

Umwelt-Survey 1990/92 Band VI: Hausstaub.

Deskription der Spurenelement- und Biozidgehalte im Hausstaub in der Bundesrepublik Deutschland.

Kurzfassung

Zur Ermittlung und Aktualisierung repräsentativer Daten über die Stoffgehalte im Hausstaub der deutschen Wohnbevölkerung wurden im Rahmen der Umwelt-Surveys 1990/92 (alte Bundesländer 1990/91 und neue Bundesländer 1991/92) in den Haushalten von mehr als 4000 Erwachsenen im Alter von 25 bis 69 Jahren und von mehr als 600 Kindern im Alter von 6 bis 14 Jahren Proben von zwei unterschiedlichen Staubarten gewonnen.

In dem Raum der Wohnung, in dem sich die Erwachsenen bzw. Kinder tagsüber am längsten aufhielten, wurde der während eines Jahres in einem normierten Sammelbecher sedimentierte Staub erfasst, in dem eine Reihe von Elementen (As, B, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, K, Mg, P, Pb, Zn) analysiert wurden. Außerdem wurde der Inhalt des Staubsaugerbeutels, wie er zum Zeitpunkt der Untersuchung im Haushalt vorlag, auf die gleichen Elemente (außer B, dafür zusätzlich Mn, Na und Sr) untersucht. Für randomisierte Teilkollektive wurden in den Staubsaugerbeutelproben zusätzlich die Gehalte von Pentachlorphenol und Lindan (N = 850) sowie der Pyrethroide Permethrin, Cyfluthrin, λ -Cyhalothrin, Cypermethrin, α -Cypermethrin, Deltamethrin, Empenthrin, d-Phenothrin sowie des Wirkungsverstärkers Piperonylbutoxid bestimmt (N = 1200).

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Deskription der gesamtdeutschen Ergebnisse 1990/92 und einen Vergleich der Belastungen in den alten und den neuen Bundesländern sowie einen zeitlichen Vergleich der 1985/86 und 1990/91 in den alten Ländern ermittelten Exposition. Auf diese Weise war es möglich, sowohl regionale Unterschiede als auch zeitliche Entwicklungen zu überprüfen und aufzuzeigen.

Für die toxikologisch bedeutsamen Elemente Arsen, Blei und Cadmium resultiert - ebenso wie für die meisten anderen untersuchten Elemente und den Staub als solchen - im genannten Zeitraum für die alten Bundesländer eine signifikante Abnahme der Niederschlagsraten im Wohnraum der erwachsenen Bevölkerung. In den neuen Ländern liegen die Niederschlagsraten im Wohnraum für den Staub und fast alle Elemente signifikant höher als in den alten Bundesländern.

Auch für die Elementgehalte im Hausstaub (Staubsaugerbeutel) werden z. T. signifikante Ost/West-Unterschiede ermittelt. So ist der geometrische Mittelwert der Gehalte von Arsen in den neuen, von Blei hingegen in den alten Bundesländern signifikant höher. Im zeitlichen Vergleich resultiert für die Gehalte der meisten untersuchten Elemente, darunter auch Blei und Cadmium, 1990/91 in den alten Bundesländern eine signifikante Abnahme gegenüber 1985/86. Eine Ausnahme bildet Arsen, für dessen Gehalt im geometrischen Mittel eine geringe signifikante Zunahme zu verzeichnen ist.

Auch die Gehalte der Biozide Pentachlorphenol und Lindan im Inhalt des Staubsaugerbeutels weisen jeweils unterschiedliche geometrische Mittelwerte in den alten und neuen Ländern auf. Während die Pentachlorphenolgehalte im Hausstaub in den alten Ländern signifikant höher liegen, resultieren in den neuen Ländern signifikant höhere Lindangehalte. Für beide Stoffe ist 1990/91 in den alten Ländern ein signifikanter Rückgang der Gehalte gegenüber 1985/86 nachweisbar.

