

Kinder-Umwelt-Survey (KUS) im Rahmen des Kinder- und Jugendge- sundheitssurveys (KiGGS)

Erste Ergebnisse

Hintergrund

Die derzeit verfügbaren Informationen über gesundheitsbezogene Umweltbelastungen und umweltbezogene gesundheitliche Beeinträchtigungen der kindlichen Bevölkerung in Deutschland sind äußerst lückenhaft und lassen keine durch repräsentative Daten gestützten Aussagen über die Situation in der Bundesrepublik zu. Um diese Defizite zu beheben, bedarf es einer gezielten und kontinuierlichen Beobachtung der Belastung der heranwachsenden Bevölkerung durch chemische, physikalische und biologische Umweltparameter.

Zur Lösung dieser Aufgabe hat das Umweltbundesamt (UBA) – aufbauend auf den langjährigen Erfahrungen und Erkenntnissen aus Fallstudien und den früheren repräsentativen Umwelt-Surveys für Erwachsene – den Kinder-Umwelt-Survey (KUS) konzipiert. Das nach Prüfung datenschutzrechtlicher und ethischer Fragen in einer einjährigen Pilotphase getestete Projekt wurde durch wissenschaftliche Experten begutachtet, die von den an der Finanzierung beteiligten Bundesministerien für Bildung und Forschung (BMBF) und für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) bestellt wurden.

Der KUS wird in enger Kooperation mit dem Kinder- und Jugendgesundheits survey (KiGGS) des Robert Koch-Institutes (RKI) durchgeführt. In der Zeit von Mai 2003 bis Mai 2006 wurden bei 1790 Kindern im Alter von 3–14 Jahren aus 150 Orten Deutschlands umfangreiche Daten zu Umweltbelastungen durch chemische Schadstoffe, Schimmelpilze und Lärm erhoben.

Ein Wissenschaftlicher Beirat hatte die fachliche Beratung von UBA und RKI bei der Durchführung der Surveys übernommen. Der Beirat bewertete regelmäßig den aktuellen Stand der Feldarbeit, gab auf der Grundlage der Berichte der externen Qualitätskontrolle gegebenenfalls Empfehlungen ab und war in die Konzeption der wissenschaftlichen Auswertung und Nutzung der Daten eingebunden.

Über die Konzeption, das Untersuchungsprogramm und das erste Jahr der Feldarbeit des KUS wurde bereits 2004 in dieser Zeitschrift berichtet [1, 2]. Im vorliegenden Beitrag werden erste deskriptive Ergebnisse des Human-Biomonitorings und der Trinkwasseruntersuchungen vorgestellt.

Ziele

Die wesentlichen Ziele des KUS sind die Erfassung, Bereitstellung, Aktualisierung und Bewertung repräsentativer Daten über die Exposition von Kindern in Deutschland mit Umweltschadstoffen und -noxen auf nationaler Ebene. Diese Daten dienen außerdem der Ermittlung von Belastungsquellen und zeitlichen Unterschieden in der Belastung, sodass sich der mögliche Erfolg umwelt- und gesundheitspolitischer Maßnahmen nachweisen lässt. Der KUS liefert die Grundlage für die Ableitung von Referenzwerten zur bundeseinheitlichen Bewertung von Schadstoffbelastungen, um die bislang für jüngere Kinder fehlenden und die mehr als 10 Jahre alten Referenzwerte für 6- bis 12-Jährige aus dem Umwelt-Survey 1990/92 [3] zu ergänzen und zu aktualisieren.

Methoden

Der KUS ist das Umweltmodul des bundesweiten KiGGS. Konzept, Design und Durchführung des KiGGS werden in den ersten Beiträgen in diesem Heft ausführlich beschrieben [4]. Die KiGGS-Studie wurde von Mai 2003 bis Mai 2006 durch das RKI durchgeführt. Ziel dieses bundes-

weiten Befragungs- und Untersuchungs-surveys war es, erstmals umfassende und bundesweit repräsentative Daten zum Gesundheitszustand von Kindern und Jugendlichen im Alter von 0–17 Jahren zu erheben. An der Studie haben insgesamt 17.641 Kinder und Jugendliche (8656 Mädchen und 8985 Jungen) aus 167 für die Bundesrepublik repräsentativen Städten und Gemeinden teilgenommen. Die Teilnahmequote des KiGGS betrug 66,6 %.

