	43,3	2,59	1,14	0,91 – 1,43
Friedrichshain	99	0	0,53	1,27	5,71	9,74	17,6	19,2	2,60	1,53	1,27 – 1,85
Wesendorf	106	2	0,36	0,76	3,32	5,18	7,7	22,0	1,43	0,86	0,72 – 1,03
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	1	0,36	1,10	8,14	17,09		19,2	2,91	1,33	0,90 – 1,97
Mittelschicht	187	2	0,44	1,01	3,69	6,17	21,6	43,3	2,26	1,16	1,00 – 1,33
Oberschicht	134	1	0,45	1,16	5,38	9,85	41,1	162,4	4,02	1,37	1,13 – 1,65
Biozidanwendung zur Insektenvernichtung											
nein	332	4	0,42	1,10	5,24	9,40	20,1	162,4	3,10	1,28	1,14 – 1,44
ja	68	1	0,46	1,14	4,63	13,37	32,1	38,9	2,59	1,26	0,98 – 1,62
Biozidanwendung als Textilschutz											
nein	352	5	0,40	1,11	4,67	8,98	19,1	162,4	2,78	1,24	1,11 – 1,38
ja	48	0	0,49	1,10	6,92	21,26		95,9	4,77	1,61	1,14 – 2,28

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.8: 2,5-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	399	0,30	0,87	4,31	6,43	17,6	204,1	2,52	0,99	0,89 – 1,10
Geschlecht										
männlich	183	0,29	0,87	4,38	9,27	20,1	70,5	2,37	1,00	0,85 – 1,18
weiblich	216	0,32	0,87	3,96	6,22	15,2	204,1	2,66	0,98	0,85 – 1,12
Lebensalter **										
3-5 Jahre	68	0,57	1,13	4,98	8,30	153,3	204,1	5,75	1,47	1,13 – 1,90
6-7 Jahre	75	0,42	0,88	4,69	9,84	15,1	15,6	1,92	1,11	0,90 – 1,38
8-10 Jahre	74	0,23	0,98	4,34	6,11	15,4	17,6	1,74	0,91	0,71 – 1,18
11-12 Jahre	90	0,20	0,78	3,32	12,06	20,8	21,6	1,97	0,84	0,66 – 1,08
13-17 Jahre	86	0,30	0,57	3,26	4,83	14,2	24,8	1,51	0,79	0,64 – 0,97
3-14 Jahre	367	0,30	0,87	3,94	6,28	15,5	204,1	2,47	0,98	0,87 – 1,08
Wohnort										
neue Bundesländer	189	0,30	0,92	3,89	6,28	15,8	20,6	1,86	1,01	0,87 – 1,17
alte Bundesländer	210	0,30	0,84	4,53	8,16	24,1	204,1	3,12	0,97	0,83 – 1,13
Sample Point **										
Steglitz	104	0,41	1,20	6,83	15,34	66,3	204,1	5,12	1,40	1,10 – 1,78
Neuruppin	91	0,29	0,79	3,84	10,18	18,0	19,9	1,83	0,89	0,71 – 1,11
Friedrichshain	98	0,32	1,12	4,29	6,24	10,7	20,6	1,89	1,14	0,94 – 1,38
Wesendorf	106	0,20	0,60	2,25	4,40	6,3	21,6	1,16	0,67	0,56 – 0,80
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,22	1,04	6,18	15,29		20,6	2,53	1,16	0,79 – 1,69
Mittelschicht	187	0,30	0,81	2,70	4,46	18,2	24,8	1,63	0,87	0,76 – 1,01
Oberschicht	133	0,30	0,89	4,34	8,69	32,4	204,1	3,68	1,04	0,85 – 1,26
Biozidanwendung zur Insektenvernichtung										
nein	331	0,30	0,88	4,26	6,36	20,2	204,1	2,68	0,99	0,88 – 1,12
ja	68	0,37	0,87	4,98	8,26	14,6	15,3	1,76	0,97	0,75 – 1,24
Biozidanwendung als Textilschutz										
nein	351	0,30	0,87	3,38	6,27	15,6	204,1	2,34	0,95	0,85 – 1,06
ja	48	0,29	1,03	5,79	19,60		70,5	3,84	1,31	0,91 – 1,89

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.9: 2,6-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	400	317	<0,1	<0,1	0,17	0,26	1,06	2,25	0,11	<0,1	
Geschlecht											
männlich	183	144	<0,1	<0,1	0,17	0,26	1,11	2,25	0,11	<0,1	
weiblich	217	173	<0,1	<0,1	0,17	0,26	1,10	1,65	0,10	<0,1	
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	57	<0,1	<0,1	0,16	0,21	0,31	0,34	<0,1	<0,1	
6-7 Jahre	75	62	<0,1	<0,1	0,14	0,18	0,70	1,22	<0,1	<0,1	
8-10 Jahre	74	57	<0,1	<0,1	0,16	0,25	1,00	1,06	0,10	<0,1	
11-12 Jahre	90	69	<0,1	<0,1	0,17	0,24	1,38	2,25	0,11	<0,1	
13-17 Jahre	86	66	<0,1	<0,1	0,30	1,00	1,81	2,25	0,16	<0,1	
3-14 Jahre	368	290	<0,1	<0,1	0,17	0,26	1,01	2,25	0,11	<0,1	
Wohnort											
neue Bundesländer	190	146	<0,1	<0,1	0,17	0,26	0,75	2,25	0,11	<0,1	
alte Bundesländer	210	171	<0,1	<0,1	0,15	0,25	1,16	2,25	0,10	<0,1	
Sample Point											
Steglitz	104	78	<0,1	<0,1	0,20	0,31	1,18	1,22	0,12	<0,1	
Neuruppin	91	69	<0,1	<0,1	0,17	0,26	1,75	2,25	0,12	<0,1	
Friedrichshain	99	77	<0,1	<0,1	0,19	0,34	0,62	1,27	0,10	<0,1	
Wesendorf	106	93	<0,1	<0,1	0,11	0,20	1,06	2,25	<0,1	<0,1	
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	35	<0,1	<0,1	0,13	0,19		0,24	<0,1	<0,1	
Mittelschicht	187	153	<0,1	<0,1	0,16	0,23	1,20	2,25	0,10	<0,1	
Oberschicht	134	100	<0,1	<0,1	0,22	0,36	1,21	2,25	0,12	<0,1	
Biozidanwendung als Körperschutz											
nein	298	234	<0,1	<0,1	0,17	0,26	1,19	2,25	0,11	<0,1	
ja	99	82	<0,1	<0,1	0,14	0,19	0,35	0,93	<0,1	<0,1	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.10: 2,6-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	399	0,02	0,05	0,14	0,22	0,75	1,59	0,09	0,05	0,05 – 0,06
Geschlecht										
männlich	183	0,02	0,05	0,14	0,19	0,97	1,59	0,09	0,05	0,05 – 0,06
weiblich	216	0,02	0,05	0,15	0,29	0,75	1,31	0,09	0,05	0,05 – 0,06
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,04	0,06	0,17	0,30	0,67	0,85	0,09	0,07	0,06 – 0,08
6-7 Jahre	75	0,03	0,05	0,11	0,17	0,70	1,20	0,08	0,06	0,05 – 0,07
8-10 Jahre	74	0,03	0,04	0,14	0,24	1,17	1,59	0,09	0,05	0,04 – 0,06
11-12 Jahre	90	0,02	0,03	0,15	0,27	0,90	1,58	0,08	0,04	0,04 – 0,05
13-17 Jahre	86	0,02	0,03	0,16	0,43	1,04	1,31	0,09	0,04	0,04 – 0,05
3-14 Jahre	367	0,02	0,05	0,14	0,22	0,75	1,59	0,09	0,05	0,05 – 0,06
Wohnort										
neue Bundesländer	189	0,02	0,05	0,16	0,25	0,53	1,58	0,09	0,05	0,05 – 0,06
alte Bundesländer	210	0,02	0,04	0,13	0,21	0,83	1,59	0,09	0,05	0,05 – 0,06
Sample Point										
Steglitz	104	0,02	0,05	0,16	0,31	1,16	1,59	0,10	0,06	0,05 – 0,07
Neuruppin	91	0,02	0,05	0,16	0,30	1,36	1,58	0,10	0,05	0,05 – 0,07
Friedrichshain	98	0,02	0,05	0,17	0,22	0,43	0,95	0,08	0,05	0,04 – 0,06
Wesendorf	106	0,02	0,04	0,11	0,14	0,80	0,85	0,07	0,05	0,04 – 0,05
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,02	0,05	0,10	0,26		0,85	0,08	0,05	0,04 – 0,06
Mittelschicht	187	0,02	0,04	0,13	0,18	0,66	1,58	0,08	0,05	0,04 – 0,06
Oberschicht	133	0,02	0,05	0,16	0,33	0,78	0,95	0,09	0,06	0,05 – 0,06
Biozidanwendung als Körperschutz										
nein	297	0,02	0,05	0,15	0,24	0,85	1,59	0,09	0,05	0,05 – 0,06
ja	99	0,02	0,04	0,11	0,17	0,34	0,75	0,06	0,05	0,04 – 0,05

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.11: 2,3,4-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	400	392	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	0,31	<0,1	<0,1	
Geschlecht											
männlich	183	180	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,31	<0,1	<0,1	
weiblich	217	212	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	0,25	<0,1	<0,1	
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	66	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	0,17	<0,1	<0,1	
6-7 Jahre	75	75	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
8-10 Jahre	74	73	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	
11-12 Jahre	90	87	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,24	0,31	<0,1	<0,1	
13-17 Jahre	86	85	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	0,25	<0,1	<0,1	
3-14 Jahre	368	360	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	0,31	<0,1	<0,1	
Wohnort											
neue Bundesländer	190	186	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	0,31	<0,1	<0,1	
alte Bundesländer	210	206	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,25	<0,1	<0,1	
Sample Point											
Steglitz	104	101	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,16	0,25	<0,1	<0,1	
Neuruppin	91	90	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	
Friedrichshain	99	96	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,22	0,31	<0,1	<0,1	
Wesendorf	106	105	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,05	0,10	<0,1	<0,1	
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	39	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		0,22	<0,1	<0,1	
Mittelschicht	187	184	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,31	<0,1	<0,1	
Oberschicht	134	130	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	0,25	<0,1	<0,1	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.12: 2,3,4-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	399	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,9	0,05	0,04	0,04 – 0,04
Geschlecht										
männlich	183	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0,04 – 0,04
weiblich	216	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,9	0,05	0,04	0,04 – 0,04
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,04	0,05	0,1	0,1	0,6	0,9	0,07	0,06	0,05 – 0,07
6-7 Jahre	75	0,03	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,04 – 0,05
8-10 Jahre	74	0,03	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0,04 – 0,04
11-12 Jahre	90	0,02	0,03	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,03	0,03 – 0,04
13-17 Jahre	86	0,02	0,03	0,1	0,1	0,1	0,1	0,03	0,03	0,03 – 0,03
3-14 Jahre	367	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,9	0,05	0,04	0,04 – 0,04
Wohnort										
neue Bundesländer	189	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0,04 – 0,04
alte Bundesländer	210	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,9	0,05	0,04	0,04 – 0,04
Sample Point										
Steglitz	104	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,04	0,04 – 0,05
Neuruppin	91	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0,04 – 0,04
Friedrichshain	98	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0,04 – 0,04
Wesendorf	106	0,02	0,04	0,1	0,1	0,2	0,9	0,05	0,04	0,03 – 0,04
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,02	0,05	0,1	0,1		0,9	0,07	0,05	0,04 – 0,06
Mittelschicht	187	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0,04 – 0,04
Oberschicht	133	0,02	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0,04 – 0,04

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.13: 2,4,5-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	400	73	<0,1	0,24	0,63	0,80	1,48	4,47	0,33	0,22	0,20 – 0,24
Geschlecht											
männlich	183	33	<0,1	0,23	0,59	0,73	1,35	2,59	0,30	0,21	0,19 – 0,24
weiblich	217	40	<0,1	0,25	0,67	0,94	1,97	4,47	0,36	0,23	0,20 – 0,26
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	15	<0,1	0,20	0,72	1,00	1,43	1,59	0,29	0,19	0,15 – 0,24
6-7 Jahre	75	13	<0,1	0,24	0,58	0,78	2,03	2,62	0,32	0,22	0,18 – 0,27
8-10 Jahre	74	11	<0,1	0,26	0,58	0,80	0,97	1,11	0,29	0,23	0,19 – 0,27
11-12 Jahre	90	12	<0,1	0,31	0,70	1,40	2,76	3,56	0,42	0,28	0,23 – 0,34
13-17 Jahre	86	20	<0,1	0,22	0,64	0,80	2,18	4,47	0,33	0,20	0,16 – 0,25
3-14 Jahre	368	67	<0,1	0,25	0,63	0,80	1,51	4,47	0,34	0,22	0,20 – 0,25
Wohnort ***											
neue Bundesländer	190	26	<0,1	0,27	0,72	0,87	1,65	2,62	0,37	0,26	0,23 – 0,30
alte Bundesländer	210	47	<0,1	0,21	0,52	0,71	1,46	4,47	0,30	0,19	0,17 – 0,22
Sample Point											
Steglitz	104	24	<0,1	0,21	0,58	0,94	3,35	4,47	0,35	0,21	0,17 – 0,25
Neuruppin	91	11	<0,1	0,30	0,72	0,85	2,28	2,62	0,39	0,27	0,23 – 0,33
Friedrichshain	99	15	<0,1	0,26	0,74	0,94	1,53	2,59	0,36	0,25	0,21 – 0,30
Wesendorf	106	23	<0,1	0,20	0,41	0,56	1,22	1,59	0,24	0,18	0,15 – 0,21
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	7	<0,1	0,26	0,67	1,11		1,20	0,33	0,23	0,17 – 0,31
Mittelschicht	187	34	<0,1	0,24	0,68	0,81	1,54	2,62	0,33	0,22	0,19 – 0,25
Oberschicht	134	24	<0,1	0,25	0,60	0,81	2,62	4,47	0,35	0,23	0,19 – 0,26

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.14: 2,4,5-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	399	0,05	0,2	0,5	0,8	1,3	2,4	0,26	0,17	0,16 – 0,19
Geschlecht										
männlich	183	0,04	0,2	0,5	0,8	1,0	2,3	0,24	0,16	0,14 – 0,19
weiblich	216	0,05	0,2	0,5	0,9	1,4	2,4	0,27	0,18	0,16 – 0,20
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,07	0,2	0,7	0,9	2,0	2,3	0,31	0,22	0,18 – 0,26
6-7 Jahre	75	0,06	0,2	0,5	0,7	1,1	1,3	0,27	0,21	0,17 – 0,25
8-10 Jahre	74	0,05	0,2	0,6	0,9	1,3	1,4	0,26	0,18	0,14 – 0,22
11-12 Jahre	90	0,06	0,2	0,6	1,1	2,0	2,4	0,29	0,18	0,15 – 0,22
13-17 Jahre	86	0,03	0,1	0,3	0,5	0,8	1,3	0,16	0,11	0,09 – 0,14
3-14 Jahre	367	0,05	0,2	0,5	0,9	1,3	2,4	0,26	0,18	0,16 – 0,19
Wohnort **										
neue Bundesländer	189	0,07	0,2	0,6	0,9	1,3	1,9	0,29	0,20	0,18 – 0,23
alte Bundesländer	210	0,04	0,2	0,5	0,7	1,2	2,4	0,23	0,15	0,13 – 0,17
Sample Point **										
Steglitz	104	0,05	0,2	0,5	0,9	1,4	2,4	0,25	0,17	0,14 – 0,20
Neuruppin	91	0,07	0,2	0,6	1,1	1,4	1,4	0,31	0,21	0,18 – 0,26
Friedrichshain	98	0,07	0,2	0,5	0,8	1,2	1,9	0,26	0,19	0,16 – 0,22
Wesendorf	106	0,03	0,2	0,4	0,6	1,0	2,3	0,21	0,14	0,12 – 0,17
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,05	0,2	0,8	1,1		1,4	0,31	0,20	0,15 – 0,28
Mittelschicht	187	0,05	0,2	0,5	0,8	1,3	2,3	0,25	0,17	0,15 – 0,19
Oberschicht	133	0,06	0,2	0,5	0,7	1,3	2,4	0,25	0,17	0,15 – 0,20

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.15: 2,4,6-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,1 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	400	40	<0,1	0,30	0,68	1,04	1,92	5,49	0,41	0,28	0,26 – 0,30
Geschlecht											
männlich	183	12	0,11	0,30	0,80	1,30	2,15	5,23	0,43	0,30	0,27 – 0,34
weiblich	217	28	<0,1	0,29	0,63	0,92	1,90	5,49	0,39	0,26	0,23 – 0,29
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	7	<0,1	0,30	0,82	1,39	2,90	3,59	0,43	0,28	0,23 – 0,35
6-7 Jahre	75	3	0,13	0,36	0,70	1,20	1,88	2,11	0,42	0,33	0,28 – 0,39
8-10 Jahre	74	8	<0,1	0,25	0,59	1,28	4,02	5,23	0,41	0,26	0,21 – 0,31
11-12 Jahre	90	15	<0,1	0,29	0,66	0,90	2,19	3,40	0,36	0,24	0,20 – 0,29
13-17 Jahre	86	5	0,14	0,29	0,85	1,21	3,09	5,49	0,45	0,31	0,26 – 0,37
3-14 Jahre	368	37	<0,1	0,30	0,67	1,12	2,04	5,49	0,41	0,28	0,25 – 0,30
Wohnort											
neue Bundesländer	190	21	<0,1	0,29	0,72	1,07	1,83	5,23	0,41	0,28	0,24 – 0,31
alte Bundesländer	210	19	0,10	0,30	0,67	1,04	2,07	5,49	0,41	0,28	0,25 – 0,32
Sample Point *											
Steglitz	104	3	0,15	0,34	0,64	1,70	3,34	5,49	0,48	0,34	0,29 – 0,39
Neuruppin	91	12	<0,1	0,26	0,81	1,44	1,82	2,24	0,39	0,26	0,22 – 0,32
Friedrichshain	99	9	0,10	0,30	0,66	0,92	3,59	5,23	0,43	0,29	0,25 – 0,34
Wesendorf	106	16	<0,1	0,25	0,68	0,87	1,40	2,11	0,34	0,24	0,20 – 0,28
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	6	<0,1	0,30	0,70	0,93		1,67	0,36	0,26	0,20 – 0,35
Mittelschicht	187	21	<0,1	0,30	0,82	1,34	1,97	3,59	0,41	0,28	0,25 – 0,32
Oberschicht	134	6	0,13	0,31	0,61	0,91	2,33	5,49	0,41	0,30	0,27 – 0,34

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.16: 2,4,6-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	399	0,07	0,2	0,6	0,9	1,6	5,6	0,33	0,22	0,20 – 0,24
Geschlecht										
männlich	183	0,08	0,2	0,7	0,9	2,1	5,6	0,37	0,23	0,20 – 0,26
weiblich	216	0,05	0,2	0,6	0,9	1,2	2,9	0,30	0,20	0,18 – 0,23
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,11	0,3	0,8	1,3	2,6	2,9	0,44	0,32	0,26 – 0,38
6-7 Jahre	75	0,12	0,3	0,7	1,0	1,7	2,1	0,39	0,30	0,26 – 0,36
8-10 Jahre	74	0,04	0,2	0,7	1,0	4,9	5,6	0,39	0,20	0,16 – 0,26
11-12 Jahre	90	0,04	0,2	0,5	0,8	1,4	2,1	0,25	0,15	0,12 – 0,19
13-17 Jahre	86	0,08	0,2	0,4	0,8	1,6	1,6	0,25	0,17	0,15 – 0,21
3-14 Jahre	367	0,06	0,2	0,6	0,9	1,6	5,6	0,34	0,22	0,20 – 0,24
Wohnort										
neue Bundesländer	189	0,06	0,2	0,7	1,0	1,7	5,6	0,34	0,21	0,18 – 0,24
alte Bundesländer	210	0,08	0,2	0,6	0,8	1,6	4,2	0,33	0,22	0,20 – 0,25
Sample Point *										
Steglitz	104	0,11	0,3	0,6	1,2	2,1	4,2	0,38	0,27	0,23 – 0,31
Neuruppin	91	0,05	0,2	0,7	1,0	1,7	2,1	0,32	0,20	0,17 – 0,25
Friedrichshain	98	0,07	0,2	0,6	0,9	3,0	5,6	0,35	0,22	0,18 – 0,26
Wesendorf	106	0,03	0,2	0,6	0,8	1,2	2,1	0,28	0,18	0,15 – 0,22
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,04	0,3	0,8	0,9		2,1	0,36	0,23	0,16 – 0,33
Mittelschicht	187	0,05	0,2	0,7	0,9	1,4	2,9	0,32	0,21	0,18 – 0,24
Oberschicht	133	0,09	0,2	0,6	0,8	1,5	2,1	0,31	0,23	0,20 – 0,26

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.17: 2,3,4,6-Tetrachlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$)
 [Bestimmungsgrenze 0,3 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	400	271	<0,3	<0,3	0,49	0,70	1,35	5,36	<0,3	<0,3	
Geschlecht											
männlich	183	131	<0,3	<0,3	0,46	0,58	1,54	5,36	<0,3	<0,3	
weiblich	217	140	<0,3	<0,3	0,54	0,76	1,18	1,53	<0,3	<0,3	
Lebensalter *											
3-5 Jahre	69	45	<0,3	<0,3	0,54	0,62	3,52	5,36	0,33	<0,3	
6-7 Jahre	75	53	<0,3	<0,3	0,39	0,57	1,80	2,10	<0,3	<0,3	
8-10 Jahre	74	58	<0,3	<0,3	0,38	0,51	0,81	0,82	<0,3	<0,3	
11-12 Jahre	90	52	<0,3	<0,3	0,69	1,35	1,49	1,80	0,34	<0,3	
13-17 Jahre	86	57	<0,3	<0,3	0,53	0,78	1,01	1,11	<0,3	<0,3	
3-14 Jahre	368	251	<0,3	<0,3	0,51	0,73	1,36	5,36	<0,3	<0,3	
Wohnort											
neue Bundesländer	190	124	<0,3	<0,3	0,54	0,79	1,28	1,53	<0,3	<0,3	
alte Bundesländer	210	147	<0,3	<0,3	0,45	0,59	1,41	5,36	<0,3	<0,3	
Sample Point											
Steglitz	104	73	<0,3	<0,3	0,49	0,60	1,34	1,80	<0,3	<0,3	
Neuruppin	91	66	<0,3	<0,3	0,53	0,78	1,18	1,53	<0,3	<0,3	
Friedrichshain	99	58	<0,3	<0,3	0,54	0,84	1,35	1,36	0,30	<0,3	
Wesendorf	106	74	<0,3	<0,3	0,44	0,61	2,00	5,36	0,30	<0,3	
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	26	<0,3	<0,3	0,46	0,55		1,36	<0,3	<0,3	
Mittelschicht	187	127	<0,3	<0,3	0,55	0,76	1,45	5,36	0,30	<0,3	
Oberschicht	134	88	<0,3	<0,3	0,53	0,85	1,36	1,80	<0,3	<0,3	
Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung											
nein	369	251	<0,3	<0,3	0,49	0,66	1,31	2,10	<0,3	<0,3	
ja	21	13	<0,3	<0,3	0,61	0,75		0,76	<0,3	<0,3	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.18: 2,3,4,6-Tetrachlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	399	0,1	0,2	0,5	0,7	1,1	7,9	0,25	0,17	0,16 – 0,18
Geschlecht										
männlich	183	0,1	0,1	0,4	0,6	1,4	7,9	0,26	0,16	0,14 – 0,18
weiblich	216	0,1	0,2	0,5	0,7	1,0	2,6	0,24	0,18	0,16 – 0,19
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,1	0,2	0,6	1,0	5,9	7,9	0,43	0,26	0,21 – 0,31
6-7 Jahre	75	0,1	0,2	0,4	0,6	1,1	1,5	0,23	0,19	0,16 – 0,21
8-10 Jahre	74	0,1	0,1	0,3	0,7	1,1	1,4	0,19	0,15	0,13 – 0,17
11-12 Jahre	90	0,1	0,1	0,6	1,0	1,9	3,3	0,26	0,16	0,14 – 0,19
13-17 Jahre	86	0,1	0,1	0,2	0,5	0,6	0,8	0,15	0,12	0,11 – 0,14
3-14 Jahre	367	0,1	0,1	0,5	0,7	1,2	7,9	0,25	0,17	0,16 – 0,18
Wohnort										
neue Bundesländer	189	0,1	0,2	0,6	0,7	0,9	1,6	0,23	0,17	0,15 – 0,19
alte Bundesländer	210	0,1	0,1	0,4	0,7	1,5	7,9	0,27	0,17	0,15 – 0,18
Sample Point										
Steglitz	104	0,1	0,2	0,4	0,6	1,2	3,3	0,23	0,17	0,15 – 0,19
Neuruppin	91	0,1	0,1	0,6	0,8	1,1	1,4	0,22	0,16	0,14 – 0,19
Friedrichshain	98	0,1	0,2	0,6	0,6	0,8	1,6	0,24	0,18	0,16 – 0,21
Wesendorf	106	0,1	0,1	0,5	0,9	2,4	7,9	0,30	0,16	0,14 – 0,19
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,1	0,2	0,6	0,7		2,6	0,29	0,19	0,14 – 0,25
Mittelschicht	187	0,1	0,1	0,5	0,8	1,5	7,9	0,26	0,17	0,15 – 0,19
Oberschicht	133	0,1	0,2	0,4	0,7	1,0	3,3	0,23	0,17	0,15 – 0,19
Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung										
nein	368	0,1	0,1	0,5	0,6	1,0	3,3	0,23	0,17	0,16 – 0,18
ja	21	0,1	0,2	0,7	1,0		1,1	0,23	0,17	0,12 – 0,23