Für das Pyrethroid Permethrin ist für diesen Zeitraum ein signifikanter Anstieg der Gehalte in den Staubsaugerbeutelproben aus den alten Bundesländern zu verzeichnen. Ein statistisch gesicherter Ost/West-Unterschied ist für diese Substanz nicht nachweisbar. Permethrin, das bei 90,6 % der Bevölkerung im Hausstaub quantifizierbar war, ist das am weitesten verbreitete der 8 untersuchten Pyrethroide. Nur bei 7,6 % der Bevölkerung sind eines oder mehrere der anderen Pyrethroide im Hausstaub bestimmbar. Der zur Wirkungsverstärkung zugesetzte Synergist Piperonylbutoxid (PBO), der bei 75,9 % der Hausstaubproben in quantifizierbaren Gehalten vorkommt, ist ähnlich weit verbreitet wie das Permethrin. Für die PBO-Gehalte kann ein signifikanter Ost/West-Unterschied nachgewiesen werden, die Gehalte liegen in den neuen Ländern über denen in den alten. Dort können für die Erhebungszeiträume 1985/86 und 1990/91 keine signifikanten Unterschiede der geometrischen Mittelwerte der PBO-Gehalte festgestellt werden.

Bei bivariater Prüfung ergeben sich signifikante Zusammenhänge zwischen der Mehrheit der untersuchten Element-Niederschlagsraten im Wohnraum und der Gemeindegröße, der in der Wohnumgebung vorherrschenden Bebauungsart, der im Haushalt vorhandenen Heizungsart, dem Baujahr des Wohnhauses, der Anzahl der Kinder bis zu 14 Jahren, der Haltung von Haustieren im Haushalt, der Anzahl der Raucher im dem Raum, in dem die Staubbildungsprobe gewonnen wurde, der Dichtigkeit der dort vorhandenen Fenster und der Belegungsdichte des Raumes.

Signifikante Zusammenhänge können ebenfalls nachgewiesen werden zwischen einer Vielzahl der im Staubsaugerbeutelinhalt untersuchten Elemente und den Gliederungsmerkmalen: Gemeindegröße, Element-Niederschlagsrate in der Außenluft, Baujahr des Wohnhauses, im Haushalt vorhandene Heizungsart, Haustyp sowie der Tatsache, ob auch außerhalb der Wohnung bzw. des Hauses gesaugt wurde.

Für den Pentachlorphenolgehalt im Hausstaub werden signifikante Zusammenhänge mit der Gemeindegröße, dem Typ und Baujahr des Wohnhauses, der Verwendung von Luftbefeuchtern und Lederimprägnierungsmitteln im Haushalt sowie dem Zeitpunkt der Verwendung von Holzschutzmitteln nachgewiesen. Die Gemeindegröße, der Typ des Wohngebietes und des Hauses sowie der Einsatz von Insektiziden im Haushalt sind signifikante Gliederungsmerkmale für den Lindan- bzw. PBO-Gehalt im Hausstaub. Ein Zusammenhang mit dem Permethringehalt kann hingegen nur für den Einsatz von Bioziden allgemein sowie für den Insektizideinsatz im Haushalt nachgewiesen werden.

Somit kann zusammenfassend festgestellt werden, dass sich für die meisten untersuchten Elemente für den Zeitraum von 1985/86 bis 1990/92 eine Abnahme des Vorkommens im Hausstaub zeigt. Dies kann als Indiz dafür gewertet werden, dass sich die politischen Maßnahmen zur Minderung der Immissionen bis in die häusliche Wohnumgebung eine Wirkung zeigen. Die 1990/92 festzustellenden vergleichsweise höheren Gehalte im Hausstaub in den neuen Bundesländern sind auf die zum damaligen Zeitpunkt höhere Umweltbelastung zurückzuführen. Die Vorkommen der Biozide im Hausstaub wird vor allem durch die Verwendung dieser Substanzen im Haushalt verursacht. Bei den Gehalten im Hausstaub in den alten und neuen Bundesländern spiegeln sich die unterschiedlichen Verwendungshäufigkeiten wider. So hat die Verwendung pyrethroidhaltiger Produkte als Substitute für z.B. Lindan im betrachteten Zeitraum zugenommen, was sich an den zunehmenden Gehalten im Hausstaub ablesen lässt.