Im Folgenden werden die Methoden des KUS mit Fokus auf die Ergebnisse des Human-Biomonitorings und der Trinkwasseruntersuchungen kurz beschrieben.

Stichprobe

Der KUS fand bei einer zufällig gezogenen Unterstichprobe der Teilnehmer des KiGGS statt. Für die Untersuchung wurden Kinder im Alter von 3–14 Jahren aus 150 der 167 Untersuchungsorte des KiGGS ausgewählt. Kinder, deren Geburtstag innerhalb der geplanten 2 Untersuchungswochen in dem jeweiligen Untersuchungsort lag, wurden von der Auswahl ausgeschlossen. In jedem Untersuchungsort waren für den KUS jeweils die ersten 3 Kinder pro Altersjahrgang entsprechend der nach einer zuvor erzeugten Zufallszahl sortierten Auswahlgesamtheit der am KiGGS teilnahmebereiten Probanden vorgesehen und wurden mit Rangzahlen von 1–3 versehen. Diese Rangfolge gab bei der anschließenden Probandengewinnung die Priorität für die telefonische oder persönliche Kontaktaufnahme zwecks Einladung zur Teilnahme am KUS vor. Die Kontaktaufnahme erfolgte entweder frühestens 2 Werktage vor Beginn der Untersuchungen in dem jeweiligen Ort über das Koordinationszentrum für die Feldarbeit im RKI oder im Feld über die Umweltinterviewer, die für die Hausbesuche mit den speziellen Umweltuntersuchungen geschult und zuständig waren. Waren die Probanden der ersten 3 Ränge nicht zu einer Teilnahme am KUS bereit, wurde die Stichprobe für die betreffende Altersgruppe erweitert. Erreicht wurde im KUS eine Teilnahmequote von 77,3 %. Bezogen auf die Teilnahmequote der 3- bis 14-Jährigen im KiGGS, die bei 67,7 %

lag, beträgt die Ausschöpfungsrate des KUS 52,6 %. Bei der Bewertung der Ausschöpfungsrate ist zu berücksichtigen, dass im KUS nur die Kinder der genannten Altersgruppe untersucht wurden, die auch am KiGGS teilgenommen haben, sodass dadurch im KUS insgesamt eine geringere Teilnahmequote erzielt wurde. Alles in allem nahmen 1790 Kinder (907 Mädchen und 883 Jungen) im Alter von 3–14 Jahren aus 150 Gemeinden bzw. Untersuchungsorten am KUS teil. Darunter befanden sich 232 (12,9 %) Kinder mit Migrationshintergrund [5].

Feldarbeit

In der 3-jährigen Feldphase reisten 3 Untersuchungsteams des RKI nach einem festgelegten Routenplan durch Deutschland und untersuchten in jeder ausgewählten Gemeinde 2 Wochen lang die zur Teilnahme bereiten Kinder [6]. Wesentlicher Bestandteil der KUS-Untersuchung war ein Hausbesuch, bei dem die Befragungen der Probanden, die Probenahmen und physikalischen Messungen durch extra geschulte Umweltinterviewer stattfanden [1, 2].

Erhebungsinstrumente

Zur Basisuntersuchung des KUS gehörten die Analyse von Blut-, Morgenurin- und Trinkwasserproben (Stagnations- und Zufallsprobe).

Die Stagnationstrinkwasserproben wurden von den Probanden nach nächtlicher Standzeit des Wassers von mindestens 4 Stunden, ohne Wasservorlauf am Zapfhahn in der Küche in 0,5-l-Polyethylenflaschen entnommen. Nachdem im März 2004, d. h. während der laufenden Feldarbeit, die Empfehlung zur „Beurteilung der Trinkwasserqualität hinsichtlich der Parameter Blei, Kupfer und Nickel“ [7] publiziert worden war, wurden ab August 2004 im Feld ergänzend zu den Stagnationsproben vom Umweltinterviewer Zufallstrinkwasserproben gemäß dieser Empfehlung am Tag des Hausbesuches in 1-l-Polyethylenflaschen gewonnen.