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.19: PCP im Urin ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,6 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	400	144	<0,6	0,7	1,6	2,4	3,4	8,1	0,91	0,68	0,63 – 0,73
Geschlecht											
männlich	183	66	<0,6	0,7	1,5	1,9	3,4	6,6	0,84	0,66	
weiblich	217	78	<0,6	0,7	2,0	2,7	3,7	8,1	0,96	0,70	0,64 – 0,78
Lebensalter											
3-5 Jahre	69	19	<0,6	0,7	2,2	3,1	7,5	8,1	1,08	0,76	0,63 – 0,92
6-7 Jahre	75	25	<0,6	0,8	1,5	2,6	4,5	5,6	0,91	0,70	
8-10 Jahre	74	31	<0,6	0,7	1,5	1,8	2,0	2,0	0,76	0,61	
11-12 Jahre	90	28	<0,6	0,8	1,7	2,5	4,1	5,1	0,95	0,74	0,63 – 0,85
13-17 Jahre	86	37	<0,6	0,7	2,0	2,8	3,5	4,8	0,87	0,64	
3-14 Jahre	368	128	<0,6	0,7	1,7	2,6	3,5	8,1	0,93	0,69	0,64 – 0,75
Wohnort											
neue Bundesländer	190	67	<0,6	0,7	1,6	2,1	2,9	8,1	0,87	0,67	0,61 – 0,74
alte Bundesländer	210	77	<0,6	0,7	1,8	2,7	4,5	6,6	0,94	0,69	0,62 – 0,77
Sample Point											
Steglitz	104	38	<0,6	0,8	1,9	2,9	5,1	5,6	0,98	0,70	0,61 – 0,82
Neuruppin	91	40	<0,6	0,7	1,6	2,1	3,6	8,1	0,83	0,61	
Friedrichshain	99	27	<0,6	0,7	1,6	2,2	3,4	3,9	0,91	0,73	0,64 – 0,84
Wesendorf	106	39	<0,6	0,7	1,6	2,7	3,3	6,6	0,90	0,68	
Soziale Schicht											
Unterschicht	40	14	<0,6	0,8	1,9	3,4		4,8	0,96	0,71	
Mittelschicht	187	68	<0,6	0,7	1,6	2,6	5,2	8,1	0,94	0,68	0,61 – 0,76
Oberschicht	134	42	<0,6	0,8	1,9	2,6	2,9	3,5	0,93	0,73	0,65 – 0,82
Bauweise des Hauses:											
Holzhaus											
ja	4	2	<0,6	0,7				1,3	0,76	0,60	0,17 – 2,18
nein	383	136	<0,6	0,7	1,7	2,5	3,4	8,1	0,92	0,69	0,64 – 0,74
Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung											
ja	21	5	<0,6	1,02	3,31	7,63		8,10	1,68	1,09	0,70 – 1,69
nein	369	133	<0,6	0,72	1,57	2,03	2,93	5,62	0,85	0,67	0,62 – 0,71

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 4.5.20: PCP im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	399	0,2	0,5	1,5	2,1	3,6	11,4	0,77	0,53	0,49 – 0,57
Geschlecht										
männlich	183	0,2	0,5	1,3	2,0	3,8	9,8	0,72	0,50	0,44 – 0,56
weiblich	216	0,2	0,5	1,6	2,4	3,6	11,4	0,81	0,55	0,50 – 0,62
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	68	0,3	0,8	2,5	4,4	10,8	11,4	1,30	0,85	0,70 – 1,04
6-7 Jahre	75	0,3	0,6	1,6	2,1	4,3	5,0	0,84	0,64	0,54 – 0,75
8-10 Jahre	74	0,2	0,5	1,2	2,0	3,9	4,3	0,67	0,48	0,40 – 0,58
11-12 Jahre	90	0,1	0,5	1,3	1,8	2,6	3,4	0,63	0,47	0,40 – 0,55
13-17 Jahre	86	0,2	0,3	0,9	1,4	2,9	5,0	0,50	0,36	0,31 – 0,42
3-14 Jahre	367	0,2	0,5	1,5	2,2	3,6	11,4	0,79	0,54	0,50 – 0,59
Wohnort										
neue Bundesländer	189	0,2	0,5	1,4	2,0	2,7	11,4	0,73	0,51	0,46 – 0,57
alte Bundesländer	210	0,2	0,5	1,6	2,4	4,8	9,8	0,81	0,54	0,48 – 0,61
Sample Point										
Steglitz	104	0,2	0,5	1,5	3,0	4,9	5,0	0,81	0,57	0,48 – 0,66
Neuruppin	91	0,2	0,4	1,2	2,0	4,9	11,4	0,73	0,48	0,40 – 0,56
Friedrichshain	98	0,2	0,5	1,6	2,1	2,5	3,6	0,72	0,55	0,47 – 0,63
Wesendorf	106	0,2	0,5	1,6	2,3	4,9	9,8	0,81	0,52	0,44 – 0,62
Soziale Schicht										
Unterschicht	40	0,2	0,6	2,0	4,9		5,1	0,96	0,62	0,46 – 0,83
Mittelschicht	187	0,2	0,5	1,6	2,3	3,9	11,4	0,80	0,51	0,45 – 0,58
Oberschicht	133	0,2	0,6	1,5	1,8	2,5	3,2	0,72	0,55	0,49 – 0,63
Bauweise des Hauses:										
Holzhaus										
ja	4	0,16	0,65				1,07	0,63	0,46	0,10 – 2,19
nein	382	0,19	0,50	1,50	2,11	3,59	11,36	0,77	0,53	0,49 – 0,57
Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung										
ja	21	0,16	0,95	3,40	10,58		11,36	1,49	0,80	0,49 – 1,30
nein	368	0,19	0,48	1,41	2,01	3,31	5,11	0,71	0,52	0,48 – 0,56

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

4.6 Creatinin im Urin

Zum Zweck der Normierung für die im Urin gemessenen Stoffe wurde der Creatinin-Gehalt im Urin – ein natürliches Abbauprodukt des Körpers – bei allen Probanden ermittelt, die eine Morgenurin-Probe abgegeben hatten.

Insgesamt liegen für 418 Probanden Creatinin-Messwerte vor. Bezogen auf die 486 Probanden im Alter ab 2 Jahren ergibt das eine Quote von 86,0 Prozent.

Für Jungen konnte ein etwas höherer Creatinin-Gehalt (GM=1,31) nachgewiesen werden als für Mädchen (GM=1,27), jedoch ist dieser Unterschied nicht signifikant. Mit höherem Lebensalter nimmt der Creatinin-Gehalt des Urins bei den Kindern und Jugendlichen deutlich zu ($p \leq 0,001$).

Tab. 4.6.1: Creatinin (g/l)

	N	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	418	0,68	1,32	2,35	2,67	3,12	4,07	1,44	1,29	1,23 – 1,35
Geschlecht										
männlich	189	0,71	1,30	2,37	3,02	3,14	3,76	1,45	1,31	1,23 – 1,40
weiblich	229	0,66	1,35	2,34	2,62	2,83	4,07	1,43	1,27	1,18 – 1,36
Lebensalter ***										
3-5 Jahre	73	0,54	0,95	1,44	1,72	2,13	2,21	0,99	0,91	0,81 – 1,02
6-7 Jahre	81	0,71	1,12	1,64	1,88	2,04	2,06	1,16	1,10	1,03 – 1,18
8-10 Jahre	76	0,70	1,32	1,96	2,14	2,60	2,82	1,36	1,26	1,16 – 1,38
11-12 Jahre	95	0,81	1,70	2,54	2,85	3,13	3,18	1,73	1,58	1,44 – 1,73
13-17 Jahre	86	0,97	1,83	2,99	3,23	3,84	4,07	1,90	1,76	1,62 – 1,92
3-14 Jahre	385	0,69	1,31	2,32	2,61	3,11	3,76	1,42	1,28	1,22 – 1,34
Lebensalter x Geschlecht ***										
männlich 3-5 Jahre	34	0,55	1,04	1,39	1,72		1,74	0,99	0,93	0,82 – 1,06
männlich 6-7 Jahre	39	0,82	1,04	1,65	1,76		1,98	1,13	1,09	1,00 – 1,18
männlich 8-10 Jahre	38	0,69	1,35	1,93	2,14		2,82	1,36	1,27	1,11 – 1,44
männlich 11-12 Jahre	34	0,82	1,98	3,12	3,14		3,18	1,88	1,71	1,45 – 2,02
männlich 13-17 Jahre	42	0,93	1,83	3,10	3,16		3,76	1,89	1,74	1,53 – 1,98
weiblich 3-5 Jahre	39	0,53	0,92	1,49	2,04		2,21	0,99	0,89	0,74 – 1,07
weiblich 6-7 Jahre	42	0,61	1,19	1,67	2,01		2,06	1,18	1,12	1,00 – 1,25
weiblich 8-10 Jahre	38	0,71	1,30	2,00	2,35		2,41	1,35	1,26	1,11 – 1,44
weiblich 11-12 Jahre	61	0,72	1,61	2,46	2,67	2,77	2,78	1,64	1,51	1,35 – 1,69
weiblich 13-17 Jahre	44	1,08	1,83	2,85	3,42		4,07	1,92	1,79	1,58 – 2,02
Wohnort										
neue Bundesländer	196	0,70	1,36	2,40	2,83	3,13	4,07	1,47	1,32	1,23 – 1,41
alte Bundesländer	222	0,68	1,29	2,34	2,59	3,04	3,48	1,41	1,26	1,17 – 1,35
Sample Point										
Steglitz	110	0,62	1,31	2,28	2,52	3,15	3,48	1,38	1,23	1,11 – 1,36
Neuruppin	93	0,69	1,34	2,17	2,65	3,24	3,76	1,41	1,28	1,16 – 1,40
Friedrichshain	103	0,70	1,39	2,61	3,03	3,13	4,07	1,52	1,36	1,23 – 1,49
Wesendorf	112	0,73	1,28	2,42	2,65	3,07	3,18	1,44	1,29	1,17 – 1,42
Soziale Schicht										
Unterschicht	42	0,60	1,12	2,66	3,04		3,76	1,36	1,15	0,93 – 1,42
Mittelschicht	194	0,71	1,29	2,40	2,70	3,12	3,18	1,45	1,31	1,22 – 1,40
Oberschicht	142	0,67	1,37	2,36	2,64	3,29	4,07	1,47	1,32	1,22 – 1,43

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

5 Trinkwasser

5.1 Schwermetalle im Trinkwasser

Das häusliche Trinkwasser sollte in den Haushalten der Probanden aller Altersgruppen entnommen. In diesen Proben wurden verschiedene der Korrosion der Leitungs- und Armaturmaterialien unterliegenden Elemente analysiert: Blei, Cadmium, Kupfer, Zink und Eisen. Außerdem wurden die Proben auf ihren Arsengehalt untersucht. Nicht zuletzt wurden die täglich konsumierten Trinkwasservolumina (ml pro Tag) aus Leitungen der Haushalte erfragt, so dass die tägliche Zufuhr an Elementen mit dem Trinkwasser abgeschätzt werden konnte (siehe Kapitel 5.2).

Als Gliederungsmerkmale sind die Variablen Wohnort (alte oder neue Bundesländer) und Sample Point tabelliert. Eine Tabellierung nach Versorgungsart (Wasserwerks- vs. Eigenversorgung) war aufgrund der geringen Anzahl von nur 5 Eigenversorgern nicht sinnvoll.

Von den 550 Probanden liegen 529 Trinkwasserproben vor (96,2%). Die täglich konsumierten Trinkwasservolumina aus Leitungen der Haushalte wurden für 545 Kinder und Jugendliche ermittelt (99,1%). Somit konnte für 527 Probanden eine Abschätzung der täglichen Elementzufuhr abgegeben werden (95,8%).

Im Durchschnitt liegen 32,3 Prozent der Messwerte unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Während es bei Arsen mehr als ein Drittel sind (69,0%), liegt der Anteil bei Eisen bei etwa der Hälfte (52,2%). Sehr gering ist der Anteil dagegen bei Zink (0,6%) und bei Kupfer (0,8%).

Erhöhte Arsengehalte im Trinkwasser sind in der Regel geogen bedingt. Der Arsengehalt des Trinkwassers ist bei allen vier Sample Points sehr gering, das geometrische Mittel liegt unter der Bestimmungsgrenze von 0,15 µg/l.

Die hauptsächliche Quelle für erhöhte Bleigehalte im Trinkwasser ist die früher übliche Verwendung von Bleirohren in der Hausinstallation zur Trinkwasserversorgung. Gerade in Großstädten und bei Altbauten sind solche Bleileitungen auch heute noch vorhanden. Der mittlere Bleigehalt liegt bei 1,61 µg/l. Das höchste geometrische Mittel wurde für Neuruppin gemessen (3,03 µg/l), in Wesendorf lag es dagegen unter der Bestimmungsgrenze von 1,0 µg/l.

Als Quelle für den Eintrag von Cadmium (GM: 0,04 µg/l) in das Trinkwasser kommen neben geogenen Quellen die Verzinkungsschicht von Stahlrohren und bestimmte, für Hausinstallationen aus Kupfer vorgesehene Lote in Frage.

Erhöhte Kupfergehalte können sich aus der Verwendung von Kupferrohren für die Wasserversorgung ergeben. Das geometrische Mittel lag mit 494 µg/l deutlich über der Bestimmungsgrenze von 20 µg/l. Die höchsten Werte finden sich auch hier wieder in Neuruppin mit im Durchschnitt 1045 µg/l, am geringsten sind sie wiederum in Wesendorf mit 186 µg/l.

Erhöhte Zinkwerte im Trinkwasser können geogen bedingt oder auf die Verwendung von verzinkten Stahlrohren in der Hausinstallation zurückzuführen sein. Für Zink wurde ein deutlich über der Bestimmungsgrenze von 20 µg/l liegendes geometrisches Mittel von 318 µg/l gemessen. Auch hier sind die Messwerte in Neuruppin mit einem GM von 755 µg/l deutlich höher als in Wesendorf (57 µg/l).

Neben natürlichen Ursachen sind erhöhte Eisenwerte auf Korrosion und Rostbildung in der Rohrinstallation zurückzuführen. Für Eisen wurde ein unter der Bestimmungsgrenze von 30 µg/l liegendes geometrisches Mittel nachgewiesen. Hier liegt das geometrische Mittel in Friedrichshain mit 44,86 µg/l über der Bestimmungsgrenze, während es in den anderen drei Points darunter liegt.

Bis auf Arsen unterscheiden sich die Messwerte zu den einzelnen Analyten höchst signifikant nach neuen und alten Bundesländern: In den neuen Bundesländern wurden deutlich höhere Belastungen für Blei, Cadmium, Kupfer, Zink und Eisen festgestellt.

Tab. 5.1.1: Arsen im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,15 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	529	365	<0,15	<0,15	0,24	0,32	0,50	0,87	<0,15	<0,15	
Wohnort											
neue Bundesländer	248	155	<0,15	<0,15	0,27	0,38	0,63	0,83	0,15	<0,15	
alte Bundesländer	281	210	<0,15	<0,15	0,22	0,26	0,37	0,87	<0,15	<0,15	
Sample Point											
Steglitz	143	78	<0,15	<0,15	0,26	0,32	0,54	0,87	0,15	<0,15	
Neuruppin	115	95	<0,15	<0,15	0,17	0,23	0,54	0,77	<0,15	<0,15	
Friedrichshain	133	60	<0,15	0,15	0,36	0,46	0,65	0,83	0,18	<0,15	
Wesendorf	138	132	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,20	0,22	<0,15	<0,15	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM;

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 5.1.2: Blei im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$)

[Bestimmungsgrenze 1,0 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	529	217	<1,0	1,6	8,6	12,0	19,8	110,0	3,57	1,61	1,46 – 1,79
Wohnort ***											
neue Bundesländer	248	69	<1,0	2,4	9,8	13,6	19,1	40,0	4,08	2,18	1,89 – 2,52
alte Bundesländer	281	148	<1,0	<1,0	6,0	10,9	21,0	110,0	3,11	1,24	1,08 – 1,42
Sample Point ***											
Steglitz	143	46	<1,0	2,4	10,6	17,6	58,8	110,0	5,16	2,10	1,71 – 2,58
Neuruppin	115	13	<1,0	3,1	11,4	15,6	32,0	40,0	5,07	3,03	2,51 – 3,66
Friedrichshain	133	56	<1,0	1,7	8,5	11,6	18,0	24,0	3,22	1,64	1,34 – 2,00
Wesendorf	138	102	<1,0	<1,0	2,2	3,2	5,0	10,0	<1,0	<1,0	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. X^2 -Test (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 5.1.3: Cadmium im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 0,02 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	529	159	<0,02	0,04	0,20	0,40	0,80	2,57	0,10	0,04	0,04 – 0,04
Wohnort ***											
neue Bundesländer	248	40	<0,02	0,05	0,29	0,61	1,47	2,57	0,15	0,06	0,05 – 0,07
alte Bundesländer	281	119	<0,02	0,02	0,12	0,23	0,53	1,20	0,06	0,03	0,02 – 0,03
Sample Point ***											
Steglitz	143	28	<0,02	0,05	0,20	0,41	0,56	1,20	0,09	0,05	0,04 – 0,06
Neuruppin	115	4	<0,02	0,06	0,36	0,86	2,23	2,57	0,18	0,08	0,07 – 0,10
Friedrichshain	133	36	<0,02	0,04	0,26	0,56	1,10	1,68	0,11	0,05	0,04 – 0,06
Wesendorf	138	91	<0,02	<0,02	0,04	0,09	0,26	0,55	0,03	<0,02	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 5.1.4: Kupfer im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 20,0 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	529	4	110	510	2200	2700	3300	5400	898	494	445 – 549
Wohnort ***											
neue Bundesländer	248	3	140	1075	2700	3100	3712	5400	1231	730	624 – 853
alte Bundesländer	281	1	80	310	1500	2000	2300	3600	605	350	307 – 399
Sample Point ***											
Steglitz	143	0	114	840	2000	2280	2684	3600	976	646	540 – 773
Neuruppin	115	1	230	1500	2900	3280	4708	5400	1526	1045	856 – 1275
Friedrichshain	133	2	104	650	2300	2730	3464	5300	975	535	427 – 670
Wesendorf	138	1	60	230	340	371	452	510	220	186	165 – 208

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 5.1.5: Zink im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 20,0 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	529	3	40	420	1700	2200	2940	6200	667	318	283 – 358
Wohnort ***											
neue Bundesländer	248	0	208	790	2100	2755	3806	6200	1035	715	636 – 804
alte Bundesländer	281	3	30	140	856	1300	1972	4100	341	156	134 – 181
Sample Point ***											
Steglitz	143	1	130	450	1260	1660	2548	4100	593	408	350 – 476
Neuruppin	115	2	216	730	2540	3600	4640	6200	1126	755	635 – 896
Friedrichshain	133	0	174	860	2000	2530	2932	4100	957	683	581 – 802
Wesendorf	138	0	29	55	140	212	362	1400	81	57	51 – 65

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 5.1.6: Eisen im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$) [Bestimmungsgrenze 30,0 $\mu\text{g/l}$]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	529	276	<30,0	<30,0	70,0	150,0	278,0	1300,0	43,48	<30,0	
Wohnort ***											
neue Bundesländer	248	93	<30,0	30,0	110,0	207,5	510,8	1300,0	55,71	31,83	
alte Bundesländer	281	183	<30,0	<30,0	58,0	120,0	223,6	440,0	32,69	<30,0	
Sample Point ***											
Steglitz	143	79	<30,0	<30,0	120,0	214,0	272,4	440,0	45,35	<30,0	
Neuruppin	115	70	<30,0	<30,0	44,0	70,0	76,8	110,0	24,70	<30,0	
Friedrichshain	133	23	<30,0	40,0	180,0	314,0	595,2	1300,0	82,52	44,86	38,27 – 52,58
Wesendorf	138	104	<30,0	<30,0	30,0	40,0	50,0	70,0	19,57	<30,0	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach χ^2 -Test (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

5.2 Häusliche Trinkwasserzufuhr

Neben der Erfassung der tatsächlichen Schadstoffgehalte im häuslichen Trinkwasser sind für eine Risikoabschätzung auch die individuellen Unterschiede hinsichtlich der Verzehrsmengen zu berücksichtigen. Den im Folgenden deskribierten Trinkwasservolumina liegen die Fragebogenangaben der Probanden bzw. deren Eltern im Umweltfragebogen (interviewgesteuerter Eltern-Fragebogen) zugrunde. Die Probanden hatten dort die Frage zu beantworten, wie viele Tassen, Gläser oder Becher häusliches Trinkwasser à 0,2l in Form von a) Tee, b) Kaffee, c) Leitungswasser „pur“, d) Leitungswasser zur Zubereitung von Saft aus Saftkonzentrat oder ähnliche Zubereitungen, e) Suppe sowie f) bei Kleinkindern Babytrinknahrung sie an einem Tag durchschnittlich zu sich nehmen. Aufgrund dieser Angaben konnte die durchschnittliche tägliche Trinkwasseraufnahme aus den Wasserleitungen des Haushalts abgeschätzt werden. Die Berechnung konnte für fast alle Probanden vorgenommen werden; insgesamt fehlen die Angaben nur bei 5 der 550 Probanden. Als durchschnittliches Trinkwasservolumen aus Leitungen des Haushalts wurden 514 ml pro Tag ermittelt (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Allerdings fällt insbesondere in den Points der neuen Bundesländer der mit 30 Prozent sehr hohe Anteil von Probanden auf, die nach eigener Angabe kein Trinkwasser aus den Leitungen des Haushaltes konsumieren. In den Points der alten Bundesländer beträgt dieser Anteil nur 22,5 Prozent. Dementsprechend ist das Trinkwasservolumen in den neuen Bundesländern mit im Durchschnitt 454 ml signifikant geringer ist als in den alten Bundesländern (567 ml).

Die Multiplikation der auf der individuellen Ebene ermittelten täglich konsumierten Trinkwasservolumina mit dem analytisch ermittelten Stoffgehalt in der Stagnations-Trinkwasserprobe ergibt rein rechnerisch eine zugeführte Stoffmenge. Die Tabellen 5.2.2 bis 5.2.7 zeigen die tägliche Zufuhrate für die Elemente Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Zink und Eisen. Es ist allerdings an dieser Stelle deutlich darauf hinzuweisen, dass sich die Daten zum konsumierten Trinkwasservolumen zum einen auf die Befragung der Probanden stützen und zum anderen die Stoffgehalte in nur einer Stagnationsprobe analysiert wurden. Insofern kann dieses Vorgehen lediglich eine sehr grobe Abschätzung der Exposition gegenüber der häuslichen Trinkwasserzufuhr sowie eine Überschätzung der tatsächlichen Elementzufuhr liefern.