Über die Deskription von Daten zu Element- und Biozidgehalten in beiden Hausstaubarten hinaus werden zusätzliche Auswertungen über die Aufenthaltszeiten der 25- bis 69jährigen deutschen Erwachsenen und der 6- bis 14jährigen deutschen Kinder in Innenräumen dargestellt. Diese Daten liefern die für Expositionsabschätzungen benötigten Zeitbudget-Informationen. Erwachsene Bundesbürger halten sich im Mittel 20 h in Innenräumen, davon 14,5 h in der Wohnung auf.

Tab. Z1: Staub-Niederschlagsrate bzw. Element-Niederschlagsraten im Wohnraum¹ der 25- bis 69jährigen deutschen Bevölkerung

	N	n<BG	10	50	90	95	98	MAX	AM	GM	KI GM
Staub (mg/(m² · Tag))	3282		1,4	4,6	13,6	21,0	43,2	579	9,52	4,52	4,36 - 4,68
Arsen (ng/(m² · Tag))	3279	965	<4	6	20	33	53	1310	11,3	5,4	5,2 - 5,6
Blei (µg/(m² · Tag))	3282	0	0,11	0,27	0,79	1,17	2,50	86,6	0,529	0,286	0,277 - 0,294
Bor (µg/(m² · Tag))	2896	511	<0,06	0,14	0,44	0,64	1,35	47,1	0,391	0,130	0,125 - 0,136
Cadmium (ng/(m² · Tag))	3282	0	5	11	30	44	68	833	16,8	11,7	11,4 - 12,0
Calcium (µg/(m² · Tag))	3277	25	17	47	171	273	478	2680	88,3	51,2	49,5 - 52,9
Chrom (µg/(m² · Tag))	3282	14	0,02	0,07	0,20	0,28	0,45	3,92	0,104	0,066	0,064 - 0,068
Eisen (µg/(m² · Tag))	3277	74	2	8	26	41	71	765	13,5	7,7	7,4 - 8,0
Kalium (µg/(m² · Tag))	3277	148	7	16	41	64	103	658	22,9	16,1	15,7 - 16,6
Kupfer (µg/(m² · Tag))	3277	1167	<0,3	0,3	0,9	1,5	4,0	48,8	0,98	0,33	0,32 - 0,34
Magnesium (µg/(m² · Tag))	3277	26	2	5	16	25	43	342	8,2	5,2	5,0 - 5,3
Phosphor (µg/(m² · Tag))	3277	1063	<1,8	3	11	17	25	542	5,5	2,8	2,7 - 2,9
Zink (µg/(m² · Tag))	3277	15	0,9	2,1	5,8	8,6	15,3	108	3,25	2,19	2,13 - 2,25

Anmerkungen: ¹: Die Staubsammlung erfolgte in dem Wohnraum, in dem sich die Probanden (üblicherweise) tagsüber am längsten aufhielten. N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl Werte unter der Bestimmungsgrenze, Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; 10, 50, 90, 95, 98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM

Quelle: UBA, Umwelt-Survey 1990/92

Tab. Z2: Staub-Niederschlagsrate bzw. Element-Niederschlagsraten im Wohnraum¹ der 6- bis 14jährigen deutschen Kinder