Sofern die Kinder nachts keine Windeln mehr trugen, wurde die gesamte Morgenurinmenge in Polyethylengefäßen aufgenommen.

Die Blutproben wurden im Rahmen des Laborprogramms des KiGGS und nur mit Zustimmung der Eltern und Kinder abgenommen, wobei nur eine Venenpunktion zulässig war. Für den KUS wurden bei den 3- bis 6-Jährigen maximal 2 ml für die Schwermetallanalytik und bei den 7- bis 14-Jährigen maximal 7 ml zur Bestimmung der Schwermetalle und der Organochlorverbindungen abgenommen.

Mit standardisierten Interviews wurden Informationen unter anderem zu umweltrelevanten Verhaltensweisen, zum Wohnumfeld und zur Wohnungsnutzung und -ausstattung erhoben [1]. Neben dieser Basisuntersuchung für alle Kinder wurden bei Teilkollektiven weitergehende und umfangreiche Zusatzuntersuchungen durchgeführt, die in [1] beschrieben sind.

Analytik

Bei der chemischen Analytik wurde ein Höchstmaß an Präzision und Richtigkeit gefordert. So waren die erfolgreiche Teilnahme an externen Ringversuchen und die Durchführung und Dokumentation der internen und externen Qualitätssicherung für alle durchführenden Laboratorien obligatorisch. Zusätzlich wurden Vergleichsmessungen durch UBA-Laboratorien durchgeführt. Die Bestimmungsgrenzen sind je Parameter und Medium in den **Tabellen 1–4** aufgeführt. Die Analysen der humanbiologischen Proben erfolgten überwiegend in Anlehnung an die standardisierten Methoden der Deutschen Forschungsgemeinschaft [8].

Für die Bestimmung der Arsengehalte im Urin wurde die Atomabsorptionsspektrometrie- (AAS-)Hydridtechnik [8] angewandt und für die Bestimmung der Quecksilbergehalte in Blut und Urin die AAS-Kaltdampftechnik [8]. Blei im Blut sowie Cadmium in Blut und Urin wurden mit der AAS elektrothermal [9, 10] bestimmt. Die Bestimmung von Cotinin und Nikotin im Urin wurde mit der Hochleistungs-Flüssigkeits-Chromatographie (HPLC) durchgeführt [11]. Blei, Cadmium, Kupfer und Nickel im Trinkwasser wurden mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma als Ionenquelle (ICP-MS) entsprechend den

gängigen DIN-Verfahren zur Wasseranalyse [12] bestimmt.

Statistik

Um repräsentative Aussagen treffen zu können, wurden die Analysen mit einem Gewichtungsfaktor durchgeführt, der Abweichungen der Netto-Stichprobe von der Bevölkerungsstruktur (Stand: 31.12.2004) hinsichtlich Alter (in Jahren), Geschlecht und Region (Ost/West/Berlin) korrigiert. Zur Beschreibung der Verteilungen der Schadstoffgehalte im Blut, Urin und Trinkwasser werden folgende statistische Kennwerte tabellarisch angegeben: Stichprobenumfang, Anzahl der Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze, Anteil der Werte ab der Bestimmungsgrenze, das 50. und das 95. Perzentil sowie das geometrische Mittel. Messwerte, die unter der Bestimmungsgrenze (BG) liegen, wurden bei der Berechnung der Kennwerte als BG/2 berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgten mit SPSS (Version 14.0).

Ergebnisse und Diskussion

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Basisuntersuchung des KUS zum Human-Biomonitoring (HBM) und zu den Untersuchungen des häuslichen Trinkwassers im Überblick vorgestellt und diskutiert. Bei der textlichen Beschreibung der mittleren Belastung wird das geometrische Mittel herangezogen, da es im Unterschied zum Median alle Messwerte berücksichtigt.

Human-Biomonitoring

Die mittleren korporalen Arsen- und Schwermetallbelastungen der 3- bis 14-jährigen Kinder in Deutschland liegen bei 16,3 µg Pb/l Blut, <0,12 µg Cd/l Blut, 0,23 µg Hg/l Blut, 4,4 µg As/l Urin, 0,07 µg Cd/l Urin, <0,1 µg Hg/l Urin (Tabelle 1 und 2). Der Vergleich dieser Daten mit denen des zweiten Umwelt-Surveys [3] zeigt, dass seit 1990/92 die Arsen-, Blei- und Quecksilberbelastungen der Kinder deutlich abgenommen haben [13], was den Erfolg umwelt- und gesundheitspolitischer Maßnahmen belegt.