Die Elementzufuhren sind nur für Zink in den neuen Bundesländern höchst signifikant höher als in den alten Bundesländern. Signifikante Unterschiede ergeben sich dagegen zwischen den verschiedenen Sample Points. Das Geschlecht steht in keinem signifikanten Zusammenhang mit den Zufuhraten, beim Merkmal Schichtzugehörigkeit gibt es nur im Falle von Kupfer einen (hoch) signifikanten Unterschied. Betrachtet man das Lebensalter der Probanden, so ergeben

sich signifikante Unterschiede in den konsumierten Trinkwasservolumina aus Leitungen des Haushalts.

6 Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt)

Neben der Staubniederschlagsmessung gehört die Analyse der Staubsaugerbeutelinhalt zu den Untersuchungen des Hausstaubs. War in den untersuchten Haushalten ein Staubsauger vorhanden, so wurde der Staubsaugerbeutel zur Messung der Staubkonzentration herangezogen. Die Staubsaugerbeutelinhalt wurden auf folgende Stoffe untersucht:

- Pyrethroide/PBO (Empenthrin, d-Phenothrin, λ -Cyhalothrin, Permethrin, Cyfluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, PBO),
- Metalle (Arsen, Bor, Calcium, Cadmium, Kobalt, Chrom, Kupfer, Eisen, Kalium, Magnesium, Mangan, Nickel, Phosphor, Blei, Strontium, Zink).

6.1 Pyrethroide

Für die Pyrethroide im Hausstaub liegen insgesamt 503 Messwerte vor. Sämtliche Proben konnten auf alle acht vorgesehenen Analyte untersucht werden. Unter den 550 Probanden entspricht dies einer Quote von 91,5 Prozent.

Ein Großteil der Messwerte liegt bei den Pyrethroiden unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen (82,2%). Während bei Empenthrin sämtliche Messwerte unter der Bestimmungsgrenze liegen, sind es bei d-Phenothrin (98,6%), λ -Cyhalothrin (99,8%), Cyfluthrin (98,6%), Cypermethrin (96,4%) und Deltamethrin (99,8%) jeweils deutlich mehr als 95%. Geringer sind die Anteile bei PBO (43,1%) und bei Permethrin (20,7%).

Außer den Wirkstoffen enthalten die marktgängigen Pyrethroidprodukte noch Zusatzstoffe verschiedenster Art. Bei Pyrethrum und pyrethroidhaltigen Präparaten handelt es sich beispielsweise um den Synergisten Piperonylbutoxid (PBO), der selbst keine insektiziden Eigenschaften entfaltet. Bei der umweltmedizinischen Beurteilung dürfen nicht nur die reinen Wirkstoffe betrachtet werden, sondern es müssen auch die Hilfsstoffe berücksichtigt werden, da sie selbst gesundheitsschädigend sein können.

Von den im Hausstaub untersuchten Pyrethroiden hat lediglich Permethrin beachtenswerte Konzentrationen erreicht. Das geometrische Mittel liegt bei 0,14 mg/kg. Signifikante Mittelwertunterschiede finden sich lediglich beim Merkmal "Teppich(boden) aus Naturfaser gesaugt", bei dem 0,28 mg/kg vs. 0,09 mg/kg im geometrischen Mittel erreicht werden ($p \leq 0,001$). Die Merkmale "Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung", "Biozidanwendung als Textilschutz", "Wohndauer ab 10 Jahre" und "Anwendung chemischer Haushaltsmittel" liefern

im Falle der Bejahung der Tendenz nach höhere Mittelwerte. Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant.

Für Piperonylbutoxid (PBO) im Hausstaub beträgt der geometrische Mittelwert 0,05 mg/kg. Deutlich erhöhte Werte fanden sich in Neuruppin und Wesendorf ($p \leq 0,001$). Die geometrischen Mittelwerte nahmen von der Ober- über die Mittel- zur Unterschicht hin zu. Höchst signifikante Mittelwertsunterschiede fanden sich in Bezug auf die Gliederungsmerkmale "Biozidanwendung zur Insektenvernichtung" und "Teppich(boden) aus Naturfaser gesaugt". Die "Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung" ging ebenfalls mit einer signifikanten Mittelwerts-erhöhung einher.

Beurteilung:

Pyrethroidgehalte im Hausstaub (Staubsaugerbeutel) wurden im Rahmen des 2. Umwelt-Surveys 1990/92 ermittelt (Friedrich et al., 2001). Die Messwerte waren dabei auf die ≤ 2 mm-Fraktion des Staubs bezogen. Anhand von Daten aus niedersächsischen und nordrhein-westfälischen Untersuchungen haben Walker et al. (1999) Referenzwerte für Biozide im Hausstaub angegeben, die allerdings auf die $\leq 63 \mu\text{m}$ -Fraktion des Staubs bezogen sind. Den Daten des Umwelt-Surveys 1990/92 zufolge betrug der geometrische Mittelwert für die Permethringehalte im Hausstaub 0,22 mg/kg, das 95. Perzentil lag bei 10,8 mg/kg. Die PBO-Gehalte lagen im geometrischen Mittel bei 0,09 mg/kg, das 95. Perzentil betrug 4,49 mg/kg. Walker et al. gaben für Permethrin einen Orientierungswert von 3 mg/kg an, bei dem kein Anhalt für eine Permethrinquelle im Haus bestehe, in einem Bereich von 3 bis 30 mg/kg sei von einer geringen, aber erkennbaren Kontamination auszugehen. Für PBO wurde von diesen Autoren ein Referenzwert von 5 mg/kg angegeben.

Tab. 6.1.1: Empenthrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 2 mg/kg]

	N	n<BG	%≥BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	503	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Geschlecht			0									
männlich	236	236	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
weiblich	267	267	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Lebensalter												
0-2 Jahre	95	95	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
3-5 Jahre	90	90	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
6-7 Jahre	81	81	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
8-10 Jahre	70	70	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
11-12 Jahre	88	88	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
13-17 Jahre	79	79	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
3-14 Jahre	384	384	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Wohnort												
neue Bundesländer	237	237	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
alte Bundesländer	266	266	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sample Point												
Steglitz	145	145	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Neuruppin	114	114	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Friedrichshain	123	123	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Wesendorf	121	121	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Soziale Schicht												
Unterschicht	44	44	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Mittelschicht	235	235	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Oberschicht	184	184	0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; % ≥ BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.1.2: d-Phenothrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,1 mg/kg]

	N	n<BG	%≥BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	496	1,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,70	<0,1	<0,1	
Geschlecht												
männlich	236	232	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,60	<0,1	<0,1	
weiblich	267	264	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,70	<0,1	<0,1	
Lebensalter												
0-2 Jahre	95	95	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
3-5 Jahre	90	88	2,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,44	0,60	<0,1	<0,1	
6-7 Jahre	81	81	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
8-10 Jahre	70	68	2,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,07	1,70	<0,1	<0,1	
11-12 Jahre	88	87	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,17	0,60	<0,1	<0,1	
13-17 Jahre	79	77	2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,66	0,90	<0,1	<0,1	
3-14 Jahre	384	377	1,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	1,70	<0,1	<0,1	
Wohnort												
neue Bundesländer	237	235	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,70	<0,1	<0,1	
alte Bundesländer	266	261	1,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	0,60	<0,1	<0,1	
Sample Point												
Steglitz	145	143	1,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,60	<0,1	<0,1	
Neuruppin	114	112	1,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,65	1,70	<0,1	<0,1	
Friedrichshain	123	123	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Wesendorf	121	118	2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,37	0,60	<0,1	<0,1	
Soziale Schicht												
Unterschicht	44	44	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Mittelschicht	235	232	1,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,90	<0,1	<0,1	
Oberschicht	184	181	1,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,16	1,70	<0,1	<0,1	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; % ≥ BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.1.3: λ -Cyhalothrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,05 mg/kg]

	N	n<BG	% \geq BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	502	0,2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05
Geschlecht												
männlich	236	235	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05
weiblich	267	267	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lebensalter												
0-2 Jahre	95	94	1,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05
3-5 Jahre	90	90	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
6-7 Jahre	81	81	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
8-10 Jahre	70	70	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
11-12 Jahre	88	88	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
13-17 Jahre	79	79	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
3-14 Jahre	384	384	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Wohnort *												
neue Bundesländer	237	236	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05
alte Bundesländer	266	266	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sample Point												
Steglitz	145	145	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Neuruppin	114	114	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Friedrichshain	123	122	0,8	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05
Wesendorf	121	121	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Soziale Schicht												
Unterschicht	44	44	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Mittelschicht	235	235	0,0	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Oberschicht	184	183	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; % \geq BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.1.4: Permethrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,02 mg/kg]

	N	n<BG	%≥BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	104	79,3	<0,02	0,09	4,47	11,46	25,8	187,3	2,68	0,14	0,11 – 0,17
Geschlecht												
männlich	236	50	78,8	<0,02	0,13	4,50	11,69	20,2	187,3	2,45	0,16	0,12 – 0,21
weiblich	267	54	79,8	<0,02	0,07	4,44	13,16	38,0	173,5	2,88	0,13	0,10 – 0,17
Lebensalter												
0-2 Jahre	95	23	75,8	<0,02	0,09	9,75	23,45	174,6	187,3	6,23	0,16	0,09 – 0,26
3-5 Jahre	90	19	78,9	<0,02	0,08	3,77	8,78	22,8	38,9	1,56	0,13	0,08 – 0,21
6-7 Jahre	81	16	80,2	<0,02	0,12	2,96	6,27	24,3	45,4	1,27	0,13	0,08 – 0,20
8-10 Jahre	70	13	81,4	<0,02	0,09	5,59	13,18	21,3	24,3	1,75	0,16	0,09 – 0,27
11-12 Jahre	88	21	76,1	<0,02	0,07	4,45	16,39	42,8	101,3	2,65	0,12	0,07 – 0,19
13-17 Jahre	79	12	84,8	<0,02	0,09	4,43	11,57	37,1	54,6	1,99	0,15	0,09 – 0,25
3-14 Jahre	384	77	79,9	<0,02	0,09	3,98	8,74	20,8	101,3	1,85	0,14	0,11 – 0,17
Wohnort												
neue Bundesländer	237	49	79,3	<0,02	0,07	6,06	20,65	56,4	187,3	4,30	0,14	0,10 – 0,18
alte Bundesländer	266	55	79,3	<0,02	0,11	3,61	7,09	12,4	36,3	1,24	0,14	0,11 – 0,18
Sample Point												
Steglitz	145	30	79,3	<0,02	0,08	4,84	8,99	12,7	36,3	1,44	0,14	0,10 – 0,20
Neuruppin	114	30	73,7	<0,02	0,07	6,34	25,70	89,6	187,3	4,81	0,11	0,07 – 0,18
Friedrichshain	123	19	84,6	<0,02	0,09	5,99	18,72	50,2	173,5	3,82	0,16	0,10 – 0,24
Wesendorf	121	25	79,3	<0,02	0,14	2,59	4,90	14,6	17,2	1,00	0,15	0,10 – 0,21
Soziale Schicht												
Unterschicht	44	10	77,3	<0,02	0,08	4,29	14,69		19,3	1,44	0,11	0,06 – 0,22
Mittelschicht	235	57	75,7	<0,02	0,08	3,48	14,85	29,1	62,2	2,11	0,12	0,09 – 0,16
Oberschicht	184	27	85,3	<0,02	0,12	5,97	11,02	57,6	187,3	4,04	0,18	0,13 – 0,26
Wohndauer in derzeitiger Wohnung												
bis 9 Jahre	436	93	78,7	<0,02	0,09	4,24	10,61	24,69	187,3	2,49	0,13	0,11 – 0,16
ab 10 Jahre	66	10	84,8	<0,02	0,12	7,72	22,33	85,41	101,3	3,96	0,19	0,11 – 0,35
Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung												
nein	469	98	79,1	<0,02	0,08	4,43	11,02	25,0	187,3	2,52	0,14	0,11 – 0,17
ja	21	3	85,7	<0,02	0,14	23,48	93,79		101,3	7,40	0,32	0,10 – 1,05
Biozidanwendung als Textilschutz												
nein	437	95	78,3	<0,02	0,08	4,43	11,65	25,9	187,3	2,46	0,13	0,11 – 0,16
ja	66	9	86,4	<0,02	0,18	5,92	14,02	123,2	173,5	4,15	0,22	0,13 – 0,39
Teppich(boden) aus Naturfaser gesaugt ***												
nein	290	78	73,1	<0,02	0,06	1,68	5,60	18,9	62,2	1,30	0,09	0,07 – 0,11
ja	209	25	88,0	<0,02	0,20	8,90	17,84	52,7	187,3	4,64	0,28	0,20 – 0,38

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; %≥BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.1.5: Cyfluthrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,1 mg/kg]

	N	n<BG	%≥BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	496	1,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,52	<0,1	<0,1	
Geschlecht												
männlich	236	233	1,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,52	<0,1	<0,1	
weiblich	267	263	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,52	<0,1	<0,1	
Lebensalter												
0-2 Jahre	95	92	3,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,34	1,52	<0,1	<0,1	
3-5 Jahre	90	90	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
6-7 Jahre	81	81	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
8-10 Jahre	70	69	1,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	0,18	<0,1	<0,1	
11-12 Jahre	88	87	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	0,26	<0,1	<0,1	
13-17 Jahre	79	77	2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,27	0,52	<0,1	<0,1	
3-14 Jahre	384	381	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,52	<0,1	<0,1	
Wohnort												
neue Bundesländer	237	234	1,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,52	<0,1	<0,1	
alte Bundesländer	266	262	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,26	<0,1	<0,1	
Sample Point												
Steglitz	145	142	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	0,26	<0,1	<0,1	
Neuruppin	114	113	0,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,52	<0,1	<0,1	
Friedrichshain	123	121	1,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	0,52	<0,1	<0,1	
Wesendorf	121	120	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	<0,1	<0,1	
Soziale Schicht												
Unterschicht	44	44	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Mittelschicht	235	231	1,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,52	<0,1	<0,1	
Oberschicht	184	181	1,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	1,52	<0,1	<0,1	
Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung												
nein	469	463	1,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,52	<0,1	<0,1	
ja	21	20	4,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		0,10	<0,1	<0,1	
Biozidanwendung als Textilschutz												
nein	437	431	1,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,52	<0,1	<0,1	
ja	66	65	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,17	0,23	<0,1	<0,1	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; %≥BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.1.6: Cypermethrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,1 mg/kg]

	N	n<BG	%≥BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	486	3,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,21	3,49	<0,1	<0,1	
Geschlecht												
männlich	236	226	4,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,65	3,49	<0,1	<0,1	
weiblich	267	260	2,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,19	0,60	<0,1	<0,1	
Lebensalter												
0-2 Jahre	95	90	5,3	<0,1	<0,1	<0,1	0,17	0,31	1,22	<0,1	<0,1	
3-5 Jahre	90	89	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	0,59	<0,1	<0,1	
6-7 Jahre	81	79	2,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,66	0,73	<0,1	<0,1	
8-10 Jahre	70	67	4,3	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	2,14	3,49	0,10	<0,1	
11-12 Jahre	88	85	3,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	0,19	<0,1	<0,1	
13-17 Jahre	79	76	3,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,84	1,20	<0,1	<0,1	
3-14 Jahre	384	374	2,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	3,49	<0,1	<0,1	
Wohnort												
neue Bundesländer	237	232	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	0,29	<0,1	<0,1	
alte Bundesländer	266	254	4,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,62	3,49	<0,1	<0,1	
Sample Point												
Steglitz	145	139	4,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,24	0,63	<0,1	<0,1	
Neuruppin	114	111	2,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,16	0,29	<0,1	<0,1	
Friedrichshain	123	121	1,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	0,23	<0,1	<0,1	
Wesendorf	121	115	5,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	1,21	3,49	0,11	<0,1	
Soziale Schicht												
Unterschicht	44	43	2,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		3,49	0,13	<0,1	
Mittelschicht	235	228	3,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,19	1,20	<0,1	<0,1	
Oberschicht	184	176	4,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,25	1,22	<0,1	<0,1	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; %≥BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.1.7: Deltamethrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,1 mg/kg]

	N	n<BG	%≥BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	502	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1
Geschlecht												
männlich	236	236	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
weiblich	267	266	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1
Lebensalter												
0-2 Jahre	95	95	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-5 Jahre	90	90	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
6-7 Jahre	81	81	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8-10 Jahre	70	70	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
11-12 Jahre	88	87	1,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1
13-17 Jahre	79	79	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-14 Jahre	384	383	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1
Wohnort												
neue Bundesländer	237	237	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
alte Bundesländer	266	265	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1
Sample Point												
Steglitz	145	145	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Neuruppin	114	114	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Friedrichshain	123	123	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Wesendorf	121	120	0,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1
Soziale Schicht												
Unterschicht	44	44	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mittelschicht	235	235	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Oberschicht	184	183	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1
Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung												
nein	469	468	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	<0,1
ja	21	21	0,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; %≥BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.1.8: PBO im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,02 mg/kg]

	N	n<BG	%≥BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	217	56,9	<0,02	0,03	1,05	4,00	16,28	169,0	1,32	0,05	0,04 – 0,06
Geschlecht												
männlich	236	99	58,1	<0,02	0,03	0,60	4,19	14,08	119,5	1,13	0,05	0,04 – 0,06
weiblich	267	118	55,8	<0,02	0,03	1,59	3,87	20,84	169,0	1,49	0,05	0,04 – 0,06
Lebensalter												
0-2 Jahre	95	50	47,4	<0,02	<0,02	1,89	5,11	23,31	25,6	1,04	0,04	0,03 – 0,07
3-5 Jahre	90	39	56,7	<0,02	0,03	1,82	5,96	39,88	119,5	2,17	0,06	0,04 – 0,10
6-7 Jahre	81	33	59,3	<0,02	0,03	0,34	0,60	65,46	169,0	2,31	0,04	0,03 – 0,06
8-10 Jahre	70	26	62,9	<0,02	0,03	1,22	1,91	7,25	10,5	0,39	0,05	0,03 – 0,08
11-12 Jahre	88	37	58,0	<0,02	0,04	2,42	7,88	19,48	22,3	1,01	0,06	0,04 – 0,09
13-17 Jahre	79	32	59,5	<0,02	0,03	1,04	5,08	18,62	22,1	0,84	0,05	0,03 – 0,07
3-14 Jahre	384	156	59,4	<0,02	0,03	0,79	2,96	11,43	169,0	1,33	0,05	0,04 – 0,06
Wohnort												
neue Bundesländer	237	89	62,4	<0,02	0,04	0,85	5,06	22,34	169,0	1,65	0,05	0,04 – 0,07
alte Bundesländer	266	128	51,9	<0,02	0,02	1,33	3,00	10,41	119,5	1,03	0,05	0,04 – 0,06
Sample Point ***												
Steglitz	145	93	35,9	<0,02	<0,02	0,30	2,16	4,60	13,5	0,30	0,03	0,02 – 0,03
Neuruppin	114	33	71,1	<0,02	0,05	1,32	16,11	22,38	25,6	1,38	0,07	0,05 – 0,11
Friedrichshain	123	56	54,5	<0,02	0,02	0,28	2,50	20,99	169,0	1,90	0,04	0,03 – 0,05
Wesendorf	121	35	71,1	<0,02	0,07	2,74	8,48	15,11	119,5	1,89	0,10	0,07 – 0,15
Soziale Schicht **												
Unterschicht	44	12	72,7	<0,02	0,06	2,53	6,20		10,5	0,72	0,09	0,05 – 0,16
Mittelschicht	235	93	60,4	<0,02	0,04	1,42	5,05	22,35	169,0	2,03	0,06	0,04 – 0,08
Oberschicht	184	99	46,2	<0,02	<0,02	0,37	2,76	17,75	22,4	0,77	0,04	0,03 – 0,05

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; % ≥ BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.1.8 (Fortsetzung):

	N	n<BG	%≥BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Wohndauer in derzeitiger Wohnung												
bis 9 Jahre	436	186	57,3	<0,02	0,03	0,98	3,18	15,86	169,0	1,36	0,05	0,04 – 0,06
ab 10 Jahre	66	30	54,5	<0,02	0,03	2,14	8,41	22,23	22,3	1,11	0,05	0,03 – 0,09
Biozidanwendung zum Pflanzenschutz												
nein	457	201	56,0	<0,02	0,03	1,10	4,17	17,19	169,0	1,39	0,05	0,04 – 0,06
ja	46	16	65,2	<0,02	0,04	1,29	2,63		15,7	0,59	0,06	0,03 – 0,10
Biozidanwendung zur Insektenvernichtung ***												
nein	437	200	54,2	<0,02	0,03	1,04	4,13	16,58	169,0	1,42	0,04	0,03 – 0,05
ja	66	17	74,2	<0,02	0,04	1,26	4,27	16,33	22,1	0,67	0,20	0,11 – 0,34
Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung *												
nein	469	210	55,2	<0,02	0,03	0,91	4,14	16,94	169,0	1,4	0,05	0,04 – 0,06
ja	21	2	90,5	<0,02	0,06	2,51	9,45		10,2	0,9	0,14	0,06 – 0,33
Teppich(boden) aus Naturfaser gesaugt ***												
nein	290	106	63,4	<0,02	0,04	1,67	4,78	17,36	119,5	1,3	0,07	0,05 – 0,08
ja	209	110	47,4	<0,02	0,01	0,30	2,56	15,60	169,0	1,3	0,03	0,03 – 0,04

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; % ≥ BG = Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

6.2 Metalle/Spurenelemente

Für die Metalle im Hausstaub liegen insgesamt 503 Messwerte vor. Sämtliche Proben konnten auf alle 16 vorgesehenen Analyte untersucht werden. Unter den 550 Probanden entspricht dies einer Quote von 91,5 Prozent.

Bei den Metallen ist der Anteil der Messwerte unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen mit 2,7 Prozent im Durchschnitt sehr niedrig. In den meisten Fällen liegt der Anteil unter einem Prozent. Allein bei Kobalt ist der Anteil mit fast einem Drittel (29,6%) deutlich höher.

Die statistischen Kennwerte für die Elementgehalte im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2mm-Fraktion) sind den folgenden Tabellen zu entnehmen. Statistisch auffällig sind Unterschiede zwischen neuen und alten Bundesländern bzw. einzelnen Sample Points. So findet man statistisch höchst signifikante Mittelwertserhöhungen (GM) in Neuruppin und Berlin-Friedrichshain bei den Elementen Arsen, Calcium, Cadmium, Eisen, Kalium, Magnesium und Strontium. In Neuruppin und Wesendorf waren erhöhte Bor- und Mangangehalte feststellbar. Darüber hinaus fanden sich in Berlin-Friedrichshain sehr hohe Kupfer-, Blei- und Zinkwerte. Keine Unterschiede zwischen den neuen und den alten Bundesländern zeigten sich bei den Elementen Chrom, Kobalt und Nickel.

Beurteilung:

Im Gegensatz zu den Proben aus den Staubsaugerbeuteln des Umwelt-Surveys 1990/92, die als Gesamtproben zur Untersuchung verwendet worden sind, benutzte man in der Pilotstudie die 2mm-Fraktion zur Untersuchung. Die meisten Elemente liegen ihrem Gehalt nach jedoch in der gleichen Größenordnung wie beim Umwelt-Survey 1990/92. Deutlich höhere Werte wurden bei Kupfer, Blei und Strontium in Friedrichshain gemessen.