	N	n<BG	10	50	90	95	98	MAX	AM	GM	KI GM
Staub (mg/(m² · Tag))	600		1,7	5,8	14,7	21,7	45,6	768	10,9	5,41	4,99 - 5,87
Arsen (ng/(m² · Tag))	599	115	<4	8	28	43	89	205	14,2	7,7	7,0 - 8,3
Blei (µg/(m² · Tag))	600	0	0,15	0,38	1,02	1,55	3,08	37,7	0,787	0,391	0,365 - 0,419
Bor (µg/(m² · Tag))	540	33	<0,06	0,22	0,62	1,20	9,16	42,0	0,963	0,221	0,200 - 0,244
Cadmium (ng/(m² · Tag))	600	0	7	16	35	44	72	316	21,2	15,9	15,1 - 16,8
Calcium (µg/(m² · Tag))	600	3	29	80	240	379	712	2860	132,3	80,1	74,5 - 86,1
Chrom (µg/(m² · Tag))	600	1	0,04	0,10	0,28	0,39	0,77	2,10	0,161	0,107	0,099 - 0,114
Eisen (µg/(m² · Tag))	600	5	4	13	34	61	100	215	19,2	12,0	11,1 - 13,0
Kalium (µg/(m² · Tag))	600	6	12	27	71	91	126	352	35,9	27,2	25,7 - 28,8
Kupfer (µg/(m² · Tag))	600	108	<0,3	0,5	1,2	2,3	11,6	44,8	1,28	0,49	0,45 - 0,53
Magnesium (µg/(m² · Tag))	600	3	3	8	23	33	68	550	12,2	8,0	7,5 - 8,6
Phosphor (µg/(m² · Tag))	600	103	<1,8	5	14	19	25	79	7,2	4,3	4,0 - 4,7
Zink (µg/(m² · Tag))	600	3	1,3	3,0	6,7	10,5	18,2	83,5	4,45	3,02	2,84 - 3,22

Anmerkungen: ¹: Die Staubsammlung erfolgte in dem Wohnraum, in dem sich die Probanden (üblicherweise) tagsüber am längsten aufhielten. N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl Werte unter der Bestimmungsgrenze, Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt; 10, 50, 90, 95, 98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel; GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM

Quelle: UBA, Umwelt-Survey 1990/92

Tab. Z3: Elementgehalte im Hausstaub (Staubsaugerbeutelprobe) der 25- bis 69jährigen deutschen Bevölkerung

	BG	N	n<BG	10	50	90	95	98	MAX	AM	GM	KI GM
Arsen (µg/g)	0,1	3900	8	0,9	2,1	4,8	6,7	13,0	182	3,05	2,09	2,04 - 2,14
Blei (µg/g)	0,1	3900	46	1	4	80	178	340	37000	56,9	5,9	5,6 - 6,3
Cadmium (µg/g)	0,05	3900	37	0,2	0,9	3,9	5,6	10,3	220	2,04	0,86	0,83 - 0,90
Calcium (mg/g)	0,02	3880	25	0,2	0,9	13,8	27,8	49,5	165	5,17	1,11	1,05 - 1,17
Chrom (µg/g)	1	3893	0	31	63	136	178	266	1330	79,9	64,2	62,9 - 65,5
Eisen (mg/g)	0,001	3894	0	1,7	3,9	8,5	11,1	15,8	103	4,99	3,89	3,81 - 3,97
Kalium (mg/g)	0,02	3892	0	2,1	3,5	5,8	7,0	8,5	56	3,88	3,51	3,46 - 3,56
Kupfer (µg/g)	1	3894	0	33	76	218	339	514	12500	118	79,9	77,9 - 81,9
Magnesium (mg/g)	0,002	3889	0	1,1	2,0	4,7	6,4	9,2	52	2,63	2,11	2,07 - 2,15
Mangan (µg/g)	2	3893	3	48	108	252	333	486	9410	144	109	106 - 111
Natrium (mg/g)	0,02	3893	1	2,6	4,7	9,0	11,6	15,7	131	5,61	4,80	4,72 - 4,88
Phosphor (mg/g)	0,006	3894	3	0,6	1,1	2,3	3,0	4,3	18	1,37	1,15	1,12 - 1,17
Strontium (µg/g)	1	3894	1	12	32	85	119	166	1170	44,6	32,1	31,3 - 32,9
Zink (µg/g)	1	3893	0	212	469	1140	1570	2370	30600	635	475	465 - 486