Überschreitungen der toxikologisch und epidemiologisch abgeleiteten HBM-

Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2007 · 50:889–894
DOI 10.1007/s00103-007-0252-4
© Springer Medizin Verlag 2007

C. Schulz · U. Wolf · K. Becker · A. Conrad · A. Hünken · A. Lüdecke · M. Müssig-Zufika · S. Riedel · I. Seiffert · M. Seiwert · M. Kolossa-Gehring

Kinder-Umwelt-Survey (KUS) im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Erste Ergebnisse

Zusammenfassung

Der Kinder-Umwelt-Survey (KUS) ist das Umwelt-Modul des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) des Robert Koch-Institutes und der vierte Umwelt-Survey des Umweltbundesamtes. Das Hauptziel des KUS ist die Erfassung, Bereitstellung, Aktualisierung und Bewertung repräsentativer Daten über die Exposition von Kindern in Deutschland mit Umweltschadstoffen und -noxen auf nationaler Ebene. Von 2003–2006 wurde bei 1790 Kindern im Alter von 3–14 Jahren aus 150 Orten die umfangreiche Datenbasis des KUS erhoben. Dazu wurden Blut-, Urin-, Trinkwasser-, Hausstaub- und Innenraumluftproben untersucht sowie Screening-Hörtests, Schallpegelmessungen und Befragungen zu expositionsbeeinflussenden Faktoren durchgeführt. Die ersten Ergebnisse weisen einen deutlichen Rück-

gang der inneren Arsen-, Blei- und Quecksilberbelastung der Kinder in Deutschland nach. Die Belastung der Kinder durch Passivrauchen wird anhand der Cotiningehalte im Urin verifiziert. Im Bereich der Belastung des häuslichen Trinkwassers liegen auch für 2003–2006 Hinweise vor, dass die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) in einigen Haushalten überschritten sein könnten. Dies gilt vor allem für die Elemente Nickel, Kupfer und Blei, die unter anderem durch das Material der Hausinstallation in das Trinkwasser gelangen können.

Schlüsselwörter

Gesundheits survey · Kinder · Jugendliche · KUS · Umwelt · Human-Biomonitoring · Trinkwasser

German Environmental Survey for Children (GerES IV) in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). First results

Abstract

The German Environmental Survey for Children (GerES IV) is the environment-related module of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS) of the Robert Koch Institute and the fourth GerES of the Federal Environment Agency. The main objective of GerESs is to analyse and document the extent, distribution and determinants of exposure to environmental pollutants of the German general population. GerES IV was performed from 2003 to 2006. A total of 1.790 children aged 3–14 years from 150 sampling locations participated in GerES IV. Samples of blood, urine, tap water, house dust and indoor air were analysed. Hearing tests, measurements of traffic noise and interviews to get exposure-related infor-

mation were conducted. First results indicate a clear decrease of the exposure to arsenic, lead and mercury. Cotinine concentrations in urine can be used to classify the exposure of children to environmental tobacco smoke. The examination of the tap water used in the subjects' households indicates that in some households the guideline values of the German Drinking Water Ordinance were not always met. This is the case for nickel, copper and lead which are used as pipe material for domestic plumbing.

Keywords

Health survey · Children · Adolescents · GerES · Environment · Human biomonitoring · Drinking water

Tabelle 1

Schwermetalle im Blut (µg/l) der 3- bis 14-jährigen Kinder in Deutschland

	BG	N	n < BG	% ≥ BG	P50	P95	GM
Blei	2,1	1560	4	100	16,9	33,8	16,3
Cadmium	0,12	1560	874	44	<0,12	0,33	<0,12
Quecksilber	0,2	1552	637	59	0,2	1,0	0,23

BG Bestimmungsgrenze; N Stichprobenumfang; n < BG Anzahl der Werte unter BG; % ≥ BG Anteil der Werte ab der BG; P50, P95 Perzentile; GM geometrisches Mittel; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt

Tabelle 2

Elemente und Verbindungen im Morgenurin (µg/l) der 3- bis 14-jährigen Kinder in Deutschland

	BG	N	n < BG	% ≥ BG	P50	P95	GM
Arsen	0,6	1734	30	98	4,5	14,0	4,4
Cadmium	0,05	1735	519	70	0,08	0,22	0,07
Quecksilber	0,1	1734	952	45	<0,1	0,5	<0,1
Nichtraucher							
Nikotin	1	1656	968	42	<1	12	1,1
Cotinin	2	1656	840	49	<2	16	2,1

BG Bestimmungsgrenze; N Stichprobenumfang; n < BG Anzahl der Werte unter BG; % ≥ BG Anteil der Werte ab der BG; P50, P95 Perzentile; GM geometrisches Mittel; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt

Tabelle 3

Organochlorverbindungen im Blut (µg/l) der 7- bis 14-jährigen Kinder in Deutschland

	BG	N	n < BG	% ≥ BG	P50	P95	GM
PCB 138	0,023	1079	30	97	0,09	0,28	0,089
PCB 153	0,013	1079	2	100	0,12	0,43	0,129
PCB 180	0,006	1079	12	99	0,06	0,28	0,065
∑ PCB 138, 153, 180		1079			0,28	0,98	0,286
DDE	0,005	1079	2	100	0,18	0,91	0,206
HCB	0,043	1079	31	97	0,10	0,21	0,098
α-HCH	0,016	1063	1063	0			
β-HCH	0,004	1063	256	76	0,01	0,10	0,011
γ-HCH	0,076	1063	1062	0			

BG Bestimmungsgrenze; N Stichprobenumfang; n < BG Anzahl der Werte unter BG; % ≥ BG Anteil der Werte ab der BG; P50, P95 Perzentile; GM geometrisches Mittel; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt

Werte [14] treten nur noch in sehr seltenen Einzelfällen auf. Bei jeweils einem Kind lag der Cadmiumgehalt im Urin, der Quecksilbergehalt im Blut oder der Quecksilbergehalt im Urin im Bereich zwischen den entsprechenden HBM-I- und HBM-II-Werten, dem Prüf- oder Kontrollbereich. Bei einem weiteren Kind

wurde ein Quecksilbergehalt im Urin ermittelt, der über dem HBM-II-Wert, der auch als Interventions- oder Maßnahmenwert bezeichnet wird, liegt. Bei keinem Kind lag der Blutbleigehalt über den HBM-Werten. Alle Probanden wurden schriftlich über die Ergebnisse informiert, und im Falle auffälliger Befunde

wurde ihnen empfohlen, sich mit ihrem Arzt oder einer örtlichen Umweltambulanz zur Abklärung des auffälligen Wertes in Verbindung zu setzen.

Die mittleren Cotinin- und Nikotingehalte im Urin der nicht aktiv rauchenden Kinder (Altersgruppe 3–14 Jahre) betragen 2,1 µg/l und 1,1 µg/l (vgl. **■ Tabelle 2**). Cotinin und Nikotin sind gebräuchliche Marker für eine Exposition gegenüber Tabakrauch [15]. Die mittleren Gehalte der aktiv rauchenden Kinder (n=64) liegen mit 319 µg Cotinin/l Urin und 83,5 µg Nikotin/l Urin deutlich über denen der Nichtraucher (n=1656). Auch der Einfluss des Passivrauchens zeigt sich sehr deutlich. Nicht aktiv rauchende Kinder, die mit mindestens einem Raucher im Haushalt zusammenleben (n=771), haben höhere Cotininwerte im Urin (3,3 µg/l) als Kinder (<2 µg/l), die in Nichtraucherhaushalten leben (n=884) [16]. Die Daten des KUS zeigen, dass in Deutschland noch immer fast 50 % der Kinder in Raucherhaushalten leben [16]. Die Ergebnisse des KUS weisen darauf hin, dass die Verminderung der Belastung der Kinder mit Passivrauch nach wie vor eine vorrangige umwelt- und gesundheitspolitische Aufgabe sein muss.