Tab. 6.2.1: Arsen im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,25 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	12	0,73	1,41	4,44	6,59	11,28	409,0	3,37	1,53	1,41 – 1,65
Geschlecht *											
männlich	236	4	0,75	1,47	5,11	7,59	28,91	409,0	4,87	1,68	1,49 – 1,90
weiblich	267	8	0,68	1,36	3,85	5,98	11,23	27,7	2,05	1,40	1,27 – 1,55
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	2	0,64	1,22	3,91	5,55	8,75	11,1	1,80	1,31	1,12 – 1,53
3-5 Jahre	90	1	0,73	1,38	2,71	5,46	89,94	409,0	6,32	1,47	1,22 – 1,77
6-7 Jahre	81	3	0,66	1,49	6,16	21,65	90,24	160,0	5,05	1,67	1,30 – 2,14
8-10 Jahre	70	3	0,67	1,28	5,59	7,46	10,75	12,2	2,07	1,40	1,13 – 1,73
11-12 Jahre	88	1	0,75	1,45	4,32	6,65	12,83	31,5	2,30	1,59	1,35 – 1,87
13-17 Jahre	79	2	0,90	1,65	4,69	6,08	17,86	27,7	2,56	1,81	1,52 – 2,17
3-14 Jahre	384	10	0,74	1,43	4,28	6,59	14,51	409,0	3,74	1,54	1,41 – 1,69
Wohnort ***											
neue Bundesländer	237	4	0,77	1,59	5,16	6,92	24,28	160,0	3,37	1,76	1,57 – 1,97
alte Bundesländer	266	8	0,68	1,26	3,68	5,98	8,54	409,0	3,38	1,35	1,21 – 1,49
Sample Point ***											
Steglitz	145	3	0,73	1,32	5,22	7,66	8,94	31,5	2,32	1,56	1,36 – 1,79
Neuruppin	114	2	0,79	1,56	5,48	8,56	27,91	51,0	3,10	1,75	1,48 – 2,08
Friedrichshain	123	2	0,75	1,71	5,18	6,88	17,49	160,0	3,62	1,77	1,51 – 2,06
Wesendorf	121	5	0,44	1,16	2,26	2,67	3,92	409,0	4,65	1,13	0,96 – 1,31
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	1	0,62	1,26	5,54	7,09		27,7	2,33	1,39	1,06 – 1,82
Mittelschicht	235	4	0,73	1,49	3,79	6,76	20,82	409,0	4,55	1,57	1,40 – 1,76
Oberschicht	184	4	0,77	1,40	4,87	6,89	9,38	51,0	2,48	1,59	1,41 – 1,80

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.2: Bor im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 6 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	37	7,6	25,6	80,1	155,0	259,7	1040	44,0	25,6	23,4 – 27,9
Geschlecht											
männlich	236	17	8,9	26,2	78,3	163,1	345,4	622	44,1	26,3	23,2 – 29,8
weiblich	267	20	7,3	25,1	83,5	152,0	257,1	1040	43,9	25,0	22,1 – 28,2
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	9	4,8	22,4	67,2	143,4	300,0	622	39,9	22,0	17,9 – 27,1
3-5 Jahre	90	2	11,1	28,8	111,2	199,1	385,0	385	49,5	31,4	26,1 – 37,7
6-7 Jahre	81	9	3,0	26,5	102,9	208,7	347,1	358	47,9	26,3	20,6 – 33,6
8-10 Jahre	70	7	3,3	22,6	89,5	138,9	220,1	252	37,0	22,6	17,7 – 28,9
11-12 Jahre	88	6	7,4	25,2	61,1	90,0	234,9	419	36,1	23,9	19,7 – 29,0
13-17 Jahre	79	4	8,9	25,9	113,0	175,0	533,6	1040	53,4	28,3	22,6 – 35,5
3-14 Jahre	384	27	7,7	26,1	87,9	161,0	253,2	419	42,7	26,1	23,7 – 28,8
Wohnort *											
neue Bundesländer	237	10	9,1	27,2	90,8	136,4	200,1	1040	46,4	28,6	25,4 – 32,2
alte Bundesländer	266	27	3,0	23,4	77,8	170,5	288,5	622	41,8	23,2	20,4 – 26,3
Sample Point ***											
Steglitz	145	20	3,0	19,7	79,2	134,9	195,6	385	34,7	19,1	16,0 – 22,8
Neuruppin	114	2	12,9	31,8	102,7	195,3	376,9	1040	58,6	34,7	29,4 – 41,1
Friedrichshain	123	8	7,4	25,2	68,1	113,0	172,6	210	35,0	23,9	20,3 – 28,1
Wesendorf	121	7	11,7	27,4	77,6	255,6	365,3	622	50,4	29,2	24,5 – 34,7
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	2	9,1	33,2	126,5	331,5		1040	71,9	33,0	23,6 – 46,2
Mittelschicht	235	23	5,4	26,3	81,5	171,4	309,3	419	43,5	25,6	22,5 – 29,2
Oberschicht	184	9	7,8	24,3	77,5	140,8	200,2	622	39,4	24,6	21,6 – 28,2

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; ** = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.3: Calcium im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, g/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,012 g/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	0	8,5	18,0	37,6	53,2	85,9	156,0	22,5	18,4	17,5 – 19,4
Geschlecht *											
männlich	236	0	8,1	17,1	33,3	48,1	86,3	142,0	21,4	17,3	16,0 – 18,8
weiblich	267	0	9,2	18,6	39,7	56,2	87,4	156,0	23,5	19,5	18,1 – 20,9
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	0	8,2	17,0	30,4	48,4	86,5	91,7	19,8	16,7	14,9 – 18,7
3-5 Jahre	90	0	8,0	18,2	35,4	45,7	74,0	104,0	21,3	18,0	15,9 – 20,3
6-7 Jahre	81	0	9,0	18,5	47,5	80,4	137,5	142,0	24,9	19,4	16,8 – 22,4
8-10 Jahre	70	0	8,1	16,5	37,7	46,6	97,6	108,0	21,5	17,4	15,0 – 20,3
11-12 Jahre	88	0	8,7	18,9	36,2	49,9	63,4	66,5	21,1	18,2	16,2 – 20,5
13-17 Jahre	79	0	10,1	21,7	53,6	84,4	121,0	156,0	27,3	21,6	18,7 – 25,0
3-14 Jahre	384	0	8,6	18,0	37,8	53,2	88,7	156,0	22,9	18,6	17,5 – 19,8
Wohnort ***											
neue Bundesländer	237	0	10,7	20,8	38,7	66,6	100,2	156,0	25,4	20,9	19,3 – 22,5
alte Bundesländer	266	0	7,9	16,2	36,3	48,8	76,2	104,0	19,9	16,5	15,4 – 17,7
Sample Point ***											
Steglitz	145	0	8,1	15,2	35,2	47,2	82,7	91,7	19,8	16,6	15,1 – 18,2
Neuruppin	114	0	11,8	20,0	39,0	75,3	123,8	142,0	25,9	21,0	18,8 – 23,5
Friedrichshain	123	0	9,8	21,8	38,6	61,2	99,3	156,0	25,0	20,7	18,6 – 23,0
Wesendorf	121	0	7,1	16,8	36,4	53,1	75,5	104,0	20,2	16,4	14,7 – 18,4
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	0	8,8	17,9	36,0	72,6		142,0	23,3	18,9	15,8 – 22,5
Mittelschicht	235	0	8,2	18,3	37,2	62,3	93,8	156,0	23,0	18,6	17,2 – 20,2
Oberschicht	184	0	9,1	17,8	39,3	51,1	83,0	97,7	21,9	18,3	16,8 – 19,9

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.4: Cadmium im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,01 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	9	0,26	0,63	1,99	3,28	5,90	20,30	1,08	0,64	0,58 – 0,71
Geschlecht											
männlich	236	3	0,27	0,63	2,05	3,09	5,71	20,30	1,07	0,66	0,58 – 0,75
weiblich	267	6	0,26	0,63	1,95	4,25	8,71	13,40	1,10	0,63	0,55 – 0,72
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	2	0,26	0,56	1,63	2,55	7,07	20,30	0,96	0,54	0,43 – 0,67
3-5 Jahre	90	1	0,22	0,66	1,81	3,96	12,58	13,40	1,16	0,65	0,52 – 0,81
6-7 Jahre	81	1	0,31	0,74	2,12	3,43	8,21	12,70	1,16	0,74	0,59 – 0,92
8-10 Jahre	70	1	0,21	0,59	2,08	2,71	7,38	9,02	0,95	0,60	0,47 – 0,76
11-12 Jahre	88	2	0,28	0,58	2,01	4,85	6,43	8,91	1,07	0,62	0,49 – 0,79
13-17 Jahre	79	2	0,31	0,79	2,12	3,35	9,39	10,70	1,21	0,75	0,58 – 0,96
3-14 Jahre	384	7	0,26	0,65	1,99	3,43	6,52	13,40	1,09	0,65	0,58 – 0,72
Wohnort **											
neue Bundesländer	237	3	0,30	0,68	2,47	5,33	8,94	13,40	1,31	0,75	0,66 – 0,86
alte Bundesländer	266	6	0,22	0,61	1,73	2,08	3,38	20,30	0,89	0,56	0,49 – 0,63
Sample Point ***											
Steglitz	145	4	0,26	0,66	1,87	2,52	4,46	20,30	1,01	0,62	0,52 – 0,75
Neuruppin	114	0	0,30	0,66	2,89	5,78	8,99	10,70	1,33	0,77	0,64 – 0,91
Friedrichshain	123	3	0,30	0,69	2,25	4,84	10,53	13,40	1,29	0,74	0,60 – 0,91
Wesendorf	121	2	0,18	0,57	1,25	1,79	2,63	12,70	0,74	0,49	0,41 – 0,58
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	0	0,17	0,70	2,25	3,13		10,70	1,08	0,65	0,49 – 0,88
Mittelschicht	235	3	0,30	0,62	2,01	3,41	9,89	20,30	1,15	0,67	0,59 – 0,76
Oberschicht	184	5	0,26	0,67	2,04	4,72	6,65	9,02	1,09	0,65	0,55 – 0,77

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.5: Kobalt im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 2 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	149	<2	2,77	5,95	9,57	13,91	87,00	3,62	2,56	2,40 – 2,74
Geschlecht											
männlich	236	65	<2	2,79	6,01	10,20	15,48	62,90	3,74	2,66	2,41 – 2,93
weiblich	267	84	<2	2,72	5,83	9,14	12,79	87,00	3,51	2,48	2,26 – 2,71
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	34	<2	2,59	5,90	9,54	19,75	62,90	3,67	2,40	2,03 – 2,82
3-5 Jahre	90	31	<2	2,60	5,25	6,21	8,66	15,10	2,87	2,29	1,98 – 2,64
6-7 Jahre	81	22	<2	2,69	5,45	8,57	12,16	15,30	3,20	2,52	2,17 – 2,94
8-10 Jahre	70	20	<2	2,59	6,24	8,75	10,55	10,80	3,10	2,45	2,08 – 2,89
11-12 Jahre	88	26	<2	2,92	5,53	8,46	34,12	87,00	4,17	2,63	2,22 – 3,11
13-17 Jahre	79	16	<2	3,27	11,90	14,00	25,72	32,20	4,68	3,24	2,69 – 3,90
3-14 Jahre	384	110	<2	2,72	5,68	8,16	14,33	87,00	3,50	2,53	2,36 – 2,73
Wohnort											
neue Bundesländer	237	63	<2	2,91	6,07	8,30	12,63	87,00	3,72	2,69	2,45 – 2,95
alte Bundesländer	266	86	<2	2,59	5,90	9,88	16,75	62,90	3,53	2,45	2,23 – 2,69
Sample Point ***											
Steglitz	145	36	<2	2,86	7,52	10,62	19,38	62,90	4,03	2,79	2,46 – 3,17
Neuruppin	114	37	<2	2,75	6,16	10,25	14,77	16,00	3,30	2,47	2,15 – 2,84
Friedrichshain	123	26	<2	3,15	6,19	8,27	12,06	87,00	4,11	2,91	2,56 – 3,30
Wesendorf	121	50	<2	2,28	5,23	9,03	14,73	32,20	2,93	2,10	1,84 – 2,40
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	15	<2	2,41	8,82	12,05		32,20	3,92	2,55	1,96 – 3,32
Mittelschicht	235	72	<2	2,66	5,50	7,49	12,29	62,90	3,31	2,44	2,22 – 2,67
Oberschicht	184	48	<2	3,04	6,68	10,73	15,56	87,00	4,08	2,81	2,51 – 3,15

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.6: Chrom im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 3 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	1	12,0	28,3	70,9	101,0	181,9	510,0	40,1	29,2	27,3 – 31,2
Geschlecht											
männlich	236	0	12,2	28,3	74,8	104,8	191,1	368,0	41,0	29,9	27,1 – 32,9
weiblich	267	1	12,0	28,8	67,5	101,0	199,2	510,0	39,4	28,6	26,1 – 31,4
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	0	10,8	29,5	81,5	225,4	344,4	510,0	48,4	30,4	25,4 – 36,4
3-5 Jahre	90	0	11,7	27,4	72,3	119,8	234,0	325,0	40,3	29,0	24,8 – 33,9
6-7 Jahre	81	1	12,4	28,3	70,0	98,8	348,2	368,0	42,1	29,1	24,3 – 34,8
8-10 Jahre	70	0	10,9	28,4	55,4	72,8	105,8	112,0	32,5	26,5	22,5 – 31,2
11-12 Jahre	88	0	12,0	27,1	79,1	102,1	137,6	154,0	36,2	27,9	24,0 – 32,5
13-17 Jahre	79	0	14,1	31,7	74,0	101,0	127,4	155,0	39,3	32,3	28,0 – 37,2
3-14 Jahre	384	1	12,2	27,8	64,5	96,9	139,3	368,0	37,2	28,2	26,2 – 30,3
Wohnort											
neue Bundesländer	237	0	12,1	27,9	65,5	85,7	138,3	368,0	37,5	28,5	26,0 – 31,2
alte Bundesländer	266	1	11,9	29,6	75,4	109,0	225,2	510,0	42,5	29,9	27,1 – 32,9
Sample Point											
Steglitz	145	0	11,8	28,2	60,4	71,0	105,4	231,0	33,5	27,1	24,4 – 30,1
Neuruppin	114	0	12,1	27,5	65,1	101,8	270,9	368,0	37,7	27,4	23,9 – 31,4
Friedrichshain	123	0	11,9	29,2	66,7	84,7	135,8	224,0	37,3	29,5	26,1 – 33,4
Wesendorf	121	1	11,3	34,9	107,8	181,6	331,7	510,0	53,2	33,6	28,4 – 39,7
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	1	8,4	27,6	77,7	198,5		368,0	42,6	25,7	19,1 – 34,6
Mittelschicht	235	0	11,2	27,3	73,4	109,0	216,8	337,0	39,1	28,0	25,4 – 30,9
Oberschicht	184	0	13,7	30,8	69,6	102,3	163,4	510,0	41,8	31,7	28,7 – 35,0

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.7: Kupfer im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 3 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	0	28	67	225	418	1030	60300	256	75,5	69,4 – 82,1
Geschlecht											
männlich	236	0	30	66	211	450	1030	60300	400	78,2	68,8 – 88,9
weiblich	267	0	24	67	236	400	1075	1890	128	73,1	65,3 – 81,8
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	0	23	63	176	256	800	6030	143	64,5	53,9 – 77,2
3-5 Jahre	90	0	29	64	146	548	1254	2410	128	69,5	57,6 – 84,0
6-7 Jahre	81	0	30	64	181	296	880	1620	103	67,2	56,4 – 79,9
8-10 Jahre	70	0	23	64	250	426	1447	1890	131	71,9	56,7 – 91,2
11-12 Jahre	88	0	26	78	287	435	1217	1630	143	81,3	66,0 – 100,0
13-17 Jahre	79	0	34	91	427	1030	24960	60300	929	108,4	83,7 – 140,2
3-14 Jahre	384	0	28	67	237	443	1030	2410	132	75,4	68,7 – 82,7
Wohnort *											
neue Bundesländer	237	0	31	76	251	419	1030	60300	380	83,1	73,5 – 93,9
alte Bundesländer	266	0	25	62	198	422	1076	6030	145	69,3	61,7 – 77,8
Sample Point **											
Steglitz	145	0	25	67	264	720	1692	6030	181	76,6	64,9 – 90,5
Neuruppin	114	0	25	71	191	266	594	1400	106	70,8	60,4 – 83,0
Friedrichshain	123	0	36	81	348	473	1477	60300	634	96,3	80,2 – 115,6
Wesendorf	121	0	23	58	177	265	830	1620	101	61,4	52,4 – 72,0
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	0	20	58	216	394		495	93	62,5	47,7 – 81,9
Mittelschicht	235	0	28	64	242	470	1246	60300	405	75,6	66,1 – 86,5
Oberschicht	184	0	31	73	261	448	1141	2410	143	82,8	72,7 – 94,3

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.8: Eisen im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, g/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,005 g/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	0	2,5	4,6	7,8	9,3	14,0	100,0	5,3	4,5	4,3 – 4,7
Geschlecht											
männlich	236	0	2,5	4,6	8,0	10,3	15,0	30,7	5,3	4,6	4,3 – 4,9
weiblich	267	0	2,4	4,5	7,6	8,9	10,6	100,0	5,2	4,4	4,2 – 4,7
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	0	2,3	4,1	7,7	10,7	16,0	19,1	4,7	4,0	3,6 – 4,5
3-5 Jahre	90	0	2,2	4,4	7,5	7,9	8,7	10,1	4,6	4,3	3,9 – 4,6
6-7 Jahre	81	0	2,6	5,1	8,1	9,5	15,9	25,3	5,4	4,7	4,2 – 5,3
8-10 Jahre	70	0	2,4	4,2	8,7	10,3	20,0	26,5	5,0	4,3	3,8 – 4,9
11-12 Jahre	88	0	2,5	4,7	7,8	8,9	11,3	14,7	4,9	4,5	4,1 – 4,9
13-17 Jahre	79	0	3,1	5,4	8,5	13,1	58,4	100,0	7,1	5,5	4,9 – 6,2
3-14 Jahre	384	0	2,6	4,6	7,8	9,2	11,3	30,7	5,1	4,5	4,3 – 4,8
Wohnort ***											
neue Bundesländer	237	0	2,9	5,1	7,8	9,0	14,2	100,0	5,7	4,9	4,6 – 5,2
alte Bundesländer	266	0	2,2	4,1	7,8	9,9	14,2	30,7	4,8	4,2	3,9 – 4,4
Sample Point ***											
Steglitz	145	0	2,5	4,5	8,4	10,9	19,7	30,7	5,3	4,5	4,1 – 5,0
Neuruppin	114	0	3,0	5,2	8,0	9,1	22,3	100,0	6,3	5,1	4,6 – 5,6
Friedrichshain	123	0	2,7	5,0	7,8	9,2	9,8	14,7	5,2	4,8	4,4 – 5,1
Wesendorf	121	0	2,1	3,7	7,1	8,8	10,3	13,1	4,2	3,7	3,4 – 4,1
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	0	2,2	5,2	8,3	21,4		100,0	7,3	4,6	3,6 – 5,9
Mittelschicht	235	0	2,4	4,5	7,6	8,7	9,9	19,1	4,9	4,4	4,1 – 4,7
Oberschicht	184	0	2,7	4,7	8,2	10,6	15,5	30,7	5,4	4,8	4,5 – 5,1

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.9: Kalium im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, g/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,006 g/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	0	1,67	3,41	6,35	7,24	9,00	29,60	3,89	3,33	3,18 – 3,50
Geschlecht											
männlich	236	0	1,65	3,29	6,55	7,21	8,53	24,30	3,84	3,30	3,07 – 3,54
weiblich	267	0	1,72	3,45	6,29	7,60	11,36	29,60	3,94	3,37	3,15 – 3,60
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	0	1,47	2,80	6,40	7,09	8,42	11,50	3,49	3,00	2,68 – 3,36
3-5 Jahre	90	0	1,73	3,47	6,49	7,78	19,71	24,30	4,11	3,51	3,14 – 3,91
6-7 Jahre	81	0	1,53	3,58	6,77	8,95	15,46	23,20	4,08	3,44	3,03 – 3,90
8-10 Jahre	70	0	1,62	3,16	6,17	7,23	8,73	8,94	3,60	3,14	2,77 – 3,57
11-12 Jahre	88	0	1,72	3,55	6,13	6,62	9,06	13,40	3,85	3,39	3,02 – 3,80
13-17 Jahre	79	0	1,79	3,85	6,52	7,20	19,22	29,60	4,25	3,58	3,15 – 4,06
3-14 Jahre	384	0	1,68	3,46	6,31	7,30	9,09	29,60	3,95	3,39	3,21 – 3,58
Wohnort ***											
neue Bundesländer	237	0	1,77	3,89	6,58	7,27	9,79	29,60	4,27	3,69	3,45 – 3,95
alte Bundesländer	266	0	1,56	2,97	5,84	7,17	9,01	24,30	3,56	3,04	2,85 – 3,25
Sample Point ***											
Steglitz	145	0	1,65	3,06	5,88	6,83	8,45	9,29	3,49	3,10	2,86 – 3,36
Neuruppin	114	0	1,76	3,79	7,10	8,11	20,26	29,60	4,41	3,63	3,24 – 4,06
Friedrichshain	123	0	1,81	4,01	6,49	6,82	7,96	9,00	4,14	3,75	3,45 – 4,08
Wesendorf	121	0	1,48	2,82	5,84	7,30	15,53	24,30	3,63	2,98	2,67 – 3,32
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	0	1,48	3,76	7,05	11,03		23,20	4,46	3,56	2,90 – 4,37
Mittelschicht	235	0	1,61	3,33	6,29	7,67	9,08	24,30	3,83	3,26	3,03 – 3,51
Oberschicht	184	0	1,75	3,40	6,12	6,65	9,39	29,60	3,81	3,31	3,08 – 3,57

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.10: Magnesium im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, g/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,003 g/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	0	0,93	1,54	2,87	3,89	6,38	67,30	2,10	1,61	1,53 – 1,69
Geschlecht											
männlich	236	0	0,92	1,52	2,81	3,52	7,87	67,30	2,16	1,59	1,47 – 1,71
weiblich	267	0	0,93	1,57	3,05	4,03	5,99	49,40	2,05	1,62	1,52 – 1,73
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	0	0,81	1,38	2,24	3,24	7,44	49,40	1,99	1,41	1,26 – 1,58
3-5 Jahre	90	0	0,91	1,51	3,13	4,82	6,58	7,36	1,81	1,57	1,42 – 1,74
6-7 Jahre	81	0	0,96	1,53	3,06	4,82	18,84	23,70	2,22	1,69	1,48 – 1,93
8-10 Jahre	70	0	0,95	1,50	2,82	4,14	41,54	67,30	2,63	1,60	1,37 – 1,86
11-12 Jahre	88	0	0,92	1,65	3,27	3,63	4,64	7,25	1,82	1,62	1,46 – 1,79
13-17 Jahre	79	0	0,98	1,71	3,09	6,00	15,63	25,30	2,29	1,81	1,60 – 2,06
3-14 Jahre	384	0	0,95	1,55	3,06	4,10	6,66	67,30	2,07	1,63	1,54 – 1,72
Wohnort ***											
neue Bundesländer	237	0	1,03	1,69	3,14	3,94	6,10	49,40	2,24	1,78	1,67 – 1,91
alte Bundesländer	266	0	0,84	1,35	2,66	3,87	7,32	67,30	1,98	1,46	1,37 – 1,57
Sample Point ***											
Steglitz	145	0	0,90	1,33	2,45	3,84	10,35	67,30	2,21	1,49	1,35 – 1,64
Neuruppin	114	0	1,00	1,62	3,19	5,15	22,54	49,40	2,58	1,78	1,59 – 2,00
Friedrichshain	123	0	1,13	1,76	3,12	3,61	4,26	5,97	1,93	1,79	1,67 – 1,91
Wesendorf	121	0	0,77	1,36	2,93	4,12	7,31	7,41	1,70	1,44	1,30 – 1,59
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	0	0,65	1,69	5,25	13,93		25,30	2,75	1,76	1,38 – 2,25
Mittelschicht	235	0	0,87	1,55	2,93	3,50	5,12	49,40	2,04	1,60	1,49 – 1,71
Oberschicht	184	0	0,97	1,49	2,76	3,74	5,76	9,19	1,76	1,57	1,47 – 1,67

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.11: Mangan im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 1,5 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	0	59	113	213	262	466	2480	146,6	115,6	109,7 – 121,7
Geschlecht											
männlich	236	0	64	114	209	244	385	2150	144,9	116,1	108,0 – 124,9
weiblich	267	0	57	113	221	279	758	2480	148,1	115,1	106,8 – 124,0
Lebensalter **											
0-2 Jahre	95	0	54	99	193	283	477	1070	122,6	99,5	88,1 – 112,4
3-5 Jahre	90	0	58	108	216	301	1049	2150	151,3	112,8	98,8 – 128,8
6-7 Jahre	81	0	63	116	204	233	1323	1720	154,0	118,0	102,7 – 135,6
8-10 Jahre	70	0	52	110	224	307	422	470	130,9	111,0	96,7 – 127,3
11-12 Jahre	88	0	68	125	190	230	250	273	126,8	117,3	107,6 – 127,8
13-17 Jahre	79	0	76	127	252	672	1712	2480	198,4	142,1	123,1 – 164,0
3-14 Jahre	384	0	63	116	212	257	425	2150	145,2	117,3	110,8 – 124,2
Wohnort **											
neue Bundesländer	237	0	66	120	226	303	704	2480	159,2	125,8	116,8 – 135,4
alte Bundesländer	266	0	55	104	202	257	389	2150	135,3	107,2	99,7 – 115,2
Sample Point ***											
Steglitz	145	0	53	98	174	225	304	1200	115,8	98,3	90,0 – 107,3
Neuruppin	114	0	75	154	313	521	1507	2480	212,1	155,8	137,3 – 176,7
Friedrichshain	123	0	64	107	162	201	224	239	110,1	103,2	96,7 – 110,1
Wesendorf	121	0	62	117	230	272	1087	2150	158,7	119,0	105,8 – 133,7
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	0	49	114	206	1346		2480	201,5	112,9	87,1 – 146,4
Mittelschicht	235	0	62	118	225	274	494	2150	147,1	118,7	110,0 – 128,1
Oberschicht	184	0	61	111	208	262	632	1200	138,7	115,5	107,0 – 124,6