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl Werte unter der BG;
Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt Erläuterungen siehe Kapitel 4;
10, 50, 90, 95, 98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel;
GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM
Quelle: UBA, Umwelt-Survey 1990/92

Tab. Z4: Biozidgehalte (mg/kg) im Hausstaub (Staubsaugerbeutelprobe) der 25- bis 69jährigen deutschen Bevölkerung

	BG	N	n<BG	10	50	90	95	98	MAX	AM	GM	KI GM
PCP	0,03	861	32	0,06	0,28	1,52	2,22	3,50	30,9	0,73	0,32	0,29 - 0,35
Lindan	0,09	861	245	<0,09	0,19	1,37	3,07	6,41	27,4	0,68	0,21	0,19 - 0,23
Permethrin	0,02	1215	114	<0,02	0,16	3,33	10,8	30,5	267	3,17	0,22	0,20 - 0,25
PBO	0,02	1219	294	<0,02	0,06	1,60	4,49	10,1	67,4	0,98	0,09	0,08 - 0,10

Anmerkungen: BG = Bestimmungsgrenze; N = Stichprobenumfang; n<BG = Anzahl Werte unter der BG;
Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt Erläuterungen siehe Kapitel 4;
10, 50, 90, 95, 98 = Perzentile; MAX = Maximalwert; AM = arithmetisches Mittel;
GM = geometrisches Mittel; KI GM = approximatives 95%-Konfidenzintervall für GM
Quelle: UBA, Umwelt-Survey 1990/92

Summary

To obtain and update representative data on the levels of a number of elements and substances in indoor dust, samples of two different types of dust were collected in the households of more than 4,000 adults aged 25 to 69 years, and of more than 600 children aged 6 to 14 years within the framework of the German Environmental Survey 1990/92 (West-Germany 1990/91 and East-Germany 1991/92).

Dust that had deposited during one year in a standardised beaker placed in that room where the adults or children spent most of their time during a day was collected. This dust was analysed for a number of elements (As, B, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, K, Mg, P, Pb, Zn). The content of the vacuum cleaner bags as obtained from the dwellers at the date of the investigation was analysed for the same elements (except B, but in addition for Mn, Na and Sr). For randomised subgroups the levels of pentachlorophenol and lindane (N = 850) were also determined, as well as the levels of the pyrethroids permethrin, cyfluthrin, λ -cyhalothrin, cypermethrin, α -cypermethrin, deltamethrin, empenethrin, d-phenothrin and the fortifier piperonyl butoxide (N = 1200).

The report covers the description of the results for the whole of Germany for 1990/92 and a comparison of the situation in West- and East-Germany as well as a comparison of the exposures detected in West-Germany in 1985/86 and 1990/91. By means of these comparisons it was possible to check for and demonstrate, both regional differences and changes over time.

In West-Germany, a significant reduction of the deposition rates in the living rooms of the adult population was detected to have occurred for the toxicologically significant elements arsenic, lead and cadmium as well as for most of the other elements and the dust itself during the mentioned period. In East-Germany, the deposition rates in the living rooms are significantly higher than in West-Germany, for both dust and nearly all elements.

Partially, significant differences between East and West were also found with respect to the concentrations in house dust (vacuum cleaner bags). The geometric mean value for arsenic is significantly higher in East-Germany, whereas in West-Germany it is significantly higher for lead. If trends are looked at, in West-Germany the levels of most of the analysed elements - among them also lead and cadmium - were significantly lower in 1990/91 than in 1985/86. Arsenic is an exception here; its geometric mean value shows a slight, but significant increase.

Also, the geometric mean values for the biocides pentachlorophenol and lindane in the dust from vacuum cleaner bags are different for West- and East-Germany. Whereas house dust in West-Germany presents significantly higher levels of pentachlorophenol, house dust in East-Germany contains

significantly higher concentrations of lindane. For both substances, a significant decrease of the concentrations was observed in West-Germany between 1985/86 and 1990/91.