Erstmals liegen für die 7- bis 14-jährige Bevölkerung in Deutschland repräsentative Daten über die Belastung mit Organochlorverbindungen im Blut vor. Die mittleren Gehalte betragen: 0,089 µg/l für PCB 138; 0,129 µg/l für PCB 153; 0,065 µg/l für PCB 180; 0,286 µg/l für die Summe PCB (138, 153, 180); 0,206 µg/l für DDE; 0,098 µg/l für HCB und 0,011 µg/l für β-HCH (**■ Tabelle 3**). In nur einer Probe wurde γ-HCH über der Bestimmungsgrenze nachgewiesen und in keiner Probe α-HCH.

Die ausführliche Deskription der korporalen Schadstoffbelastung der 3- bis 14-jährigen Kinder in Deutschland stratifiziert nach den Merkmalen Geschlecht, Lebensalter, sozialer Status der Familie, Migrantenstatus, Wohnort [alte Bundesländer/neue Bundesländer (inklusive Berlin)] und Gemeindegröße sowie nach elementspezifischen Einflussgrößen wie Fischverzehr, Stillstatus, Rauch- und Passivrauchstatus erfolgt in einem Basisbericht „Human-Biomonitoring“, der im Frühjahr 2007 im Internet unter <http://>

Tabelle 4

Schwermetalle im häuslichen Trinkwasser ($\mu\text{g/l}$) der 3- bis 14-jährigen Kinder in Deutschland

	BG	N	n < BG	% \geq BG	P50	P95	GM
Blei							
Stagnationsprobe	0,5	1788	244	86	1,5	7,8	1,47
Zufallsprobe	0,2	1029	222	78	0,6	4,9	0,61
Cadmium							
Stagnationsprobe	0,02	1788	328	82	0,05	0,42	0,055
Zufallsprobe	0,01	1029	331	68	0,02	0,25	0,021
Kupfer							
Stagnationsprobe	0,5	1788	0	100	166	1540	161
Zufallsprobe	0,7	1029	13	99	71	805	69,9
Nickel							
Stagnationsprobe	0,5	1788	52	97	4,3	34,3	4,48
Zufallsprobe	0,5	1029	12	99	2,5	9,0	2,48

BG Bestimmungsgrenze; N Stichprobenumfang; n < BG Anzahl der Werte unter BG; % \geq BG Anteil der Werte ab der BG; P50, P95 Perzentile; GM geometrisches Mittel; Werte unter BG sind als BG/2 berücksichtigt

www.umweltbundesamt.de/survey/ zur Verfügung gestellt wird.

Trinkwasser

Die mittleren Gehalte in den Stagnations- und Zufallsproben aus den Haushalten der 3- bis 14-jährigen Kinder betragen für Blei 1,47 $\mu\text{g/l}$ und 0,61 $\mu\text{g/l}$, für Cadmium 0,055 $\mu\text{g/l}$ und 0,021 $\mu\text{g/l}$, für Kupfer 161 $\mu\text{g/l}$ und 69,9 $\mu\text{g/l}$, für Nickel 4,48 $\mu\text{g/l}$ und 2,48 $\mu\text{g/l}$ (Tabelle 4). In den Stagnationsproben sind die Gehalte an Blei, Cadmium, Kupfer und Nickel aufgrund der Standzeit des Trinkwassers in der Hausinstallation im Mittel höher als in den Zufallsproben. Die Analyseergebnisse der Zufallsproben geben Hinweise auf Überschreitungen der Grenzwerte (25 $\mu\text{g Pb/l}$, 2000 $\mu\text{g Cu/l}$, 20 $\mu\text{g Ni/l}$) der Trinkwv [12] für Pb in 0,4 % der Haushalte (die Werte liegen zwischen 29 und max. 83 $\mu\text{g/l}$), für Cu in 1 % (die Werte liegen zwischen 2005 und max. 5300 $\mu\text{g/l}$) und für Ni in 1,8 % (die Werte liegen zwischen 20,3 und max. 90 $\mu\text{g/l}$). Die Probanden wurden schriftlich über die Ergebnisse informiert, und ihnen wurde als erste Maßnahme zur Reduzierung der Gehalte empfohlen – vor allem für die Zubereitung von Säuglings- und Kleinkindernahrung – das Wasser nach längerer Standzeit, z. B. über Nacht, so lange ablaufen zu lassen, bis es eine gleichmäßige Temperatur hat (das

abgelaufene Wasser kann zum Putzen oder Blumengießen verwendet werden). Darüber hinaus wurden die Probanden gebeten, sich mit ihrem zuständigen Gesundheitsamt zur Abklärung der/s auffälligen Werte/s in Verbindung zu setzen.