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.12: Nickel im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 3 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	4	8,5	18,0	42,3	60,0	113,3	505,0	24,9	18,4	17,2 – 19,5
Geschlecht											
männlich	236	2	9,0	17,5	42,7	61,6	127,5	241,0	24,6	18,4	16,8 – 20,1
weiblich	267	2	7,8	18,1	42,1	59,9	97,0	505,0	25,2	18,3	16,8 – 20,0
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	2	6,6	17,4	39,2	46,1	150,3	165,0	22,6	16,9	14,5 – 19,7
3-5 Jahre	90	0	8,8	16,5	45,8	65,4	149,2	241,0	24,7	18,2	15,8 – 21,0
6-7 Jahre	81	1	8,9	16,8	33,8	57,7	120,5	132,0	21,7	17,4	15,1 – 20,0
8-10 Jahre	70	0	8,2	17,5	34,9	51,0	166,8	237,0	22,6	17,2	14,7 – 20,1
11-12 Jahre	88	1	7,5	18,5	44,8	70,6	175,6	505,0	28,4	18,8	15,9 – 22,3
13-17 Jahre	79	0	10,3	19,9	59,6	72,4	160,6	244,0	29,5	22,2	19,0 – 25,9
3-14 Jahre	384	2	9,0	18,0	42,0	60,6	117,9	505,0	25,1	18,4	17,2 – 19,8
Wohnort											
neue Bundesländer	237	1	8,9	18,1	39,3	57,3	74,9	505,0	25,1	18,6	17,1 – 20,3
alte Bundesländer	266	3	8,2	17,6	44,2	67,4	128,3	241,0	24,8	18,1	16,6 – 19,8
Sample Point											
Steglitz	145	1	8,4	17,5	42,4	60,5	115,0	132,0	23,1	18,2	16,3 – 20,3
Neuruppin	114	1	7,9	17,5	47,3	66,4	140,3	244,0	24,6	18,1	15,8 – 20,7
Friedrichshain	123	0	9,5	19,2	38,5	52,2	66,5	505,0	25,6	19,1	17,1 – 21,4
Wesendorf	121	2	7,2	17,8	48,3	78,6	198,3	241,0	26,8	18,1	15,6 – 21,0
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	1	5,0	18,3	57,9	85,7		237,0	26,3	17,2	13,1 – 22,5
Mittelschicht	235	2	8,3	17,2	41,2	53,6	88,7	505,0	24,4	17,7	16,1 – 19,3
Oberschicht	184	1	9,0	19,3	49,4	68,3	129,9	244,0	26,9	20,3	18,3 – 22,4

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.13: Phosphor im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, g/kg)

[Bestimmungsgrenze 0,018 g/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	0	0,39	0,73	1,32	1,73	2,41	8,93	0,85	0,73	0,70 – 0,77
Geschlecht											
männlich	236	0	0,42	0,76	1,45	1,89	2,64	5,22	0,87	0,75	0,70 – 0,81
weiblich	267	0	0,39	0,73	1,26	1,61	2,32	8,93	0,83	0,72	0,68 – 0,76
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	0	0,40	0,69	1,37	1,74	2,61	2,83	0,81	0,71	0,63 – 0,79
3-5 Jahre	90	0	0,42	0,75	1,62	2,47	5,89	8,93	1,00	0,79	0,70 – 0,90
6-7 Jahre	81	0	0,39	0,72	1,50	2,20	3,37	4,79	0,89	0,75	0,67 – 0,85
8-10 Jahre	70	0	0,39	0,71	1,20	1,36	1,62	1,70	0,75	0,69	0,63 – 0,77
11-12 Jahre	88	0	0,42	0,76	1,24	1,50	1,68	1,90	0,80	0,73	0,66 – 0,80
13-17 Jahre	79	0	0,38	0,75	1,28	2,06	2,62	2,94	0,83	0,73	0,65 – 0,81
3-14 Jahre	384	0	0,39	0,75	1,32	1,76	2,46	8,93	0,86	0,74	0,70 – 0,78
Wohnort **											
neue Bundesländer	237	0	0,44	0,78	1,45	1,95	2,86	8,93	0,92	0,78	0,73 – 0,84
alte Bundesländer	266	0	0,38	0,70	1,21	1,62	2,05	3,28	0,78	0,69	0,65 – 0,74
Sample Point *											
Steglitz	145	0	0,39	0,71	1,20	1,60	1,90	2,83	0,77	0,69	0,64 – 0,75
Neuruppin	114	0	0,43	0,77	1,32	1,76	2,83	8,93	0,90	0,76	0,69 – 0,83
Friedrichshain	123	0	0,45	0,81	1,56	1,96	3,85	5,22	0,95	0,81	0,74 – 0,89
Wesendorf	121	0	0,36	0,68	1,24	1,83	2,30	3,28	0,80	0,69	0,63 – 0,76
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	0	0,40	0,82	1,62	1,87		2,23	0,91	0,79	0,66 – 0,94
Mittelschicht	235	0	0,38	0,75	1,36	1,98	2,96	8,93	0,88	0,73	0,68 – 0,79
Oberschicht	184	0	0,42	0,72	1,25	1,57	2,14	2,94	0,80	0,72	0,68 – 0,77

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.14: Blei im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 3 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	2	16	45	286	652	1190	4590	142,4	55,1	49,7 – 61,1
Geschlecht											
männlich	236	0	16	45	332	666	2199	4590	166,1	57,2	49,1 – 66,7
weiblich	267	2	15	45	255	565	913	2180	121,6	53,3	46,3 – 61,2
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	0	15	44	453	804	2520	4590	198,2	62,0	47,1 – 81,5
3-5 Jahre	90	0	15	41	173	552	1625	2150	119,1	50,7	40,4 – 63,6
6-7 Jahre	81	1	15	45	224	571	1822	2180	135,0	52,6	40,4 – 68,4
8-10 Jahre	70	1	14	44	205	616	1016	1200	106,9	48,8	36,9 – 64,6
11-12 Jahre	88	0	15	46	202	612	1316	2870	126,8	54,6	43,4 – 68,6
13-17 Jahre	79	0	21	47	368	812	1934	2390	158,6	62,1	48,0 – 80,3
3-14 Jahre	384	2	15	45	186	564	924	2870	119,3	51,7	46,2 – 57,7
Wohnort **											
neue Bundesländer	237	0	17	50	510	763	1622	4590	174,8	64,3	54,9 – 75,2
alte Bundesländer	266	2	15	42	206	473	923	2870	113,6	48,0	42,0 – 54,9
Sample Point ***											
Steglitz	145	0	16	56	337	649	2165	2870	164,2	64,6	53,1 – 78,6
Neuruppin	114	0	16	45	190	987	2015	4590	176,9	53,1	42,3 – 66,8
Friedrichshain	123	0	18	67	533	760	1029	2390	172,9	76,6	61,8 – 95,1
Wesendorf	121	2	14	34	82	132	361	903	52,9	33,6	28,8 – 39,4
Soziale Schicht *											
Unterschicht	44	2	13	58	608	1448		1630	209,4	68,2	42,5 – 109,3
Mittelschicht	235	0	16	42	172	331	819	2390	101,9	48,8	42,9 – 55,5
Oberschicht	184	0	17	53	429	738	1702	4590	179,6	65,4	54,6 – 78,3

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.15: Strontium im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 2 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	0	26	51	118	170	311	1280	73,0	54,3	51,2 – 57,6
Geschlecht											
männlich	236	0	25	51	120	195	360	1230	75,0	53,9	49,3 – 59,0
weiblich	267	0	26	52	119	162	249	1280	71,2	54,7	50,6 – 59,0
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	0	26	49	118	175	319	341	63,7	50,9	44,8 – 57,8
3-5 Jahre	90	0	23	53	106	147	284	534	64,9	53,1	46,9 – 60,0
6-7 Jahre	81	0	26	52	139	256	952	1230	91,1	57,7	48,5 – 68,6
8-10 Jahre	70	0	24	52	118	160	218	237	62,0	51,3	44,3 – 59,4
11-12 Jahre	88	0	23	52	106	153	203	246	61,0	51,2	45,2 – 58,0
13-17 Jahre	79	0	27	56	160	312	883	1280	98,1	63,7	53,5 – 75,9
3-14 Jahre	384	0	25	51	111	165	277	1230	71,2	53,8	50,4 – 57,4
Wohnort ***											
neue Bundesländer	237	0	28	57	116	163	397	1280	81,8	60,7	55,9 – 65,9
alte Bundesländer	266	0	23	45	130	174	284	796	65,1	49,2	45,4 – 53,4
Sample Point ***											
Steglitz	145	0	23	49	151	191	319	796	70,7	52,9	47,3 – 59,2
Neuruppin	114	0	26	56	133	245	986	1280	94,2	61,9	53,9 – 71,1
Friedrichshain	123	0	31	59	110	138	210	618	70,3	59,6	54,2 – 65,6
Wesendorf	121	0	21	42	97	165	266	534	58,4	45,1	40,1 – 50,7
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	0	26	50	109	952		1280	109,4	55,4	42,5 – 72,3
Mittelschicht	235	0	23	50	107	150	338	618	65,9	51,2	47,2 – 55,7
Oberschicht	184	0	28	54	149	187	272	341	72,1	58,6	53,6 – 64,1

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 6.2.16: Zink im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)

[Bestimmungsgrenze 4 mg/kg]

	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
Gesamt	503	0	163	430	1132	1710	2682	29500	664,2	422,4	392,3 – 454,9
Geschlecht											
männlich	236	0	179	448	1149	1723	3435	29500	752,9	443,4	397,3 – 494,7
weiblich	267	0	151	405	1102	1702	2654	6750	585,8	404,7	366,0 – 447,6
Lebensalter											
0-2 Jahre	95	0	166	450	1278	1840	5157	29500	891,8	458,4	381,5 – 550,8
3-5 Jahre	90	0	180	436	1099	1745	4756	5650	607,0	426,7	362,8 – 501,9
6-7 Jahre	81	0	152	423	1220	1619	1999	2140	551,7	409,9	342,7 – 490,3
8-10 Jahre	70	0	140	401	877	1298	2312	2690	493,8	373,1	310,0 – 449,1
11-12 Jahre	88	0	119	386	1143	1736	3466	6750	585,9	390,2	324,2 – 469,6
13-17 Jahre	79	0	176	462	1590	2890	7462	10600	809,2	476,0	388,6 – 583,2
3-14 Jahre	384	0	160	402	1095	1600	2112	6750	555,8	400,4	369,7 – 433,6
Wohnort ***											
neue Bundesländer	237	0	190	486	1320	1791	2926	10600	700,5	486,7	438,7 – 539,9
alte Bundesländer	266	0	139	357	993	1580	2523	29500	631,9	372,4	353,9 – 412,9
Sample Point ***											
Steglitz	145	0	151	430	1342	2082	4735	29500	821,0	427,8	368,1 – 497,1
Neuruppin	114	0	176	427	1230	1793	2357	3040	564,7	414,7	357,4 – 481,3
Friedrichshain	123	0	225	519	1578	2422	5516	10600	826,3	564,4	489,8 – 650,5
Wesendorf	121	0	129	328	747	1138	1404	1880	405,2	315,3	275,6 – 360,7
Soziale Schicht											
Unterschicht	44	0	96	420	1735	2373		2590	660,7	411,0	296,8 – 569,0
Mittelschicht	235	0	177	382	915	1362	3440	29500	689,8	407,0	367,5 – 450,8
Oberschicht	184	0	170	470	1250	1978	3280	6750	670,8	459,0	404,8 – 520,5

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; * = signifikanter Unterschied der GM ($p \leq 0,05$) nach t-Test bzw. Varianzanalyse (** = $p \leq 0,01$; *** = $p \leq 0,001$)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

7 Verzeichnisse

7.1 Literaturverzeichnis

Angerer, J.: Chlorophenols. In: Angerer, J., Schaller, K.H. (eds.): Analyses of hazardous substances in biological materials, Vol 7. Deutsche Forschungsgemeinschaft, VCH-Verlag, Weinheim, 2001, p. 150-169.

Angerer, J., Butte, W., Hoppe, H.-W., Leng, G., Lewalter, J., Heinrich-Ramm, R., Ritter, A.: Pyrethroid metabolites. In: Angerer, J., Schaller, K.H. (eds.): Analyses of hazardous substances in biological materials, Vol 6. Deutsche Forschungsgemeinschaft, VCH-Verlag, Weinheim, 1999, p. 231-254.

Ball, M., Herrmann, T., Quast, T.: A rapid method for determination of pyrethroids in house dust in sub-ppm concentrations. Proceedings of the 7th International Conference on Indoor Air Quality and Climate - Indoor Air '96, Vol. 3. pp 815-819. Nagoya, 1996.

Das Gesundheitswesen (2002): Schwerpunktheft: Kinder- und Jugendgesundheitsurvey. 64, Sonderheft 1, S1-S130.

Dube, P., Krause, C., Windmüller, L.: Direct determination of cadmium in urine using graphite furnace atomic absorption spectrometry with Zeeman-effect background correction. Analyst 114 (1989) 1249-1253.

Friedrich, C., Helm, D., Becker, K., Hoffmann, K., Krause, C., Nöllke, P., et al. (2001): Hausstaub. Deskription der Spurenelemente und Biozidgehalte im Hausstaub in der Bundesrepublik Deutschland. Umweltsurvey 1990/92, Band VI, WaBoLu-Hefte 1/01.

Hardt, J., Angerer, J.: Determination of dialkyl phosphates in human urine using gas-chromatography-mass-spectrometry. J. Anal. Toxicol. 24, 8 (2000) 678-684.

Heinrich-Ramm, R.: Pentachlorophenol. In: Angerer, J., Schaller, K.H. (eds.): Analyses of hazardous substances in biological materials, Vol 7. Deutsche Forschungsgemeinschaft, VCH-Verlag, Weinheim, 2001, p. 237-253.

Heudorf, U. (2003): Pestizide im Haus – Erkrankungen und Beschwerden bei Kindern. Umweltmed Forsch Prax, 8 (2) 69-78.

Kommission Human-Biomonitoring (1996): Stoffmonografie Blei – Referenz- und Human-Biomonitoringwerte (HBM). Bekanntmachung des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 39:236-241.

Kommission Human-Biomonitoring (1999): Stoffmonografie PCB – Referenzwerte für Blut. Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 42: 511-521.

Kommission Human-Biomonitoring (1999): Referenzwerte für HCB, β -HCH, DDT und PCB in Frauenmilch. Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 42: 533 bis 539.

Kommission Human-Biomonitoring (2002): Adendum zur "Stoffmonografie Blei – Referenz- und Human-Biomonitoringwerte" der Kommission "Human-Biomonitoring". Bekanntmachung des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 45:752-753.

Kommission Human-Biomonitoring (2003): Aktualisierung der Referenzwerte für PCB-138, -153, -180 im Vollblut sowie Referenzwerte für HCB, β -HCH und DDE im Vollblut. Bekanntmachung des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 46:1-8.

Koreckova-Sysalova, J.: Determination of cadmium and lead levels in human blood of a general Czech population by GFAAS. *Biolog. Trace Element Research* 56 (1997) 321-329.

Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg: Projekt Beobachtungsgesundheitsämter, Belastungs- und Wirkungsmonitoring. Bericht zur Untersuchung 1988/1999 und Anhang. LGA, Stuttgart

Lewalter, L., Ellrich, D.: Chlorinated aromatic hydrocarbons. In: Angerer, J., Schaller, K.H. (eds.): *Analyses of hazardous substances in biological materials*, Vol 3. Deutsche Forschungsgemeinschaft, VCH-Verlag, Weinheim, 1991, p. 93-107.

Lintelmann J., Angerer, J.: PAH-metabolites in urine. In: Angerer, J., Schaller, K.H. (eds.): *Analyses of hazardous substances in biological materials*, Vol 6, Deutsche Forschungsgemeinschaft, VCH-Verlag, Weinheim, 1999, p. 163-187.

Merkel, G.: Liquid-chromatographic determination of nicotine and cotinine in urine from testpersons of environmental surveys. *Int. J. Clin. Pharmacol. Ther. Toxicol.* 30, 11 (1992) 515.

Schaller, K.-H.: Mercury. In Angerer, J., Schaller, K.H. (eds.): *Analyses of hazardous substances in biological materials*, Vol 2. Deutsche Forschungsgemeinschaft, VCH-Verlag, Weinheim, 1988, p. 195-211.

Schaller, K.-H.: Arsenic. In Angerer, J., Schaller, K.H. (eds.): *Analyses of hazardous substances in biological materials*, Vol 3. Deutsche Forschungsgemeinschaft, VCH-Verlag, Weinheim, 1991, p. 63-80.

Schulte, E., Lewalter, J., Ellrich, D.: Polychlorinated biphenyls. In: Angerer, J., Schaller, K.H. (eds.): Analyses of hazardous substances in biological materials, Vol 3. Deutsche Forschungsgemeinschaft, VCH-Verlag, Weinheim, 1991, p. 231-261.

Sur, R., Dunemann, L., Begerow, J (2002): Untersuchungen zur Arsenbelastung von Schulkindern einer süddeutschen Großstadt. *Umweltmed Forsch Prax*, 7 (3) 153-158.

Siedel J., Möllering H., Ziegenhorn J.: Sensitive colour reagent for the enzymatic determination of creatinine. *Clin. Chem.* 30 (1984) 968.

Umweltbundesamt (Hrsg.): Umwelt-Survey 1985/86, Band I: Studienbeschreibung und Humanbiologisches Monitoring. Berlin 1989.

Umweltbundesamt (Hrsg.): Umwelt-Survey 1990/92. Band I a: Studienbeschreibung und Human-Biomonitoring: Deskription der Spurenelementgehalte in Blut und Urin der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland. Berlin 1996.

Umweltbundesamt (Hrsg.): Umwelt-Survey 1998, Band I: Studienbeschreibung (in Bearbeitung).

Umweltbundesamt (Hrsg.): Umwelt-Survey 1998, Band III: Human-Biomonitoring. Stoffgehalte in Blut und Urin der Bevölkerung in Deutschland. Berlin 2002.

Walker, G., Hostrup, O., Hoffmann, W., Butte, W. (1999): Biozide im Hausstaub: Ergebnisse eines repräsentativen Monitorings in Innenräumen. *Gefahrst. Reinh. Luft* 59: 33-41.

Winkler, J., Stolzenberg H. (1999): Der Sozialschichtindex im Bundes-Gesundheitssurvey. In: *Gesundheitswesen* 61, Sonderheft 2: 178-183.

7.2 Tabellenverzeichnis

Tab. Z.1:	Elemente und Verbindungen im Blut der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points	2
Tab. Z.2:	Elemente und Verbindungen im Urin der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points	2
Tab. Z.3:	Elemente und Verbindungen im Trinkwasser in den Haushalten der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points	4
Tab. Z.4:	Elemente und Verbindungen im Hausstaub (Staubsaugerbeutel) in den Haushalten der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points	5
Tab. S.1:	Elements and pollutants in blood of the 0 to 17 year old population in the four sample points.....	8
Tab. S.2:	Elements and pollutants in urine of the 0 to 17 year old population in the four sample points.....	8
Tab. S.3:	Elements in first flush drinking water of the 0 to 17 year old population in the four sample points	10
Tab. S.4:	Elements and pollutants in the house dust (vacuum cleaner bag) in the households of the 0 to 17 year old population in the four sample points.....	11
Tab. 3.1.1:	Blei im Blut	26
Tab. 3.1.2:	Cadmium im Blut ($\mu\text{g/l}$).....	28
Tab. 3.1.3:	Quecksilber im Blut ($\mu\text{g/l}$)	30
Tab. 3.2.1:	PCB 138 im Vollblut ($\mu\text{g/l}$)	33
Tab.3.2.2:	PCB 153 im Vollblut ($\mu\text{g/l}$)	34
Tab.3.2.3:	PCB 180 im Vollblut ($\mu\text{g/l}$)	35
Tab.3.2.4:	Summe PCB im Vollblut ($\mu\text{g/l}$)	36
Tab.3.2.5:	Hexachlorbenzol im Blut ($\mu\text{g/l}$)	38
Tab. 3.2.1:	α -HCH im Blut ($\mu\text{g/l}$)	40
Tab. 3.2.2:	β -HCH im Blut ($\mu\text{g/l}$)	41
Tab. 3.2.3:	γ -HCH im Blut ($\mu\text{g/l}$)	42
Tab. 3.2.4:	DDE im Blut ($\mu\text{g/l}$)	44
Tab. 4.1.1:	Arsen im Urin ($\mu\text{g/l}$)	48
Tab. 4.1.2:	Arsen im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	49
Tab. 4.1.3:	Quecksilber im Urin ($\mu\text{g/l}$).....	50
Tab. 4.1.4:	Quecksilber im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	51
Tab. 4.1.5:	Cadmium im Urin ($\mu\text{g/l}$)	53
Tab. 4.1.6:	Cadmium im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	54
Tab. 4.2.1:	Nikotin im Urin ($\mu\text{g/l}$).....	57
Tab. 4.2.2:	Nikotin im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	58
Tab. 4.2.3:	Cotinin im Urin ($\mu\text{g/l}$).....	59
Tab. 4.2.4:	Cotinin im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	60
Tab. 4.3.1:	Cis-Cl ₂ CA im Urin ($\mu\text{g/l}$).....	63
Tab. 4.3.2:	Cis-Cl ₂ CA im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	64
Tab. 4.3.3:	Trans-Cl ₂ CA im Urin ($\mu\text{g/l}$).....	65
Tab. 4.3.4:	Trans-Cl ₂ CA im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	66
Tab. 4.3.5:	Br ₂ CA im Urin ($\mu\text{g/l}$)	67
Tab. 4.3.6:	Br ₂ CA im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	68
Tab. 4.3.7:	F-PBA im Urin ($\mu\text{g/l}$).....	69
Tab. 4.3.8:	F-PBA im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	70
Tab. 4.3.9:	3-PBA im Urin ($\mu\text{g/l}$).....	71
Tab. 4.3.10:	3-PBA im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	72
Tab. 4.4.1:	1-Hydroxypyren im Urin ($\mu\text{g/l}$)	75
Tab. 4.4.2:	1-Hydroxypyren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	77

Tab. 4.4.3:	1-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/l}$)	79
Tab. 4.4.4:	1-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	81
Tab. 4.4.5:	2/9-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/l}$)	83
Tab. 4.4.6:	2/9-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	85
Tab. 4.4.7:	3-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/l}$)	87
Tab. 4.4.8:	3-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	89
Tab. 4.4.9:	Summe 1,2/9,3-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/l}$)	91
Tab. 4.4.10:	Summe 1,2/9,3-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	93
Tab. 4.4.11:	4-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/l}$)	95
Tab. 4.4.12:	4-Hydroxyphenanthren im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	97
Tab. 4.5.1:	2-Monochlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$).....	102
Tab. 4.5.2:	2-Monochlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	103
Tab. 4.5.3:	4-Monochlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$).....	104
Tab. 4.5.4:	4-Monochlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	105
Tab. 4.5.5:	2,4-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$)	106
Tab. 4.5.6:	2,4-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	107
Tab. 4.5.7:	2,5-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$)	108
Tab. 4.5.8:	2,5-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	109
Tab. 4.5.9:	2,6-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$)	110
Tab. 4.5.10:	2,6-Dichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	111
Tab. 4.5.11:	2,3,4-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$)	112
Tab. 4.5.12:	2,3,4-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	113
Tab. 4.5.13:	2,4,5-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$)	114
Tab. 4.5.14:	2,4,5-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	115
Tab. 4.5.15:	2,4,6-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$)	116
Tab. 4.5.16:	2,4,6-Trichlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	117
Tab. 4.5.17:	2,3,4,6-Tetrachlorphenol im Urin ($\mu\text{g/l}$).....	118
Tab. 4.5.18:	2,3,4,6-Tetrachlorphenol im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin)	119
Tab. 4.5.19:	PCP im Urin ($\mu\text{g/l}$)	120
Tab. 4.5.20:	PCP im Urin ($\mu\text{g/g}$ Creatinin).....	121
Tab. 4.6.1:	Creatinin (g/l)	123
Tab. 5.1.1:	Arsen im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$).....	126
Tab. 5.1.2:	Blei im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$)	126
Tab. 5.1.3:	Cadmium im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$)	127
Tab. 5.1.4:	Kupfer im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$).....	127
Tab. 5.1.5:	Zink im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$).....	128
Tab. 5.1.6:	Eisen im Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$)	128
Tab. 5.2.1:	Konsumierte Trinkwasservolumina (ml pro Tag) aus Leitungen des Haushalts Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tab. 5.2.2:	Abschätzung der Arsenzufuhr mit dem häuslichen Trinkwasser ($\mu\text{g/Tag}$) Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tab. 5.2.3:	Abschätzung der Bleizufuhr mit dem häuslichen Trinkwasser ($\mu\text{g/Tag}$)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tab. 5.2.4:	Abschätzung der Cadmiumzufuhr mit dem häuslichen Trinkwasser ($\mu\text{g/Tag}$) Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tab. 5.2.5:	Abschätzung der Kupferzufuhr mit dem häuslichen Trinkwasser ($\mu\text{g/Tag}$) .. Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tab. 5.2.6:	Abschätzung der Zinkzufuhr mit dem häuslichen Trinkwasser ($\mu\text{g/Tag}$)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tab. 5.2.7:	Abschätzung der Eisenzufuhr mit dem häuslichen Trinkwasser ($\mu\text{g/Tag}$)..... Fehler! Textmarke nicht definiert.	