However, in West-Germany a significant increase of the levels of the pyrethroid permethrin in the dust samples from the vacuum cleaner bags can be observed. Statistically, a difference between East and West could not be demonstrated for this substance. Permethrin, which could be quantified in the household dust of 90.6 % of the population, is the most wide-spread of the 8 pyrethroids which were considered in the investigation. Only for 7.6 % of the population could one or several of the other pyrethroids be detected in the dust of living rooms. The synergist piperonyl butoxide (PBO), which is often added as a fortifier and was found in quantifiable amounts in 75.9 % of the dust samples, is as widespread as permethrin. For the PBO levels, a significant difference between East and West could be demonstrated. In East-Germany, the levels are higher than those in West-Germany. In the latter, no significant differences of the geometric mean values for PBO were found between the survey periods 1985/86 and 1990/91.

In bivariate tests, significant correlations were observed between the majority of the element deposition rates in the living rooms and the size of the community, the dominating types of buildings in the surrounding, the type of heating system installed in the household, the year in which the residential building was erected, the number of children up to 14 years of age, the keeping of pets in the household, the number of smokers in the room where the sampling took place, the tightness of the windows in this room and the area per person in the room.

Significant correlations could also be observed between many of the elements analysed in the content of the vacuum cleaner bags and the following parameters: community size, element deposition rate in the outdoor air, the year in which the residential building was erected, the type of heating system installed in the household, the type of house as well as the fact whether the vacuum cleaner was used also outside the flat or house.

The levels of pentachlorophenol were significantly correlated with the community size, the type of house and the year in which it was erected, the use of air humidifiers and of products for impregnating leather goods in the household as well as the time period that had elapsed since the application of wood preservatives. The community size, the type of residential area and house as well as the use of insecticides in the household were significant parameters for the level of lindane and PBO in house dust. With regard to permethrin levels, the only correlation that could be observed was with the use of biocides in general and the use of insecticides in the household.

To summarize the results it can be concluded that between 1985/86 and 1990/92 the occurrence of most of the elements in house dust decreased. This can be seen as an indication that political measures to reduce pollution have had an effect that extends as far as to the home environment. The higher levels of the elements in house dust from East-Germany in 1990/92 might be explained by the higher

levels of environmental contamination in this part of the country at the time. The occurrence of biocides in house dust is caused above all by the use of biocide containing products in the household. The differences in levels between West- and East-Germany reflect the different patterns of use. The use of products containing pyrethroids, which are substitutes *inter alia* for lindane, increased over the study period, as evidenced by the increasing concentration of pyrethroids in house dust.

In addition to presenting data on the element and biocide levels in the two types of dust, this report gives information on the time German adults aged 25 to 69 years and German children aged 6 to 14 years spend indoors. These data provide the time budget information that is needed for exposure assessment. Adult citizens of the Federal Republic of Germany spend an average of 20 h indoors, 14.5 h of which are spent in the home.

Table S1: Dust deposition and trace elements in dust in living rooms¹ of the German population (25 to 69 years of age)

	N	n<LOQ	10	50	90	95	98	MAX	AM	GM	CI GM
Dustfall (mg/(m ² · day))	3282		1.4	4.6	13.6	21.0	43.2	579	9.52	4.52	4.36 - 4.68
Arsenic (ng/(m ² · day))	3279	965	<4	6	20	33	53	1310	11.3	5.4	5.2 - 5.6
Boron (µg/(m ² · day))	2896	511	<0.06	0.14	0.44	0.64	1.35	47.1	0.391	0.130	0.125 - 0.136
Cadmium (ng/(m ² · day))	3282	0	5	11	30	44	68	833	16.8	11.7	11.4 - 12.0
Calcium (µg/(m ² · day))	3277	25	17	47	171	273	478	2680	88.3	51.2	49.5 - 52.9
Chromium (µg/(m ² · day))	3282	14	0.02	0.07	0.20	0.28	0.45	3.92	0.104	0.066	0.064 - 0.068
Copper (µg/(m ² · day))	3277	1167	<0.3	0.3	0.9	1.5	4.0	48.8	0.98	0.33	0.32 - 0.34
Iron (µg/(m ² · day))	3277	74	2	8	26	41	71	770	13.5	7.7	7.4 - 8.0
Lead (µg/(m ² · day))	3282	0	0.11	0.27	0.79	1.17	2.50	86.6	0.529	0.286	0.277 - 0.294
Magnesium (µg/(m ² · day))	3277	26	2	5	16	25	43	340	8.2	5.2	5.0 - 5.3
Phosphorous (µg/(m ² · day))	3277	1063	<1.8	3	11	17	25	540	5.5	2.8	2.7 - 2.9
Potassium(µg/(m ² · day))	3277	148	7	16	41	64	103	660	22.9	16.1	15.7 - 16.6
Zinc (µg/(m ² · day))	3277	15	0.9	2.1	5.8	8.6	15.3	108	3.25	2.19	2.13 - 2.25