Die ausführliche Deskription der im häuslichen Trinkwasser der 3- bis 14-jährigen Kinder in Deutschland gemessenen Metalle stratifiziert nach den Merkmalen Wohnort (alte/neue Bundesländer), Versorgungsart und Stagnationszeit (Standzeit des Trinkwassers in der Hausinstallation) erfolgt in einem weiteren Basisbericht „Trinkwasser“, der ebenfalls im Frühjahr 2007 im Internet unter <http://www.umweltbundesamt.de/survey/> zur Verfügung gestellt wird.

Danksagung

Die Autoren danken allen an dieser Studie Beteiligten: den Eltern und Kindern, die an dieser zeitintensiven Untersuchung teilgenommen haben, den zahlreichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus Gesundheits- und Umweltämtern, Krankenhäusern, Rathäusern und sonstigen Einrichtungen, die die Durchführung des KUS vor Ort unterstützten, sowie den Untersuchungsteams des RKI für ihren Einsatz bei der Feldarbeit. Der KUS wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktor-

sicherheit sowie des Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Die Feldarbeit für den KUS sowie die Aufnahme, Prüfung und Bereinigung der Fragebogendaten wurden im Auftrag des UBA vom RKI durchgeführt. Die chemischen Analysen erfolgten an den Universitäten Erlangen-Nürnberg, Bochum und Rostock, durch die Firma AnBus e.V., Fürth/Nürnberg, sowie durch das Umweltbundesamt.

Korrespondierende Autorin

Christine Schulz

Umweltbundesamt II 1.2
Corrensplatz 1
14195 Berlin, BRD
E-Mail: christine.schulz@uba.de

Literatur

- Schulz C, Babisch W, Becker K et al. (2004) Kinder-Umwelt-Survey – das Umweltmodul im KiGGS. Teil 1: Konzeption und Untersuchungsprogramm. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 47:1066–1072
- Wolf U, Oberwöhrmann S, Roßkamp E et al. (2004) Kinder-Umwelt-Survey – das Umweltmodul im KiGGS. Teil 2: Das erste Jahr Feldarbeit. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 47:1073–1077
- Krause C, Babisch W, Becker K et al. (1996) Umwelt-Survey 1990/92, Band Ia: Studienbeschreibung und Human-Biomonitoring: Deskription der Spurenelementgehalte in Blut und Urin der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. WaBoLu-Hefte 1/96. Umweltbundesamt, Berlin
- Kurth B-M (2007) Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS): Ein Überblick über Planung, Durchführung und Ergebnisse unter Berücksichtigung von Aspekten eines Qualitätsmanagements. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:533–546
- Schenk L, Ellert U, Neuhauser H (2007) Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund in Deutschland. Methodische Aspekte im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:590–599
- Hölling H, Kamtsiuris P, Lange M et al. (2007) Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS): Studienmanagement und Durchführung der Feldarbeit. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50:557–566
- Umweltbundesamt (2004) Beurteilung der Trinkwasserqualität hinsichtlich der Parameter Blei, Kupfer und Nickel. Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 47:296–300
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (2001) Analyses of hazardous substances in biological materials, Vol. 1–7. Wiley-VCH, Weinheim