Tab. 6.1.1:	Empenthrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)	133
Tab. 6.1.2:	d-Phenothrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2mm-Fraktion, mg/kg) ...	134
Tab. 6.1.3:	λ -Cyhalothrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2mm-Fraktion, mg/kg)..	135
Tab. 6.1.4:	Permethrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg).....	136
Tab. 6.1.5:	Cyfluthrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg).....	137
Tab. 6.1.6:	Cypermethrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg).	138
Tab. 6.1.7:	Deltamethrin im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg) ..	139
Tab. 6.1.8:	PBO im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg).....	140
Tab. 6.2.1:	Arsen im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)	143
Tab. 6.2.2:	Bor im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2mm-Fraktion, mg/kg).....	144
Tab. 6.2.3:	Calcium im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, g/kg)	145
Tab. 6.2.4:	Cadmium im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg).....	146
Tab. 6.2.5:	Kobalt im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg).....	147
Tab. 6.2.6:	Chrom im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg).....	148
Tab. 6.2.7:	Kupfer im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2mm-Fraktion, mg/kg)	149
Tab. 6.2.8:	Eisen im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, g/kg).....	150
Tab. 6.2.9:	Kalium im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, g/kg).....	151
Tab. 6.2.10:	Magnesium im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, g/kg).....	152
Tab. 6.2.11:	Mangan im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg).....	153
Tab. 6.2.12:	Nickel im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg).....	154
Tab. 6.2.13:	Phosphor im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, g/kg).....	155
Tab. 6.2.14:	Blei im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)	156
Tab. 6.2.15:	Strontium im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg).....	157
Tab. 6.2.16:	Zink im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg)	158
Tab. 9.1.1:	Organophosphatmetabolite im Urin ($\mu\text{g/l}$) der 2- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points.....	177
Tab. 9.1.2:	Organophosphatmetabolite im Urin ($\mu\text{g/g Crea}$) der 2- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points	177
Tab. 9.2.1:	Biozide im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg) der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points	178
Tab. 9.3.1:	Flammschutzmittel und Weichmacher im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg) der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points.....	179
Tab. 9.4.1:	Chemische Luftverunreinigungen in den Haushalten der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points	180
Tab. 10.1.1:	Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Arsen, Blei, Cadmium und Quecksilber in Blut und Urin	182
Tab. 10.2.1:	Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Organochlorverbindungen im Kontrollstandard (A), Kontrollblut (B) und Referenzmaterial (C)	184
Tab. 10.2.2:	Externe Qualitätskontrolle – Organochlorverbindungen im Blut, Ergebnis des 28. Ringversuchs 2001/02.....	185
Tab. 10.3.1:	Interne Qualitätskontrolle 2002 – PCP und Chlorphenole im Urin	186
Tab. 10.3.2:	Externe Qualitätskontrolle 2001 - 2002 – PCP und weitere Chlorphenole im Urin, Ergebnisse des 28. und 29. Ringversuchs	186
Tab. 10.4.1:	Interne Qualitätskontrolle 2002 – PAK-Metabolite im Urin.....	187
Tab. 10.4.2:	Externe Qualitätskontrolle 2001 - 2002 – PAK-Metabolite im Urin, Ergebnisse des 28. und 29. Ringversuchs.....	188
Tab. 10.6.1:	Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Nikotin und Cotinin im Urin.....	189
Tab. 10.6.2:	Externe Qualitätskontrolle – Nikotin und Cotinin im Urin Ergebnisse des 28. Ringversuchs 2001/2002.....	189
Tab. 10.7.1:	Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Pyrethroidmetaboliten im Urin	190
Tab. 10.7.2:	Externe Qualitätskontrolle 2001-2002 – Pyrethroid-Metaboliten im Urin, Ergebnisse des 27. und 28. Ringversuchs der DGAUM.....	191
Tab. 10.8.1:	Interne Qualitätskontrolle - Creatinin im Urin	192
Tab. 10.8.2:	Externe Qualitätskontrolle - Creatinin im Urin.....	192

Tab. 10.9.1: Interne Qualitätskontrolle 2002 – Elemente im Hausstaub.....	193
Tab. 10.9.2: Externe Qualitätskontrolle – Elemente im Hausstaub, Ringversuch KSB 2002 Landesumweltamt Brandenburg	194
Tab. 10.10.1: Interne Qualitätskontrolle für Biozide, PCB, Flammschutzmittel und Weichmacher im Hausstaub.....	195
Tab. 10.11.1: Interne Qualitätskontrolle für Permethrin und PBO im Hausstaub	196
Tab. 10.11.2: Interne Qualitätskontrolle für andere Pyrethroide im Hausstaub*	197
Tab. 10.12.1: Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Arsen, Blei und Cadmium im Trink wasser	198
Tab. 10.12.2: Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Kupfer, Eisen und Zink im Trinkwasser	198

7.3 Abkürzungsverzeichnis

AL	=	Außenluft
AM	=	Arithmetisches Mittel
As	=	Arsen
B	=	Bor
BBP	=	Benzyl-butyl-phthalat
BG	=	Bestimmungsgrenze
Br ₂ CA	=	cis-3-(2,2-Dibromvinyl)-2,2-dimethyl-cyclopropan-1-carbonsäure
Ca	=	Calcium
Cd	=	Cadmium
cis-Cl ₂ CA	=	cis-3-(2,2-Dichlorvinyl)-2,2-dimethylcyclopropan-1-carbonsäure
Co	=	Kobalt
Cr	=	Chrom
Crea	=	Creatinin
Cu	=	Kupfer
D(n)BP	=	Di-n-buthyl-phthalat
DDE	=	Dichlordiphenyldichlorethylen
DDT	=	Dichlordiphenyltrichlorethan
DEDTP	=	Diethyldithiophosphat
DEHP	=	Di-2-ethylhexyl-phthalat
DEP	=	Diethylphosphat
DETP	=	Diethylthiophosphat
DMDTP	=	Dimethyldithiophosphat
DMP	=	Dimethylphosphat
DMTP	=	Dimethylthiophosphat
EMA	=	Einwohnermeldeamt
Fe	=	Eisen
F-PBA	=	Fluorphenoxybenzoesäure
FOV	=	Flüchtige organische Verbindungen (engl. VOC)
GM	=	Geometrisches Mittel
HBM	=	Human-Biomonitoring
HCB	=	Hexachlorbenzol
Hg	=	Quecksilber
IRL	=	Innenraumlufte
K	=	Kalium

KI GM	=	approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM
MAX	=	Maximalwert
Mg	=	Magnesium
Mn	=	Mangan
N	=	Stichprobenumfang
N<BG	=	Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze
Ni	=	Nickel
P	=	Phosphor
pA	=	personenbezogene Atemluft
PAK	=	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
Pb	=	Blei
PBB	=	Polybromierte Biphenyle
PBDE	=	Polybromierte Diphenylether
PBO	=	Piperonylbutoxid
PCB	=	Polychlorierte Biphenyle
PCP	=	Pentachlorphenol
Sr	=	Strontium
TBEP	=	Tris-(2-butoxyethyl)-phosphat
TCEP	=	Tris-(2-chlorethyl)-phosphat
TEHP	=	Tris(2-ethylhexyl)-phosphat
trans-Cl ₂ CA	=	trans-3-(2,2-Dichlorvinyl)-2,2-dimethylcyclopropan-1-carbonsäure
TVOC	=	Summe VOC
TW	=	Trinkwasser
VOC	=	Volatile Organic Compounds
Zn	=	Zink
α-HCH	=	α-Hexachlorcyclohexan
β-HCH	=	β-Hexachlorcyclohexan
γ-HCH	=	γ-Hexachlorcyclohexan
1-OH-Pyren	=	1-Hydroxypyren
1-OH-Phen.	=	1-Hydroxyphenanthren
2-OH-Phen.	=	2-Hydroxyphenanthren
2-MCP	=	2-Monochlorphenol
2,4-DCP	=	2,4-Dichlorphenol
2,5-DCP	=	2,5-Dichlorphenol
2,6-DCP	=	2,6-Dichlorphenol

2,3,4-TCP	=	2,3,4-Trichlorphenol
2,4,5-TCP	=	2,4,5-Trichlorphenol
2,4,6-TCP	=	2,4,6-Trichlorphenol
2,3,4,6-TeCP	=	2,3,4,6-Tetrachlorphenol
3-OH-Phen.	=	3-Hydroxyphenanthren
3-PBA	=	3-Phenoxybenzoesäure
4-OH-Phen.	=	4-Hydroxyphenanthren
4-MCP	=	4-Monochlorphenol

8 Anhang I - Gliederungsmerkmale

8.1 Erläuterung der Gliederungsmerkmale

Soziodemographie

Geschlecht	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • männlich • weiblich
Analyt/Medium	alle Analyte für die Medien Vollblut, Urin, Staub

Lebensalter in vollendeten Lebensjahren	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • 0-2 Jahre • 3-5 Jahre • 6-7 Jahre • 8-10 Jahre • 11-12 Jahre • 13-17 Jahre sowie • 3-14 Jahre
Analyt/Medium	alle Analyte für die Medien Vollblut, Urin, Staub

Wohnort	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • neue Bundesländer (Friedrichshain, Neuruppin) • alte Bundesländer (Steglitz, Wesendorf)
Analyt/Medium	alle Analyte für die Medien Vollblut, Urin, Staub

Sample Point	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • Steglitz • Neuruppin • Friedrichshain • Wesendorf
Analyt/Medium	alle Analyte für die Medien Vollblut, Urin, Staub

Soziale Schicht nach Winkler/Stolzenberg (1999)	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschicht • Mittelschicht • Oberschicht
Analyt/Medium	alle Analyte für die Medien Vollblut, Urin, Staub

Ernährung

Stillen

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	PCB 138/Blut, PCB 153/Blut, PCB 180/Blut, HCB/Blut, α -HCH/Blut, β -HCH/Blut, γ -HCH/Blut, DDE/Blut

Stilldauer

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • nicht gestillt • bis 3 Monate • 4 bis 6 Monate • mehr als 6 Monate
Analyt/Medium	PCB 138/Blut, PCB 153/Blut, PCB 180/Blut, HCB/Blut, α -HCH/Blut, β -HCH/Blut, γ -HCH/Blut, DDE/Blut

Fischverzehr innerhalb 48 h vor der Probenentnahme

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Hg/Blut, As/Urin

Häufigkeit des Fischkonsums im letzten Monat

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • nie • maximal 1-mal im Monat • 2- bis 3-mal im Monat • etwa einmal pro Woche • mehrmals pro Woche
Analyt/Medium	Hg/Blut, As/Urin

Verzehr gegrillter Speisen innerhalb 48 Stunden vor der Probenentnahme

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	PAK-Metabolite/Urin

Verzehr geräucherter Speisen innerhalb 48 Stunden vor der Probenentnahme	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	PAK-Metabolite/Urin

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	PAK-Metabolite/Urin

Bleigehalt des häuslichen Trinkwassers	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • unter 2,5 µg/l • 2,5 bis unter 5,0 µg/l • 5,0 bis unter 10,0 µg/l • ab 10,0 µg/l
Analyt/Medium	Pb/Blut

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • unter 2,5 µg/l • 2,5 bis unter 5,0 µg/l • 5,0 bis unter 10,0 µg/l • ab 10,0 µg/l
Analyt/Medium	Pb/Blut

Bleizufuhr mit dem häuslichen Trinkwasser	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • unter 2,0 µg/d • 2,0 bis unter 4,0 µg/d • 4,0 bis unter 6,0 µg/d • ab 6,0 µg/d
Analyt/Medium	Pb/Blut

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • unter 2,0 µg/d • 2,0 bis unter 4,0 µg/d • 4,0 bis unter 6,0 µg/d • ab 6,0 µg/d
Analyt/Medium	Pb/Blut

Arsengehalt des häuslichen Trinkwassers	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • bis 0,5 µg/l • über 0,5 µg/l bis 1 µg/l
Analyt/Medium	As/Urin

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • bis 0,5 µg/l • über 0,5 µg/l bis 1 µg/l
Analyt/Medium	As/Urin

Zähne

Anzahl Zähne mit Amalgamfüllung	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • kein Zahn • 1-8 Zähne
Analyt/Medium	Hg/Blut, Hg/Urin

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • kein Zahn • 1-8 Zähne
Analyt/Medium	Hg/Blut, Hg/Urin

Rauchverhalten

Rauchstatus (Angabe des Kindes/Jugendlichen)

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • Nichtraucher (inkl. Kinder von 0 bis 10 Jahre) • Raucher
Analyt/Medium	Pb/Blut, Cd/Blut, Cd/Urin, Cotinin/Urin, Nikotin/Urin, 1-Hydroxypyren, 1-Hydroxyphenanthren, 2/9-Hydroxyphenanthren, 3-Hydroxyphenanthren, 4-Hydroxyphenanthren, PAK-Metaboliten/Urin

Anzahl der Raucher im Haushalt (Angabe der Eltern)

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • kein Raucher • ein Raucher • mehr als ein Raucher
Analyt/Medium	Cd/Blut, Cd/Urin, Cotinin/Urin, Nikotin/Urin, PAK-Metaboliten/Urin

Passivrauchbelastung in der Wohnung (Angabe der Eltern)
--

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Cd/Urin, Cotinin/Urin, Nikotin/Urin, PAK-Metaboliten/Urin

Passivrauchbelastung bei Bekannten, Verwandten, Nachbarn (Angabe der Eltern)

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Cd/Urin, Cotinin/Urin, Nikotin/Urin, PAK-Metaboliten/Urin

Passivrauchbelastung in Gaststätten, Eisdielen u. ähnl. Einrichtungen (Angabe der Eltern)
--

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Cd/Urin, Cotinin/Urin, Nikotin/Urin, PAK-Metaboliten/Urin

Lebensbedingungen

Verhalten im Freien: intensiver Kontakt mit Erde und Sand (Kinder bis 10 Jahre)

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • täglich • mehrmals pro Woche • max. 1-mal pro Woche • nie
Analyt/Medium	Pb/Blut, Hg/Blut, Cd/Blut

Haustierhaltung in der Wohnung

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • keine Haustiere • „Felltiere“ (Katze, Hund, Kleinsäugetiere) • nur andere Tiere
Analyt/Medium	Pyrethroide/Urin

Biozidnutzung

Biozidanwendung zur Tierpflege

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Pyrethroide/Urin, trans-Cl ₂ CA

Biozidanwendung zum Pflanzenschutz

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Pyrethroide/Urin, PBO/Staub

Biozidanwendung zum Vorratsschutz gegen Ratten, Mäuse etc.

Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Pyrethroide/Urin

Biozidanwendung zum Vorratsschutz gegen Ameisen, Schaben etc.	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none">• ja• nein
Analyt/Medium	Pyrethroide/Urin

Biozidanwendung als Textilschutz	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Pyrethroide/Urin, 2,5-Dichlorphenol/Urin

Biozidanwendung zur Insektenvernichtung	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Pyrethroide/Urin, 2,5-Dichlorphenol/Urin, PBO/Staub

Biozidanwendung als Körperschutz	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Pyrethroide/Urin, 2,6-Dichlorphenol/Urin

Biozidanwendung zum Bautenschutz	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	Pyrethroide/Urin,

Anwendung chemischer Holzschutzmittel in der Wohnung	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • ja • nein
Analyt/Medium	PCP/Urin, 2,3,4,6-Tetrachlorphenol/Urin, Cyfluthrin/Staub, Permethrin/Staub, PBO/Staub

Wohnung

Wohndauer in derzeitiger Wohnung	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> • bis 9 Jahre • ab 10 Jahre
Analyt/Medium	Permethrin/Staub, PBO/Staub

Heizungssystem	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> zentral (Zentralheizung oder Fernheizung) dezentral (einzeln zu bedienende Einzelöfen in Zimmern, Etagenheizung)
Analyt/Medium	1-Hydroxypyren, 1-Hydroxyphenanthren, 2/9-Hydroxyphenanthren, 3-Hydroxyphenanthren, 4-Hydroxyphenanthren

Bauweise des Hauses: Beton Plattenbau	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> ja nein
Analyt/Medium	PCB 138/Blut, PCB 150/Blut, PCB 180/Blut, Σ PCB/Blut

Bauweise des Hauses: Holzhaus	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> ja nein
Analyt/Medium	PCP/Urin, 2,6-DCP/Urin

Holzparkett gesaugt	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> nein ja
Analyt/Medium	Permethrin/Staub, PAK-Metabolite/Urin

Teppichboden aus Naturfaser gesaugt	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> nein ja
Analyt/Medium	Permethrin/Staub

Quecksilberhaltiges Fieberthermometer in Wohnung zerbrochen (letzte 12 Monate)	
Kategorien	<ul style="list-style-type: none"> nein ja
Analyt/Medium	Hg/Blut, Hg/Urin

9 Anhang II - Übersichtstabellen

9.1 Organophosphatmetabolite im Urin

Tab. 9.1.1: Organophosphatmetabolite im Urin ($\mu\text{g/l}$) der 2- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points

	N	BG	n<BG	% \geq BG	P10	P50	P90	P95	P98	Max	AM	GM	KI GM
DMP	365	5,00	76	79	<5,00	14,0	71,2	118	179	660	29,5	13,5	11,9 - 15,3
DEP	365	1,00	70	81	<1,00	3,77	15,5	19,9	29,2	41,7	6,12	3,30	2,92 - 3,73
DMTP	365	1,00	38	90	<1,00	8,08	57,7	124	238	505	26,2	8,19	7,01 - 9,57
DETP	365	1,00	199	45	<1,00	<1,00	5,68	10,9	14,3	53,4	2,38	1,12	1,01 - 1,25
DMDTP	365	1,00	273	25	<1,00	<1,00	3,97	10,7	30,3	71,5	2,48	<1,00	
DEDTP	365	1,00	364	0,3	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	1,61	<1,00	<1,00	

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze (BG); % \geq BG = prozentualer Anteil der analytisch bestimmbar Werte; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt.

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Tab. 9.1.2: Organophosphatmetabolite im Urin ($\mu\text{g/g Crea}$) der 2- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points

	N	P10	P50	P90	P95	P98	Max	AM	GM	KI GM
DMP	364	1,62	10,7	62,5	95,7	144	410	24,5	10,7	9,32 - 12,2
DEP	364	0,46	2,93	11,2	14,1	22,5	46,1	4,81	2,61	2,31 - 2,95
DMTP	364	0,94	6,22	39,1	108	247	553	20,9	6,49	5,60 - 7,52
DETP	364	0,29	0,65	4,44	7,79	12,1	40,3	1,82	0,89	0,79 - 0,99
DMDTP	364	0,23	0,51	2,97	9,19	25,9	66,0	2,03	0,65	0,58 - 0,73

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM.

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

9.2 Biozide im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt)

Tab. 9.2.1: Biozide im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg) der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points

	N	BG	n<BG	%≥BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM
PCB 28	503	0,03	501	0,4	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,67	<0,03	<0,03
PCB 52	503	0,03	499	0,8	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	2,10	<0,03	<0,03
PCB 101	503	0,03	490	3	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,05	2,50	<0,03	<0,03
PCB 138	503	0,03	483	4	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,25	2,20	0,03	<0,03
PCB 153	503	0,03	484	4	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,20	1,20	<0,03	<0,03
PCB 180	503	0,03	490	3	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,04	0,48	<0,03	<0,03
PCB Summe ¹	503		478	5	0,09	0,09	0,09	0,10	0,57	7,25	0,14	0,10
DDT	503	0,03	430	15	<0,03	<0,03	0,12	0,33	0,72	5,0	0,08	<0,03
HCB	503	0,03	501	0,4	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,08	<0,03	<0,03
PCP	503	0,10	379	25	<0,10	<0,10	0,29	0,57	1,49	14	0,21	<0,10
PCSD ²	503	0,50	502	0,2	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	7,5	<0,50	<0,50
Chlorpyrifos	503	0,03	483	4	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,35	25	0,12	<0,03
Lindan	503	0,03	490	3	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,14	1,4	<0,03	<0,03
Methoxychlor	503	0,03	444	12	<0,03	<0,03	0,07	0,42	2,49	72	0,35	<0,03
Propoxur	503	0,03	482	4	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,47	2,6	0,04	<0,03

Anmerkungen: Summe PCB <BG, wenn alle 6 Kongenere < BG sind, ²: PCSD = polychlorierte Sulfonamid-Diphenylether, N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze (BG); % ≥ BG = prozentualer Anteil der analytisch bestimmbarer Werte; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt.

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

9.3 Flammenschutzmittel im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt)

Tab. 9.3.1: Flammenschutzmittel und Weichmacher im Hausstaub (Staubsaugerbeutelinhalt, 2 mm-Fraktion, mg/kg) der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points

	N	BG	n<BG	%≥BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM	
BBP	503	1,0	41	92	1,1	6,1	76,0	167	272	1560	32,4	7,48	6,50	8,60
DBP	503	1,0	4	99	5,4	18,0	79,0	127	179	1210	36,4	19,0	17,2	20,9
DEHP	503	1,0	0	100	25,4	78,0	299	456	718	1460	130	80,1	73,6	87,1
DEP	503	1,0	99	80	<1,0	4,5	93,8	197	598	1490	44,4	5,91	4,99	7,01
DIBP	503	1,0	2	100	6,3	22,0	99,6	142	202	914	42,1	22,8	20,7	25,0
DMP	503	1,0	224	56	<1,0	1,4	13,0	27,8	76,7	3500	15,7	1,74	1,53	1,98
DnOP	503	1,0	455	10	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	4,2	66,0	<1,0	<1,0		
TBEP	503	0,03	8	98	0,57	4,40	33,6	51,0	82,8	193	12,1	4,04	3,49	4,68
TCEP	503	0,03	116	77	<0,03	0,15	2,00	3,96	12,8	52,0	1,03	0,17	0,14	0,20
TCPP	503	0,03	65	87	<0,03	0,54	4,50	11,0	20,9	186	2,67	0,48	0,41	0,57
TDCPP	503	0,03	396	21	<0,03	<0,03	0,70	2,08	4,50	14,0	0,35	0,03	<0,03	0,04
TEHP	503	0,03	477	5	<0,03	<0,03	<0,03	0,06	0,42	20,0	0,09	<0,03		
TKP	503	0,03	425	16	<0,03	<0,03	8,20	16,0	27,0	186	2,70	0,04	0,03	0,05
TPP	503	0,03	14	97	0,11	0,47	1,50	2,48	3,90	82,0	1,00	0,43	0,39	0,48

Anmerkungen: N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze (BG); % ≥ BG = prozentualer Anteil der analytisch bestimmaren Werte; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt.