Notes: ¹: Sampling was done in the living room where the subjects (normally) spent most of their time during a day.
LOQ = Limit of quantification; N = sample size; n<LOQ = number of values below LOQ;
Values below LOQ are set at LOQ/2 for calculating purposes (see chapter 4);
10, 50, 90, 95, 98 = percentiles; MAX = maximum value; AM = arithmetic mean;
GM = geometric mean; CI GM = approximate 95%-confidence interval for GM
Source: UBA, German Environmental Survey 1990/92

Table S2: Dust deposition and trace elements in dust in living rooms¹ of German children (6 to 14 years of age)

	LOQ	N	N<LOQ	10	50	90	95	98	MAX	AM	GM	CI GM
Dustfall (mg/(m ² · day))		600		1.7	5.8	14.7	21.7	45.6	768	10.90	5.41	4.99 - 5.87
Arsenic (ng/(m ² · day))	0.6 µg/l	599	115	<4	8	28	43	89	205	14.2	7.7	7.0 - 8.3
Boron (µg/(m ² · day))	0.01 mg/l	540	33	<0.06	0.22	0.62	1.20	9.16	42.0	0.963	0.221	0.200 - 0.244
Cadmium (ng/(m ² · day))	0.06 µg/l	600	0	7	16	35	44	72	316	21.2	15.9	15.1 - 16.8
Calcium (µg/(m ² · day))	1 mg/l	600	3	29	80	240	379	712	2860	132.3	80.1	74.5 - 86.1
Chromium (µg/(m ² · day))	0.8 µg/l	600	1	0.04	0.10	0.28	0.39	0.77	2.10	0.161	0.107	0.099 - 0.114
Copper (µg/(m ² · day))	0.05 mg/l	600	108	<0.3	0.5	1.2	2.3	11.6	45	1.28	0.49	0.45 - 0.53
Iron (µg/(m ² · day))	0.1 mg/l	600	5	4	13	34	61	100	215	19.2	12.0	11.1 - 13.0
Lead (µg/(m ² · day))	0.2 µg/l	600	0	0.15	0.38	1.02	1.55	3.08	37.7	0.787	0.391	0.365 - 0.419
Magnesium (µg/(m ² · day))	0.1 mg/l	600	3	3	8	23	33	68	550	12.2	8.0	7.5 - 8.6
Phosphorous (µg/(m ² · day))	0.3 mg/l	600	103	<1.8	5	14	19	25	79	7.2	4.3	4.0 - 4.7
Potassium(µg/(m ² · day))	1 mg/l	600	6	12	27	71	91	126	352	35.9	27.2	25.7 - 28.8
Zinc (µg/(m ² · day))	0.05 mg/l	600	3	1.3	3.0	6.7	10.5	18.2	83.5	4.45	3.02	2.84 - 3.22

Notes: ¹: Sampling was done in the living room where the subjects (normally) spent most of their time during a day.
LOQ = Limit of quantification; N = sample size; n<LOQ = number of values below LOQ;
Values below LOQ are set at LOQ/2 for calculating purposes (see chapter 4);
10, 50, 90, 95, 98 = percentiles; MAX = maximum value; AM = arithmetic mean;
GM = geometric mean; CI GM = approximate 95%-confidence interval for GM
Source: UBA, German Environmental Survey 1990/92