9. Koreckova-Sysalova J (1997) Determination of cadmium and lead levels in human blood of a general Czech population by GFAAS. *Biolog. Trace Element Res* 56:321–329
10. Dube P, Krause C, Windmüller L (1989) Direct determination of cadmium in urine using graphite furnace atomic absorption spectroscopy with Zeeman-effect background correction. *Analyst* 114: 1249–1253
11. Merkel G (1992) Liquid-chromatographic determination of nicotine and cotinine in urine from testpersons of environmental surveys. *Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol* 30(11):515
12. Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN und Fachgruppe Wasserchemie der GDCh (1996) Deutsches Einheitsverfahren (DEV) zur Wasser-, Abwasser- und Schlamm-Untersuchung, 36. Lieferung. VCH Verlagsgemeinschaft, Weinheim
13. Schulz C, Conrad A, Becker K et al. (2007) 20 years of the German Environmental Survey (GerES), Human biomonitoring – temporal and spatial (West Germany/East Germany) differences in population exposure. *Int J Hyg Environ Health* (in press)
14. Schulz C, Angerer J, Ewers U, Kolossa-Gehring M (2007) The German Human Biomonitoring Commission. *Int J Hyg Environ Health* (in press)
15. Hoffmann B, Jöckel KH, Straif K, Wichmann HE (2006) Staub und Staubinhaltsstoffe/Passivraucher. In: Wichman, Schlipkötter, Fülgraf (Hrsg) *Handbuch der Umweltmedizin*. 33. Erg. Lfg. 03/06, VI-2. ecomed Fachverlag
16. Schulz C, Becker K, Conrad A et al. (2006) GerES IV: Environmental tobacco smoke (ETS) exposure of German children. Poster at the ISEA 2006, Paris, France, September 2–6, 2006. Abstract book P-471
17. Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung (2001) Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001), BGBl Teil I Nr. 24

S. Skiczuk

Berufs- und Tätigkeitsschutz der österreichischen Gesundheitsberufe

Wien: Neuer Wissenschaftlicher Verlag 2007. 236 S. (ISBN 3-7083-0364-4), 44.00 EUR

Zugegeben, der etwas sperrige Titel verspricht schwere Kost – und ein Blick in das Inhaltsverzeichnis bekräftigt diesen Eindruck noch zusätzlich. Doch es kann bereits an dieser Stelle vorweggenommen werden, dass der Text selbst dieses Vorurteil erfreulicherweise nicht zu bestätigen vermag.

Die Autorin legt auf über 200 Seiten ein Buch vor, das in einem handlichen Format gehalten ist und dem Leser einen klar strukturierten Aufbau bietet, der die gezielte Suche nach speziellen Themenpunkten erleichtert. Dass es sich um eine Dissertation handelt, ist in diesem Fall von Vorteil, der sich neben der Strukturiertheit auch in der klaren Sprache zeigt. Die Autorin bemüht sich sichtlich, juristische Sachverhalte verständlich darzulegen, wobei manche Sätze dennoch ein zweites Mal gelesen werden müssen, um von einem Nichtjuristen verstanden zu werden.

Dies mag auch an der medizinrechtlichen Thematik liegen, die in Österreich eine ausgeprägte Reglementierungstiefe aufweist. Um so hilfreicher ist es, dass die Autorin im ersten Kapitel Begriffserklärungen bietet und auch eine klare Abgrenzung der einzelnen Gesundheits- und Heilberufe zueinander schafft. Das zweite Kapitel erörtert im Detail die Tätigkeits- und Berufsvorbehalte der einzelnen Berufsgruppen und befasst sich zudem besonders ausführlich mit dem Berufsvorbehalt der Psychotherapeutinnen und Psychotherapeuten, einem Thema, das in der österreichischen Fachwelt kontrovers diskutiert wird.

Dennoch kommt auch die ärztliche Tätigkeit nicht zu kurz, ihr ist das dritte Kapitel gewidmet, wo die diversen Normen und Bestimmungen aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet und spezifiziert werden. Dieses Kapitel bietet somit einen hohen Nutzen für die praktische ärztliche Tätigkeit und kann – wenn man sich erst in die juristische Sprache eingelezen hat – auch als Nachschlagewerk dienen.

Sämtlichen Kapiteln ist gemein, dass auch die aktuelle Judikatur mit einbezogen wird. Abgerundet wird das Buch von einem über-

sichtlichen Anhang, der einen Überblick über die einzelnen Gesundheitsberufe nebst deren Berufsumschreibung samt bezughabender Gesetzesstelle bietet und auch auf die gesundheitsbezogenen Gewerbe eingeht.

Zusammenfassend handelt es sich um ein nicht immer leicht zu lesendes, aber klar strukturiertes Buch, das eine umfassende Darstellung des Berufs- und Tätigkeitsschutzes der österreichischen Gesundheitsberufe bietet und dem interessierten Leser mit seinen präzisen Analysen von praktischem Nutzen sein kann.

M. Darok (Graz)