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

9.4 Chemische Luftverunreinigungen (FOV und Formaldehyd)

Das Untersuchungsprogramm zu den chemischen Luftverunreinigungen wurde für eine Unterstichprobe sämtlicher an der Umweltuntersuchung teilnehmenden Probanden durchgeführt. Insgesamt sollten 136 Probanden (112 EMA und 24 Schule) in dieses Untersuchungsprogramm einbezogen werden. Letztlich konnten 86 Probanden rekrutiert werden, von denen Proben vorliegen. Zum Zeitpunkt der Berichterstellung waren jedoch nur Messwerte für 25 Probanden verfügbar. Darunter befindet sich eine Gefälligkeitsuntersuchung und Proben von 3 Schulklassen, so dass schließlich für 21 Probanden Messwerte tabelliert werden können. Aufgrund dieser geringen Fallzahlen entfällt an dieser Stelle allerdings die Einbeziehung von Gliederungsmerkmalen in der tabellarischen Aufstellung der Messergebnisse.

Tab. 9.4.1: Chemische Luftverunreinigungen in den Haushalten der 0- bis 17-jährigen Bevölkerung in den vier Sample Points

	BG	N	n<BG	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	GM	KI GM
FOV/Formaldehyd												
Benzol (µg/m ³ AL)	0,5	21	0	0,72	1,10	1,48	1,86		1,90	1,09	1,05	0,93 – 1,19
Toluol (µg/m ³ AL)	0,5	21	0	1,42	2,70	4,98	5,37		5,40	2,84	2,62	2,17 – 3,17
Benzol (µg/m ³ pA)	1	20	0	1,90	2,60	5,76	6,47		6,50	3,06	2,82	2,34 – 3,39
Toluol (µg/m ³ pA)	1	21	0	6,9	18,5	118,0	272,2		280,0	39,51	21,30	13,32 – 34,08
Benzol (µg/m ³ IRL)	0,5	21	0	1,02	1,40	4,08	7,34		7,70	2,11	1,76	1,37 – 2,28
Toluol (µg/m ³ IRL)	0,5	21	0	8,3	14,0	65,6	85,5		87,0	24,21	18,39	13,19 – 25,64
Formaldehyd (ppm IRL)	0,5	21	0	20,60	39,00	108,00	113,60		114,00	50,71	43,32	33,35 – 56,27

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl der Werte unter der Bestimmungsgrenze; P10, P50, P90, P95, P98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM; AL = Außenluft; pA = personenbezogene Atemluft; IRL = Innenraumluft; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; Wenn GM und/oder untere Grenze des KI < BG, keine Angabe von KI GM

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

10 Anhang III – Analytik und Qualitätskontrolle

10.1 Arsen, Blei, Cadmium und Quecksilber in Blut und Urin

Die Bestimmungen der Metallgehalte in den Blutproben (Pb, Cd, Hg) und Urinproben (As, Cd, Hg) wurden in der Zeit von März 2001 bis März 2002 im Umweltbundesamt, Berlin, durchgeführt.

Die Bestimmung von Arsen im Urin erfolgte in Anlehnung an standardisierte Methoden (Schaller 1991). Die Probe wurde mit 1,8% H_2SO_4 versetzt und mit ca. 0,5 ml KJ (5% in 5%iger Ascorbinsäure) vorreduziert. Die Bestimmung erfolgte mit Hilfe der AAS mit Hydridsystem (AAS 3030B, Perkin Elmer). Die Kalibrierung wurde mit wässrigen Standards durchgeführt.

Zur Bestimmung von Blei und Cadmium im Blut wurde die Blutprobe mit einer Lösung aus 0,25% Ammoniumdihydrogenphosphat und 0,1% Triton X-100 in Reinstwasser im Verhältnis 1:5 verdünnt (Koreckova-Sysalova 1997). Die Bestimmung erfolgte mit Hilfe der AAS unter Verwendung der Graphitrohrtechnik (AAS QZ 939 mit Zeeman-Untergrundkorrektur, UNICAM). Zur Kalibrierung wurde zertifiziertes Kontrollblut (BCR Medium Level) benutzt.

Die Bestimmung von Cadmium im Urin wurde ebenfalls mit Hilfe der AAS (AAS 3030 mit Zeeman-Untergrundkorrektur, HGA 600, Perkin Elmer) durchgeführt, allerdings ohne Vorbehandlung der Probe (Dube et al. 1989). Die Kalibrierung erfolgte mit nativem Urin, der mit wässrigem Standard aufgestockt wurde.

Die Bestimmung von Quecksilber in Blut und Urin erfolgte in Anlehnung an standardisierte Methoden (Schaller 1988). Die Probe wurde mit Säure versetzt (1 Teil 1,5% H_2SO_4 + 1 Teil 1,5% HNO_3) und mit ca. 0,5 ml 5%iger KMnO_4 -Lösung vorreduziert. Die Bestimmung erfolgte durch die AAS mit Hydridsystem (AAS 3030B, MHS 20, Perkin Elmer) und die Kalibrierung mit wässrigen Standards.

Während der Analyse der Blutproben wurden zur internen Qualitätskontrolle für Blei und Cadmium die Referenzmaterialien BCR 194 und BCR 195 des Community Bureau of Reference (BCR) der Europäischen Gemeinschaft eingesetzt. Außerdem wurden für Blei, Cadmium und Quecksilber die Referenzblute A und B der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin herangezogen. Zur internen Qualitätskontrolle der Analyse der Urinproben kamen für die Bestimmung von Cadmium, Arsen und Quecksilber im Urin die Referenzurine A und B der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin zum Einsatz. Die Ergebnisse der internen Qualitätskontrolle sind der **Tabelle 10.1.1** zu entnehmen.

Sie liegen im üblichen, akzeptierten Fehlerbereich bei dieser Spurenanalytik. Vorsorglich sei darauf hingewiesen, dass die zertifizierten Referenzblute, die für die interne und auch externe Qualitätskontrolle zur Verfügung standen, keine nativen Humanproben sind. Native zertifizierte Referenzblute, die den echten zu untersuchenden Proben entsprechen und damit eine eindeutige Vergleichbarkeit der Ergebnisse ermöglichen würden, sind kommerziell nicht erhältlich. Im Rahmen der internen Qualitätskontrolle wurden zusätzlich weitere Standardmaterialien sowie native Blute und Urine von Institutsangehörigen gemessen.

Tab. 10.1.1: Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Arsen, Blei, Cadmium und Quecksilber in Blut und Urin

Substanzen	Medium	BG (µg/l)	Sollwert (µg/l)	N	AM (µg/l)	s (µg/l)	VK (%)	SWA (%)
Arsen	Urin	0,6	12,30	25	15,89	1,64	10,3	29
			29,9	25	31,22	2,22	7,12	4,0
Blei	Blut	7,0	43,8	20	39,1	3,8	9,7	-10,8
			98,4	20	89,9	9,0	10,0	-8,8
Cadmium	Blut	0,12	0,41	25	0,40	0,08	20,8	-0,2
			1,24	25	1,32	0,13	9,8	6,0
Cadmium	Urin	0,05	0,68	25	0,52	0,06	10,8	-23
			3,79	26	3,74	0,34	9,0	-1,0
Quecksilber	Blut	0,2	1,57	30	1,44	0,25	17,2	-8,5
			3,31	30	3,15	0,42	13,4	-4,7
			1,08	23	0,92	0,17	18,0	-14,7
			2,84	20	2,68	0,48	18,1	-5,8
Quecksilber	Urin	0,1	1,73	20	1,98	0,28	14,1	14
			3,84	20	4,30	0,41	9,45	12

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung; VK (%) = Variationskoeffizient = 100%(s/AM); SWA (%) = 100%(AM – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Zur externen Qualitätskontrolle wurde regelmäßig an Ringversuchen gemäß der Richtlinien der Bundesärztekammer der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin teilgenommen. Folgende Zertifikate im umweltmedizinischen Bereich wurden erteilt:

27. Ringversuch 8/2001: As-Urin, Pb-Blut, Cd-Blut, Cd-Urin, Hg-Urin;
 28. Ringversuch 2/2002: As-Urin, Pb-Blut, Cd-Blut, Cd-Urin, Hg-Blut, Hg-Urin;
 29. Ringversuch 7/2002: As-Urin, Pb-Blut, Cd-Blut, Cd-Urin, Hg-Blut, Hg-Urin;
 23. Ringversuch 1999/00: As-Urin, Pb-Blut, Cd-Blut, Hg-Blut, Hg-Urin.

In der **Tabelle 10.1.2** sind exemplarisch die Ergebnisse des 28. Ringversuches von 2/2002 angegeben.

Tab. 10.1.2: Externe Qualitätskontrolle – Metalle/Schwermetalle in Blut und Urin, Ergebnis des 28. Ringversuchs 2/2002

Substanzen	Medium	Probe	Sollwert (µg/l)	Toleranz- bereich (µg/l)	Istwert (µg/l)	SWA (%)	Zertifikat
Arsen	Urin	A	18,2	12,8-23,0	20,6	13,2	+
		B	29,6	21,6-37,6	32,1	8,4	+
Blei	Blut	A	58,3	42,9-73,7	62,4	7,0	+
		B	116,2	91,8-140,6	114,5	-1,5	+
Cadmium	Blut	A	0,62	0,4-0,9	0,6	-3,3	+
		B	0,81	0,5-1,1	0,9	11,1	+
Cadmium	Urin	A	0,46	0,2-0,7	0,4	-13,1	+
		B	2,10	1,4-2,8	1,8	-14,3	+
Quecksilber	Blut	A	3,53	2,3-4,7	3,6	2,0	+
		B	5,81	4,1-7,6	5,8	-0,2	+
Quecksilber	Urin	A	1,88	1,2-2,5	1,8	-4,3	+
		B	5,10	3,6-6,6	5,7	11,8	+

Anmerkungen: SWA (%) = 100% (Istwert – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

10.2 α -, β -, γ -HCH, HCB, DDE, PCB 138, PCB 153 und PCB 180 im Blut

Die Bestimmungen von α -, β -, γ -HCH, HCB, DDE, PCB 138, PCB 153 und PCB 180 im Vollblut wurden im Zeitraum von März 2001 bis März 2002 im Umweltbundesamt, Berlin, durchgeführt.

Die Bestimmung erfolgte in Anlehnung an standardisierte Verfahren (Lewalter und Ellrich 1991, Schulte et al. 1991). Die Blutprobe wurde zunächst durch Schütteln mit Ameisensäure homogenisiert und anschließend mit einem Gemisch aus n-Hexan und Toluol (50:50), welches die internen Standards (δ -HCH, PCB 209) enthielt, extrahiert. Nach Reinigung des Extraktes (Adsorptionschromatographie an Kieselgel mit n-Hexan/Toluol (70:30)) wurde die Probe mittels Kapillargaschromatographie und Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD) analysiert.

Mit jeder Analysenserie wurden eine Blindprobe, ein Kontrollstandard mit einem jeweiligen Sollwert von 0,8 µg/l sowie ein Kontrollblut (natürlicherweise belastetes Humanblut) analysiert. Die Ergebnisse der internen Qualitätskontrolle mit Hilfe des Kontrollstandards, des Kontrollblutes und eines weiteren Serums eines früheren Ringversuchs sind in **Tabelle 10.2.1** dargestellt.

Tab. 10.2.1: Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Organochlorverbindungen im Kontrollstandard (A), Kontrollblut (B) und Referenzmaterial (C)

Substan-zen	Medium	BG (µg/l)	N	AM (µg/l)	s (µg/l)	VK (%)	SWA (%)
HCB	A	0,1	21	0,84	0,05	5,62	4,9
	B		21	0,18	0,04	24,3	--
	C		4	1,53	0,13	8,4	24,4
α-HCH	A	0,1	21	0,81	0,06	7,43	1,0
	B		21	< BG			
	C		4	0,22	0,03	13,4	100
β-HCH	A	0,1	21	0,83	0,05	6,11	3,1
	B		21	< BG			
	C		4	0,26	0,05	18,4	-0,4
γ-HCH	A	0,1	21	0,81	0,03	3,82	1,7
	B		21	< BG			
	C		4	0,43	0,02	4,0	-7,3
p,p'-DDE	A	0,1	21	0,81	0,07	9,18	1,4
	B		21	2,05	0,41	20,1	--
	C		4	2,42	0,04	1,60	13,9
PCB 138	A	0,1	21	0,78	0,05	5,96	-2,7
	B		21	0,27	0,06	21,0	--
	C		4	0,68	0,02	3,40	8,3
PCB 153	A	0,1	21	0,80	0,05	6,20	-0,4
	B		21	0,49	0,10	20,2	--
	C		4	1,23	0,18	14,4	27,4
PCB 180	A	0,1	21	0,76	0,06	7,35	-0,5
	B		21	0,33	0,06	19,0	--
	C		4	1,32	0,15	11,6	18,6

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung; VK (%) = Variationskoeffizient = 100%(s/AM); SWA (%) = prozentuale Abweichung vom Sollwert = 100%(Istwert – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

5% zufällig ausgewählte Proben wurden zusätzlich mittels GC-ECNI-MS analysiert. Darüber hinaus wurden Proben einer Bestätigungsanalyse mittels GC-ECNI-MS unterzogen, wenn:

- eine eindeutige Identifizierung des Analyten durch Retentionszeitvergleich nicht möglich war,
- das Signal des Analyten durch koeluiierende Substanzen gestört war,
- untypische Peakmuster und/oder Intensitätsverhältnisse auftraten (gilt insbesondere für PCB),
- die Konzentration des Analyten einen substanzspezifischen Schwellenwert (z. B. Referenzwert) überschritten.

Zur externen Qualitätskontrolle wurde regelmäßig an Ringversuchen gemäß der Richtlinien der Bundesärztekammer der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. teilgenommen. Für den umweltmedizinischen Bereich wurden folgende Zertifikate erteilt:

27. Ringversuch 2001: DDE, HCB, α -HCH, β -HCH, γ -HCH, PCB 138, PCB 153, PCB 180 im Serum;
28. Ringversuch 2001/2002: DDE, HCB, α -HCH, β -HCH, γ -HCH, PCB 138, PCB 153, PCB 180 im Serum;

In der **Tabelle 10.2.2** ist exemplarisch das Ergebnis des 28. Ringversuches vom Januar 2002 (umweltmedizinischer Bereich) angegeben. Darüber hinaus wurde regelmäßig an Laborvergleichsuntersuchungen des Landesgesundheitsamtes Baden-Württemberg teilgenommen.

Tab. 10.2.2: Externe Qualitätskontrolle – Organochlorverbindungen im Blut, Ergebnis des 28. Ringversuchs 2001/02

Substanzen	Medium	Probe	Sollwert ($\mu\text{g/l}$)	Toleranzbereich ($\mu\text{g/l}$)	Istwert ($\mu\text{g/l}$)	SWA (%)
p,p'-DDE	Serum	A	1,210	0,775-1,65	1,236	2,2
		B	1,720	1,131-2,309	1,719	-0,1
HCB	Serum	A	0,680	0,411-0,949	0,876	28,8
		B	1,120	0,717-1,523	1,049	32,6
α -HCH	Serum	A	0,148	0,081-0,215	0,128	-13,5
		B	0,163	0,090-0,236	0,154	-5,5
β -HCH	Serum	A	0,198	0,130-0,266	0,199	0,5
		B	0,255	0,169-0,341	0,289	13,3
γ -HCH	Serum	A	0,380	0,241-0,519	0,374	-1,6
		B	0,468	0,300-0,636	0,481	2,8
PCB 138	Serum	A	0,297	0,189-0,405	0,294	-1,1
		B	0,524	0,349-0,700	0,624	19,1
PCB 153	Serum	A	0,358	0,241-0,476	0,389	8,7
		B	0,498	0,338-0,657	0,598	20,1
PCB 180	Serum	A	0,386	0,261-0,511	0,400	3,6
		B	0,630	0,429-0,831	0,710	12,7

Anmerkungen: SWA (%) = prozentuale Abweichung vom Sollwert = $100\% \cdot (\text{Istwert} - \text{Sollwert}) / \text{Sollwert}$

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

10.3 PCP und andere Chlorphenole im Urin

Die Analysen wurden im Zeitraum von Januar 2001 bis Juli 2002 durch das Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt.

Folgende Monohydroxychlorbenzole wurden neben Pentachlorphenol bestimmt: 4-Monochlorphenol, 2,4-Dichlorphenol, 2,5-Dichlorphenol, 2,6-Dichlorphenol, 2,3,4-Trichlorphenol, 2,4,5-Trichlorphenol, 2,4,6-Trichlorphenol und 2,3,4,6-Tetrachlorphenol. Die Proben wurden salzsauer hydrolysiert und einer Wasserdampfdestillation unterworfen. Nach Derivatisierung der Chlorphenole mit Chlorameisensäuretrichlorethylester wurden die Untersuchungsparameter

kapillargaschromatographisch getrennt und mittels Massenspektrometrie detektiert (Angerer 2001, Heinrich-Ramm 2001).

Die Analysen wurden unter den Bedingungen der statistischen Qualitätssicherung entsprechend den Richtlinien der Bundesärztekammer durchgeführt. Die Präzision von Tag zu Tag, mit welcher die einzelnen Chlorphenole bestimmt wurden, lag zwischen 6,3 a 18 %. Dabei zeigt sich wiederum, dass die Bestimmung von PCP in Urin mit einer größeren Ungenauigkeit verbunden ist (18 %). Die Ergebnisse der internen Qualitätskontrolle sind in **Tabelle 10.3.1** zusammengefasst.

Tab. 10.3.1: Interne Qualitätskontrolle 2002 – PCP und Chlorphenole im Urin

Substanz	Medium	BG (µg/l)	N	AM (µg/l)	s (µg/l)	VK (%)
PCP	Urin	0,6	12	3,92	0,71	18
4-MCP	Urin	0,1	12	5,48	0,73	13,3
2,5-DCP	Urin	0,1	12	11,37	1,21	10,7
2,4,6-TCP	Urin	0,1	12	2,01	0,13	6,3

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung; VK (%) = Variationskoeffizient = 100%(s/AM)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Zur externen Qualitätskontrolle wurde an Ringversuchen der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. mit Erfolg teilgenommen. Für die Ringversuche 28 (2001) und 29 (2002) wurden für die Bestimmung von PCP, 2,4,6-TCP im Harn im umweltmedizinischen Bereich die in der **Tabelle 10.3.2** dargestellten Resultate erzielt.

Tab. 10.3.2: Externe Qualitätskontrolle 2001 - 2002 – PCP und weitere Chlorphenole im Urin, Ergebnisse des 28. und 29. Ringversuchs

Ringversuch	Parameter	Probe	Sollwert (µg/l)	Toleranzbereich (µg/l)	Istwert (µg/l)	SWA (%)	Zertifikat
28	PCP	A	13,21	9,8 – 16,6	12,2	11	+
		B	19,06	14,3 – 23,5	18,9	10	-
	2,4,6-TCP	A	7,5	5,5 – 9,5	8,8	17,3	+
		B	21,9	16,1 – 27,7	24,1	10,0	+
29	PCP	A	2,88	1,87 – 3,88	3,75	30,2	+
		B	8,74	6,18 – 11,3	14,3	63,6	-
	2,4,6-TCP	A	3,1	2,0 – 4,2	3,8	22,6	+
		B	9,2	6,3 – 12,2	11,8	28,3	+

Anmerkungen: SWA (%) = 100%(Istwert – Sollwert) / Sollwert; die Sollwerte und Toleranzbereiche für 2,4,6-TCP wurden im Rahmen von Pilotstudien evaluiert.

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

10.4 PAK-Metaboliten im Urin

Die Analysen wurden im Zeitraum von Januar bis Juli 2002 durch das Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt.

Folgende PAK-Metabolite wurden bestimmt: 1-, 2/9-, 3-Hydroxyphenanthren und 1-Hydroxypyren. Die Urinproben wurden enzymatisch hydrolysiert und die Untersuchungsparameter mittels HPLC getrennt und fluoreszenzspektrometrisch detektiert. Mit der eingesetzten Methode ließen sich allerdings 2- und 9-Hydroxyphenanthren nicht trennen. Die Kalibrierung erfolgte mit wässrigen Standards, die in der gleichen Weise wie die Urinproben aufgearbeitet und analysiert wurden (Lintelmann und Angerer 1999).

Die Analysen wurden unter den Bedingungen der statistischen Qualitätssicherung entsprechend den Richtlinien der Bundesärztekammer vorgenommen. Für alle PAK-Metabolite wurde eine interne Qualitätskontrolle durchgeführt. Die Präzision für 1-Hydroxypyren sowie 1-, 2/9- und 3-Hydroxyphenanthren lag zwischen 9,2 und 19,0 %. In allen verwendeten Kontrollmaterialien lagen die Konzentrationen im unteren Bereich umweltbedingter PAK-Belastungen, so dass die erzielten Präzisionsdaten als gut anzusehen sind. Die Ergebnisse der internen Qualitätskontrolle sind in **Tabelle 10.4.1** zusammenfassend dargestellt.

Tab. 10.4.1: Interne Qualitätskontrolle 2002 – PAK-Metabolite im Urin

Substanz	Medium	BG (ng/l)	N	AM (ng/l)	s (ng/l)	VK (%)
1-OH-Pyr	Urin	12	30	125	23,8	19,0
1-OH-Phen	Urin	16	30	175	19,6	11,2
2/9-OH-Phen	Urin	4	30	134	17,4	13,0
3-OH-Phen	Urin	5	30	163	15,0	9,2

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung; VK (%) = Variationskoeffizient = 100%(s/AM)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Zur externen Qualitätskontrolle wurde an Ringversuchen der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. mit Erfolg teilgenommen. Für die Ringversuche 28 (2001) und 29 (2002) wurden für die Bestimmung von 1-Hydroxypyren im Harn im umweltmedizinischen Bereich die in der **Tabelle 10.4.2** dargestellten Resultate erzielt.

Tab. 10.4.2: Externe Qualitätskontrolle 2001 - 2002 – PAK-Metabolite im Urin, Ergebnisse des 28. und 29. Ringversuchs

Ringversuch	Probe	Sollwert (µg/l)	Toleranzbereich (µg/l)	Istwert (µg/l)	SWA (%)	Zertifikat
1-OH-Pyr (28)	A	0,083	0,040 – 0,120	0,105	26,5	+
	B	0,100	0,050 – 0,150	0,115	15	+
1-OH-Pyr (29)	A	0,076	0,030 – 0,120	0,070	8	+
	B	0,086	0,040 – 0,130	0,090	4,7	+

Anmerkungen: SWA (%) = 100% (Istwert – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

10.5 Organophosphatmetabolite im Urin

Die Analysen wurden im Zeitraum von Januar bis November 2002 durch das Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt.

Folgende Organophosphatmetabolite wurden bestimmt: DEP (Diethylphosphat), DMP (Dimethylphosphat), DETP (Diethylthiophosphat), DMTP (Dimethylthiophosphat), DEDTP (Diethyldithiophosphat) und DMDTP (Dimethyldithiophosphat).

Die Phosphatmetabolite wurden nach flüssig-flüssig Extraktion und Derivatisierung mit Pentafluorbenzylbromid kapillargaschromatographisch getrennt und massenselektiv quantifiziert. Als interner Standard wurde Dibutylphosphat verwendet (Hardt und Angerer 2000). Die Methode wird derzeit im Arbeitskreis "Analysen in biologischem Material" der Arbeitsstoffkommission der DFG geprüft und validiert.

Bei den durchgeführten Messungen lagen die Präzision bei Konzentrationen der 6 Organophosphatmetaboliten im Urin zwischen 4,3 und 25,6 µg/l zwischen 9,4 und 15,4 %. Dies ist in Anbetracht der geringen Konzentrationen, die im umweltmedizinischen Bereich liegen, als durchaus befriedigend anzusehen.

In den Ringversuchen 27 und 28 (2001) der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. wurden die Organophosphatmetaboliten im Urin erstmals mitgeführt. Zu berücksichtigen ist dabei, dass weltweit nur etwa 10 Laboratorien diese Analysen überhaupt durchführen können und so nur eine geringe Beteiligung an diesen Ringversuchen vorlag. Gemessen an den consensus values (Mittelwerte der beteiligten Laboratorien nach Beseitigung von Ausreißern) wurden gute Ergebnisse erzielt. Im 29. Ringversuch 2002 wurde erstmals der Versuch unternommen, Referenzwerte für die Organophosphatmetaboliten im Urin zu etablieren. Hier lagen 9 von 12 Ergebnissen im Toleranzbereich.