**Table S3: Elements in house dust (content of vacuum cleaner bags)
of the German population (25 to 69 years of age)**

	LOQ	N	n<LOQ	10	50	90	95	98	MAX	AM	GM	CI GM
Arsenic (µg/g)	0.1	3900	8	0.9	2.1	4.8	6.7	13.0	182	3.05	2.09	2.04 - 2.14
Cadmium (µg/g)	0.05	3900	37	0.2	0.9	3.9	5.6	10.3	220	2.04	0.86	0.83 - 0.90
Calcium (mg/g)	0.02	3880	25	0.2	0.9	13.8	27.8	49.5	165	5.17	1.11	1.05 - 1.17
Chromium (µg/g)	1	3893	0	31	63	136	178	266	1330	79.9	64.2	62.9 - 65.5
Copper (µg/g)	1	3894	0	33	76	218	339	514	12500	118	79.9	77.9 - 81.9
Iron (mg/g)	0.001	3894	0	1.7	3.9	8.5	11.1	15.8	103	4.99	3.89	3.81 - 3.97
Lead (µg/g)	0.1	3900	46	1	4	80	178	340	37000	56.9	5.9	5.6 - 6.3
Magnesium (mg/g)	0.002	3889	0	1.1	2.0	4.7	6.4	9.2	52	2.63	2.11	2.07 - 2.15
Manganese (µg/g)	2	3893	3	48	108	252	333	486	9410	144	109	106 - 111
Phosphorous (mg/g)	0.006	3894	3	0.6	1.1	2.3	3.0	4.3	18	1.37	1.15	1.12 - 1.17
Potassium (mg/g)	0.02	3892	0	2.1	3.5	5.8	7.0	8.5	56	3.88	3.51	3.46 - 3.56
Sodium (mg/g)	0.02	3893	1	2.6	4.7	9.0	11.6	15.7	131	5.61	4.80	4.72 - 4.88
Strontium (µg/g)	1	3894	1	12	32	85	119	166	1170	44.6	32.1	31.3 - 32.9
Zinc (µg/g)	1	3893	0	212	469	1140	1570	2370	30600	635	475	465 - 486

Notes: LOQ = Limit of quantification; N = sample size; n<LOQ = number of values below LOQ;
Values below LOQ are set at LOQ/2 for calculating purposes (see chapter 4);
10, 50, 90, 95, 98 = percentiles; MAX = maximum value; AM = arithmetic mean;
GM = geometric mean; CI GM = approximate 95%-confidence interval for GM
Source: UBA, German Environmental Survey 1990/92

**Table S4: Biocides in house dust (content of vacuum cleaner bags)
of the German population (25 to 69 years of age)**

	LOQ	N	n<LOQ	10	50	90	95	98	MAX	AM	GM	CI GM
PCP	0.03	861	32	0.06	0.28	1.52	2.22	3.50	30.9	0.73	0.32	0.29 - 0.35
Lindane	0.09	861	245	<0.09	0.19	1.37	3.07	6.41	27.4	0.68	0.21	0.19 - 0.23
Permethrin	0.02	1215	114	<0.02	0.16	3.33	10.8	30.5	267	3.17	0.22	0.20 - 0.25
PBO	0.01	1219	294	<0.02	0.06	1.60	4.49	10.1	67.4	0.98	0.09	0.08 - 0.10

Notes: LOQ = Limit of quantification; N = sample size; n<LOQ = number of values below LOQ;
Values below LOQ are set at LOQ/2 for calculating purposes (see chapter 4);
10, 50, 90, 95, 98 = percentiles; MAX = maximum value; AM = arithmetic mean;
GM = geometric mean; CI GM = approximate 95%-confidence interval for GM
Source: UBA, German Environmental Survey 1990/92