10.6 Nikotin und Cotinin im Urin

Die Analysen wurden im Zeitraum von November 2001 bis Juli 2002 durch das Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Universität Rostock durchgeführt.

Die Urinproben wurden nach Zugabe eines internen Standards (N-Ethyl-Norcotinin) mit Methylchlorid extrahiert, reextrahiert und durch RP-HPLC mit UV-Detektion (Shimadzu) analysiert (Merkel 1992).

Zur internen Qualitätskontrolle wurde ein selbst hergestellter Standard (aufgestockter Urin eines Nichtraucherers) herangezogen und während des Analysezeitraumes laufend analysiert. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden **Tabelle 10.6.1** dargestellt.

Tab. 10.6.1: Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Nikotin und Cotinin im Urin

Substanz	Probe	BG (µg/l)	N	Sollwert (µg/l)	AM (µg/l)	s (µg/l)	VK (%)	SWA (%)
Nikotin	E-20	2	12	20	17,4	0,52	3,0	- 13
	E-30	2	13	30	28,5	2,6	9,1	- 5
	E-100	2	10	100	102	4,5	4,4	2
	E-1000	2	6	1000	1020	26	2,6	2
Cotinin	E-20	4	12	20	23,0	0,95	4,1	15
	E-30	4	13	30	29,6	1,7	5,7	- 1,3
	E-100	4	10	100	122	5,6	4,6	22
	E-1000	4	6	1000	1189	35	2,9	18,9

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung; VK (%) = Variationskoeffizient = 100%(s/AM); SWA (%) = 100%(AM – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Zur externen Qualitätskontrolle wurde an Ringversuchen gemäß der Richtlinien der Bundesärztekammer der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. teilgenommen. 2001/2002 wurde im Rahmen des 28. Ringversuchs das Zertifikat für die Parameter Nikotin und Cotinin im Urin (umweltmedizinischer Bereich) erteilt (**Tab. 10.6.2**).

Tab. 10.6.2: Externe Qualitätskontrolle – Nikotin und Cotinin im Urin Ergebnisse des 28. Ringversuchs 2001/2002

Substanzen	Medium	Probe	Sollwert (µg/l)	Toleranzbereich (µg/l)	Istwert (µg/l)	SWA (%)
Cotinin	Urin	A	66,46	49,7 – 83,2	54,00	- 18,7
		B	220,16	169,1 – 271,2	210,00	- 4,6
Nikotin	Urin	A	47,22	35,6 – 58,8	38,10	- 19,5
		B	182,00	140,1 – 223,9	161,00	- 13,0

Anmerkungen: SWA (%) = 100%(Istwert – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

10.7 Pyrethroidmetaboliten im Urin

Die Analyse der Pyrethroid-Metaboliten cis-Cl₂CA, trans-Cl₂CA, Br₂CA, 3-PBA und 4-F-3-PBA in den Urinproben wurde von Dezember 2001 bis August 2002 von den Laborärzten Dr. Schiwara und Partner, Bremen durchgeführt.

Die Substanzen wurden mit Schwefelsäure hydrolysiert, extrahiert und mit Hilfe von Methanol/Schwefelsäure derivatisiert (Angerer et al. 1999). Die Bestimmung erfolgte mit der GC/MS.

Zur internen Qualitätskontrolle wurden zwei Kontrollproben hergestellt indem zu einem niedrig belastetem Poolurin eine definierte Menge Standardlösung gegeben wurde. Die Kontrollproben wurden dann über den gesamten Messzeitraum zusammen mit den Proben analysiert. Die Ergebnisse der internen Qualitätskontrolle sind in **Tabelle 10.7.1** zusammenfassend dargestellt.

Tab. 10.7.1: Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Pyrethroidmetaboliten im Urin

Substanz	Probe	BG (µg/l)	Poolurin (µg/l)-	N	Dotierung (µg/l)	AM (µg/l)	s (µg/l)	VK (%)	Recovery (%)
Kontrolle A	cis-Cl ₂ CA	<0,1	0,07	13	5,07	5,13	0,59	11,5	101
	trans-Cl ₂ CA	<0,1	0,13	13	5,13	5,61	0,42	7,4	109
	Br ₂ CA,	<0,1	0,01	13	5,01	4,38	0,48	10,9	87,5
	3-PBA	<0,1	0,09	13	5,10	5,27	0,42	8,0	103
	4-F-3-PBA	<0,1	0,09	13	5,10	5,30	0,46	8,7	104
Kontrolle B	cis-Cl ₂ CA	<0,1	0,07	9	0,57	0,50	0,06	11,5	87,5
	trans-Cl ₂ CA	<0,1	0,13	9	0,63	0,54	0,05	9,5	85,4
	Br ₂ CA,	<0,1	0,01	9	0,50	0,47	0,04	9,4	94,9
	3-PBA	<0,1	0,09	9	0,60	0,53	0,05	10,0	89,6
	4-F-3-PBA	<0,1	0,09	9	0,50	0,48	0,07	14,4	96,1

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung; VK (%) = Variationskoeffizient = 100%(s/AM)

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Zur externen Qualitätskontrolle wurde an Ringversuchen der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM) mit Erfolg teilgenommen. Für die Ringversuche 27 (2001) und 28 (2001/2002) wurden für die Bestimmung im umweltmedizinischen Bereich die in der **Tabelle 10.7.2** dargestellten Resultate erzielt.

Tab. 10.7.2: Externe Qualitätskontrolle 2001-2002 – Pyrethroid-Metaboliten im Urin, Ergebnisse des 27. und 28. Ringversuchs der DGAUM

Metabolit	Ringversuch	Sollwert (µg/l)	Toleranzbereich (µg/l)	Istwert (µg/l)	SWA (%)	Zertifikat
cis-Cl ₂ CA	27 A	0,76	0,46-1,05	0,66	-13,2	+
	27 B	2,161	1,463-2,860	2,23	3,2	
	28 A	1,428	1,0-1,854	1,8	26	+
	28 B	3,955	2,87-5,04	3,7	-6,4	
trans-Cl ₂ CA	27 A	0,798	0,465-1,131	0,670	-16	+
	27 B	2,409	1,664-3,154	2,16	-10,3	
	28 A	1,84	1,292-2,388	1,8	-2,2	+
	28 B	4,523	3,458-5,587	4,0	-11,6	
Br ₂ CA,	27 A	0,489	0,317-0,660	0,44	-10	+
	27 B	0,970	0,648-1,292	0,910	-6,2	
	28 A	1,62	1,128-2,112	1,8	11,1	+
	28 B	3,38	2,422-4,338	3,65	8,0	
3-PBA	27 A	2,75	1,752-3,748	2,60	-5,5	+
	27 B	4,627	3,089-6,164	4,23	-8,6	
	28 A	3,662	2,534-4,791	4,0	9,2	+
	28 B	6,9	5,058-8,76	8,1	17,4	

Anmerkungen: SWA (%) = 100% · (Istwert – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

10.8 Creatinin im Urin

Im Rahmen dieser Studie wurde die Bestimmung von Creatinin im Urin in der Zeit vom 13.07.2001 bis 05.07.2002 in fünf Analysenserien vom Robert Koch-Institut, Berlin, durchgeführt.

Die Bestimmung von Creatinin im Urin erfolgte mit einer vollenzymatischen Farbreaktion (Siedel et al. 1984). Zur Anwendung kam der standardisierte Reagenziensatz von Merck (Creatinin PAP, 12320). Die Analysen wurden auf dem klinisch-chemischen Analyser „MEGA“ mit automatischer Probenverdünnung durchgeführt. Vor jedem Serienstart erfolgte eine Kalibrierung mit dem SMT-Kalibrator der Firma Merck.

Zur Kontrolle der Präzision wurde ein portionierter Nativurin verwendet. Zur Kontrolle der Richtigkeit der Analysen wurden kommerziell erhältliche Proben jeweils einer Charge über die gesamte Untersuchungszeit eingesetzt. Die Ergebnisse der Kontrollperiode sind in **Tabelle 10.8.1** zusammengefasst.

Tab. 10.8.1: Interne Qualitätskontrolle - Creatinin im Urin

Standard	Charge	N	Sollwert (mmol/l)	Toleranzbereich (mmol/l)	AM (mmol/l)	s (mmol/l)	VK (%)	SWA (%)
BioRad-1U	62131	27	8,0	6,0 - 10,0	7,98	0,19	2,4	-0,2
BioRad-2U	62132	27	23,2	17,4 - 29,0	23,32	0,60	2,6	0,5
Nativurin	----	27	----	----	9,96	0,32	3,2	----

Anmerkungen: N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung;
VK (%) = Variationskoeffizient = 100%*(s/AM); SWA (%) = 100%*(AM – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Im Untersuchungszeitraum wurde an insgesamt 6 von der DGKC **und INSTAND** angebotenen Ringversuchen für Creatinin im Urin teilgenommen. Die Ergebnisse (mmol/l) für den Untersuchungszeitraum sind in **Tabelle 10.8.2** aufgeführt.

Tab. 10.8.2: Externe Qualitätskontrolle - Creatinin im Urin

Monat/Jahr	Veranstalter	Probe	Sollwert	Toleranzbereich	Ergebnis	SWA (%)
05/2001	DGKC	A	4,31	3,27-5,35	4,12	-4,41
		B	4,08	3,10-5,06	3,74	-8,33
05/2001	INSTAND	A	7,60	6,23-10,07	7,82	2,91
		B	21,30	17,41-25,55	22,19	4,15
05/2002	DGKC	A	3,57	2,71-4,43	3,40	-4,76
		B	6,44	4,89-8,00	6,42	-0,31
05/2002	INSTAND	A	6,50	4,93-8,06	6,29	-3,27
		B	3,65	2,76-4,53	3,52	-3,63
07/2002	INSTAND	A	4,91	3,72-6,19	4,74	-3,42
		B	3,54	2,70-4,60	3,17	-10,50
11/2002	DGKC	A	6,44	4,89-8,00	6,25	-2,95
		B	4,61	3,50-5,73	4,17	-9,54

Anmerkungen: SWA (%) = 100%*(Istwert – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

10.9 Elemente im Hausstaub

Die Analysen wurden im Zeitraum von März 2002 bis Juli 2002 durch das Berliner Institut für Analytik und Umweltforschung e.V. durchgeführt.

Die auf 2 mm gesiebten Staubproben wurden mit Königswasser (37 %ige Salz- und 65 %ige Salpetersäure im Verhältnis 1+3) aufgeschlossen. Die filtrierten Proben wurden mittels ICP/AES (DIN EN ISO 11885) bzw. AAS (mit Graphitrohr, entsprechend DIN ISO 11047) analysiert.

Zur internen Qualitätskontrolle wurden die Standards "Baghouse Dust Certified Reference Material CRM014-050" der Firma RTC sowie "RTH 907" der Firma WEPAL herangezogen und zusammen mit den Proben aufgeschlossen und analysiert. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden **Tabelle 10.9.1** dargestellt.

Tab. 10.9.1: Interne Qualitätskontrolle 2002 – Elemente im Hausstaub

Element	Probe	BG (mg/kg)	N	Sollwert (mg/kg)	AM (mg/kg)	s (mg/kg)	VK (%)	SWA (%)
As	RTH	0,5	27	22,6	20,9	2,7	12,9	-7,5
B	Baghouse Dust	12	32	51	40,6	14,7	36,3	-20,3
Ca	RTH	24	22	31300	34779	2389	6,9	11,1
Cd	Baghouse Dust	0,02	32	510,2	536,5	60,4	11,3	5,2
Co	Baghouse Dust	4	32	9	9,05	1,01	11,1	0,6
Cr	Baghouse Dust	6	32	2228	2255,5	252,7	11,2	1,2
Cu	Baghouse Dust	6	32	109	99,5	15,9	15,9	-8,7
Fe	Baghouse Dust	10	32	5868	5999,6	671,5	11,2	2,2
K	Baghouse Dust	12	32	336	241	43,6	18,1	-28,3
Mg	RTH	6	33	3880	4436,2	294,2	6,6	14,3
Mn	Baghouse Dust	3	32	107	104,4	12,6	12,0	-2,4
Ni	Baghouse Dust	6	32	14	15,2	2,1	13,8	8,6
P	Baghouse Dust	36	32		117,8	34,8	29,5	
Pb	Baghouse Dust	6	31	1914,2	2007,4	273,6	13,6	4,9
Sr	RTH	4	33	83	104,3	8,68	8,3	25,7
Zn	Baghouse Dust	8	32	3150	3268,2	399,7	12,2	3,8

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung; VK (%) = Variationskoeffizient = 100%(s/AM); SWA (%) = 100%(AM – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Hinsichtlich einer externen Qualitätskontrolle wurde entsprechend der Akkreditierung regelmäßig an Ringversuchen teilgenommen. Dies geschah auch während des Untersuchungszeitraums. Die Ergebnisse der letzten Ringversuche sind verfahrensgemäß noch nicht bekannt. Die relevanten Ergebnisse eines Ringversuchen aus dem Jahr 2002 sind in **Tabelle 10.9.2** dargestellt.

Tab. 10.9.2: Externe Qualitätskontrolle – Elemente im Hausstaub, Ringversuch KSB 2002 Landesumweltamt Brandenburg

Substanzen	Medium	Probe	Sollwert (mg/kg)	untere Tole- ranzgrenze (mg/kg)	obere Tole- ranzgrenze (mg/kg)	Istwert (mg/kg)	SWA (%)
B	Boden	A	1,769	0,413	4,105	0,975	-44,88
B	Boden	C	0,903	0,474	1,461	0,97	7,42
Cd	Boden	A	0,282	0,134	0,48	0,415	47,16
Cd	Boden	C	2,159	1,859	2,482	2,16	0,05
Cr	Boden	A	8,856	6,016	12,232	9,925	12,07
Cr	Boden	C	16,835	13,87	20,087	16,65	-1,10
Cu	Boden	A	10,183	7,504	13,264	11,7	14,90
Cu	Boden	B	3,626	2,272	5,285	5,375	48,23
Cu	Boden	C	23,293	19,452	27,478	26,5	13,77
Cu	Boden	D	12,01	7,568	17,443	15,85	31,97
Mn	Boden	B	72,335	42,919	109,092	90,65	25,32
Mn	Boden	D	79,165	61,355	99,218	87,7	10,78
Ni	Boden	A	3,579	2,222	5,246	4,535	26,71
Ni	Boden	C	14,245	12,305	16,327	15,2	6,70
Pb	Boden	A	24,63	19,42	30,452	31,9	29,52
Pb	Boden	C	40,682	34,055	47,894	48,35	18,85
Zn	Boden	A	19,509	14,583	25,141	22,4	14,82
Zn	Boden	B	6,942	5,345	8,744	5,65	-18,61
Zn	Boden	C	134,689	121,61	148,435	143,5	6,54
Zn	Boden	D	76,471	62,459	91,89	71,35	-6,70

Anmerkungen: SWA (%) = 100% · (Istwert – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

10.10 Biozide, PCB, Flammschutzmittel und Weichmacher im Hausstaub

Die Messungen der Biozide, PCB, Flammschutzmittel und Weichmacher wurden von AnBUS e.V., Fürth, in der Zeit von Januar bis Oktober 2002 durchgeführt.

Die Probenvorbereitung erfolgte Anlehnung na die Multimethode DFG-S19. Die auf 2 mm gesiebte Probe (1 g) wurde zunächst mit einem Aceton/Wassergemisch extrahiert. Nach Extraktion mit Dichlormethan wurde mit Methanol als Keeper aufkonzentriert, Die Analytische Bestimmung erfolgte mit der GC/MS (Agilent 8690, Varian 1200).

Da zur Qualitätskontrolle kein kommerziell erwerbbares Referenzmaterial verfügbar ist, wurde eine Poolprobe erschöpfend extrahiert und mit den in **Tabelle 10.10.1** angegebenen Sollwertkonzentrationen dotiert. Die so ermittelten Verfahrenskenndaten sind in der Tabelle angegeben.

Ringversuche zur externen Qualitätskontrolle der Bestimmung der analysierten Stoffe im Hausstaub werden zur Zeit nicht angeboten.

Tab. 10.10.1: Interne Qualitätskontrolle für Biozide, PCB, Flammschutzmittel und Weichmacher im Hausstaub

Substanz	BG (mg/kg)	Sollwert (mg/kg)	N	AM (mg/kg)	s (mg/kg)	VK (%)	SWA (%)
DMP	1,0	100	7	76,8	13,9	18,1	-23,2
DEP	1,0	100	7	80,9	13,3	16,4	-19,0
DIBP	1,0	100	7	78,9	14,6	18,5	-21,1
DBP	1,0	100	7	77,2	14,8	19,3	-22,8
BBP	1,0	100	7	81,0	6,8	8,4	-18,9
DEHP	1,0	100	7	86,8	8,2	9,5	-13,2
DOP	1,0	100	7	90,2	8,7	9,7	-9,7
TCPP	0,03	10	7	8,6	0,61	7,0	-13,7
TCEP	0,03	10	7	9,1	0,61	6,7	-8,1
TKP	0,03	10	7	11,6	0,62	5,3	16,7
TDPP	0,03	10	7	9,3	0,19	2,0	-6,2
TPP	0,03	10	7	10,5	0,50	4,7	5,6
TBEP	0,03	10	7	9,6	0,88	9,2	-4,0
TEHP	0,03	10	7	9,4	1,0	10,8	-5,2
PCB 28	0,03	0,5	7	0,69	0,05	7,8	37,8
PCB 52	0,03	0,5	7	0,60	0,11	18,1	20,1
PCB 101	0,03	0,5	7	0,57	0,03	5,9	13,7
PCB 138	0,03	0,5	7	0,65	0,11	16,4	29,4
PCB 153	0,03	0,5	7	0,57	0,05	8,0	13,7
PCB 180	0,03	0,5	7	0,56	0,12	21,3	12,2
Eulan	0,5	3,0	7	4,2	0,36	8,5	41,2
o,p-DDT	0,03	0,5	7	0,48	0,10	20,6	-3,0
p,p-DDT	0,03	0,5	7	0,45	0,08	17,6	-10,8
HCB	0,03	0,5	7	0,46	0,04	8,3	-8,4
Lindan	0,03	0,5	7	0,44	0,04	9,1	-11,7
Propoxur	0,03	0,5	7	0,57	0,11	18,5	13,3
Methoxychlor	0,03	0,5	7	0,51	0,06	11,0	1,6
Chlorpyrifos	0,03	0,5	7	0,60	0,15	24,5	19,9
PCP	0,1	0,5	7	0,48	0,06	13,1	-4,6

Anmerkungen: * = Summenparameter; BG = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung; VK = Variationskoeffizient = $(100 \cdot \% (s/AM))$; SWA = $100 \cdot \% (AM - \text{Sollwert}) / \text{Sollwert}$

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

10.11 Pyrethroide im Hausstaub

Die Messungen der Pyrethroide und des PBO in den Staubproben wurden von der ERGO Forschungsgesellschaft mbH, Hamburg, in der Zeit von März bis August 2002 durchgeführt. Für die Analytik wurde ein Aliquot der Probe (üblicherweise 1 g) herangezogen. Nach Zugabe von d_{10} -Phenanthren (interner Standard), Ultraschall-Extraktion mit Toluol sowie säulenchromatographischer Aufreinigung wurde die Probe mittels hochauflösender Gaschromatographie und Massenspektrometrie (HRGG/HRMS; Finnigan MAT 95XL) analysiert (Ball et al. 1996).

Da zur Qualitätskontrolle kein kommerziell erwerbbares Referenzmaterial existiert, wurden Poolproben eingesetzt. Hierzu wurde eine größere Menge Hausstaub, der nachweisbare Mengen an Permethrin und PBO enthielt, extrahiert. Die Ergebnisse der Analyse von Permethrin und PBO in diesen Proben sind in **Tabelle 10.11.1** dargestellt.

Tab. 10.11.1: Interne Qualitätskontrolle für Permethrin und PBO im Hausstaub

Substanzen	BG (mg/kg)	N	AM (mg/kg)	s (mg/kg)	VK (%)
Permethrin	0,02	22	8,34	0,69	8,3
PBO	0,02	22	0,60	0,057	9,5

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung; VK = Variationskoeffizient (100 % (s/AM))

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Parallel zu den Proben wurden Kontrolllösungen hergestellt und in regelmäßigen Abständen analysiert. Die Ergebnisse zeigt **Tabelle 10.11.2**.

Tab. 10.11.2: Interne Qualitätskontrolle für andere Pyrethroide im Hausstaub*

Substanzen	BG (mg/kg)	Sollwert (mg/kg)	N	AM (mg/kg)	S (mg/kg)	VK (%)	SWA (%)
Permethrin	0,02	20	6	20,6	1,6	7,8	3,2
Cyfluthrin	0,1	10	6	9,8	1,0	9,9	-1,7
Cypermethrin	0,1	10	6	10,2	1,2	11,3	2,3
Deltamethrin	0,1	10	6	9,9	1,2	11,6	-0,7
PBO	0,02	10	6	9,9	0,5	5,0	-0,5
Empenthrin	2,0	10	6	8,6	0,9	10,5	-14,2
d-Phenothrin	0,1	10	6	9,8	0,3	3,1	-2,2
λ-Cyhalothrin	0,05	10	6	10,1	0,4	3,8	1,1

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung; VK = Variationskoeffizient = $(100.\% \cdot (s/AM))$; SWA = $100 \cdot (AM - \text{Sollwert}) / \text{Sollwert}$; * Die Konzentrationsangaben der Kontrolllösungen wurden auf eine durchschnittliche Einwagemenge von 1 g Hausstaub berechnet

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02

Ringversuche zur externen Qualitätskontrolle der Bestimmung von Pyrethroiden im Hausstaub werden zur Zeit nicht angeboten.

10.12 Elemente im Trinkwasser

Die Elemente im Trinkwasser wurden im Umweltbundesamt im Zeitraum von Juli 2001 bis Oktober 2002 mit Hilfe des Atomabsorptionsspektrometrie durchgeführt. Arsen wurde mit dem Hydridsystem, Blei und Cadmium mit der Graphitrohr-AAS und Zink und Eisen mit der Flammen-AAS entsprechend der Deutschen Einheitsverfahren bestimmt. Bei der Bestimmung von Arsen, Blei und Cadmium wurden für die interne Qualitätskontrolle die Standardreferenzmaterialien NBS 1640 und 1643d verwendet (**Tab. 10.12.1**). Bei Kupfer, Eisen und Zink wurden selbst hergestellte Standards verwendet (**Tab. 10.12.2**).

Tab. 10.12.1: Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Arsen, Blei und Cadmium im Trinkwasser

Elemente	BG (µg/l)	Sollwert (µg/l)	N	AM (µg/l)	s (µg/l)	VK (%)	SWA (%)
Arsen	0,6	26,7	17	26,4	1,11	4,19	-1,0
Blei	1,0	18,2	6	19,9	2,08	10,5	9,0
	1,0	27,0	23	27,7	3,82	13,8	3,0
Cadmium	0,02	6,50	12	7,02	0,61	8,76	8,0
	0,02	22,8	19	21,6	2,34	10,9	-5,0

Tab. 10.12.2: Interne Qualitätskontrolle 2001/02 – Kupfer, Eisen und Zink im Trinkwasser

Elemente	BG (mg/l)	Sollwert (mg/l)	N	AM (mg/l)	s (mg/l)	VK (%)	SWA (%)
Kupfer	0,02	1,00	10	1,05	0,03	2,58	4,8
	0,02	0,50	10	0,55	0,01	2,62	9,2
	0,02	0,20	10	0,25	0,01	2,15	22,5
Eisen	0,03	1,00	10	1,04	0,03	2,67	4,2
	0,03	0,50	10	0,54	0,02	3,70	8,8
	0,03	0,20	10	0,24	0,01	5,20	20,0
Zink	0,02	1,00	9	1,02	0,03	3,10	2,0
	0,02	0,50	10	0,55	0,02	3,63	10,8
	0,02	0,20	10	0,24	0,01	5,50	21,5

Anmerkungen: G = Bestimmungsgrenze; N = Anzahl der Kontrollmessungen; AM = arithmetisches Mittel;
s = Standardabweichung; VK (%) = Variationskoeffizient = 100%(s/AM);
SWA (%) = 100%(AM – Sollwert) / Sollwert

Quelle: Pretest zum Umwelt-Survey für Kinder und Jugendliche 2001/02