

Wie Schadstoffe und Lärm die Gesundheit unserer Kinder belasten

Erste Ergebnisse aus dem Kinder-Umwelt-Survey des Umweltbundesamtes

Ist die Belastung der Umwelt mit Schadstoffen auch für den Menschen gefährlich? Und nimmt diese Belastung stetig zu? Sind Herstellungs- oder Anwendungsverbote für bestimmte Stoffe ausreichend, um uns vor Schadstoffbelastungen zu schützen? Antworten auf diese Fragen gibt die gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung. Sie liefert Politik und Bevölkerung Informationen, wie Schadstoffe, Lärm, Staub sowie Allergene die menschliche Gesundheit beeinträchtigen. Ziel ist, die komplexen Zusammenhänge zwischen Umwelt und Gesundheit zu erfassen und zu bewerten, um gegebenenfalls angemessene Maßnahmen zur Vorsorge und Gefahrenabwehr vorzuschlagen. Wie erfüllt das Umweltbundesamt (UBA) diese Aufgabe?

Die Grundlage ist das Human-Biomonitoring (HBM). Es erfasst die Belastung des menschlichen Körpers mit Fremdstoffen; vor allem in Blut und Urin. Individuelle Befragungen zum Lebensumfeld, zu bevorzugten Konsum- und Lebensmitteln liefern Informationen, wie die Testpersonen diese Stoffe aufnehmen (so genannte Pfade) und aus welchen Quellen diese stammen könnten. In den vergangenen 20 Jahren lieferten Umwelt-Surveys (siehe Kasten) des UBA zuverlässige Daten zur Schadstoffbelastung der Bevölkerung Deutschlands.

Survey bedeutet im anglo-amerikanischen Raum primär Vermessung, ferner sich einen Überblick durch Erhebungen, eine Begehung oder Erkundung zur verschaffen sowie eine statistisch auswertbare Umfrage. Hier bezeichnet Survey die systematische Querschnittsuntersuchung einer statistisch repräsentativen Stichprobe der Allgemeinbevölkerung. Die seit 1985 vom UBA durchgeführten **Umwelt-Surveys** dienen dazu, repräsentative Daten über die Schadstoffbelastungen des Menschen und deren Quellen in der Innenraumluft, im Trinkwasser und im Hausstaub zu ermitteln und zu aktualisieren. Solche Untersuchungen lassen sich wegen des erheblichen Aufwands nur in vier- bis sechsjährigen Intervallen durchführen und liefern die jeweils aktuellen Messwerte („Momentzustand“) der gegenwärtig wichtigen Stoffe.

1. Warum ein Umwelt-Survey speziell für Kinder?

Kinder bedürfen einer speziellen Fürsorge, da ihr Organismus sich noch in der Entwicklung befindet und empfindlicher auf Umweltchemikalien reagieren kann. Einige dieser Entwicklungsprozesse - wie die sexuelle und kognitive Reife - sind sogar besonders störanfällig. Kinder sind - bezogen auf ihr Körpergewicht - höher belastet als Erwachsene.

Den ersten Umwelt-Survey speziell für Kinder führte das UBA - nach ersten Voruntersuchungen in den Jahren 2001/2002 - von 2003 bis 2006 durch. Das UBA wertet ihn derzeit im Detail aus. Die Kooperation mit dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KIGGS) des Robert Koch-Instituts erlaubt zudem, die dort erhobenen umfangreichen Daten zur gesundheitlichen Situation der Kinder mit den Umweltbelastungsdaten zu vergleichen. Diese Daten sind besonders wichtig, um umweltpolitische Entscheidungen gezielt zu treffen. Der Bericht über die Schadstoffgehalte in Blut und Urin (Human-Biomonitoring) liegt vor. Zwei weitere Berichte über die Schadstoffgehalte im Hausstaub und im Trinkwasser in Deutschland stehen kurz vor ihrer Fertigstellung. Wegen der repräsentativen Zusammensetzung der untersuchten Kindergruppe gelten die Ergebnisse dieser Studie nicht nur für die Kinder, die direkt an unserer Studie teilgenommen haben, sondern für alle Kinder in Deutschland.

2. Wer wurde untersucht? Und auf was?

1.790 Kinder im Alter von drei bis 14 Jahren nahmen am Kinder-Umwelt-Survey teil. Sie sind ein für die Kinder in Deutschland repräsentatives Unterkollektiv des Kinder- und Jugendgesundheitsurveys (KIGGS). Im Verlauf der Feldarbeit nahmen die Untersucherinnen und Untersucher Blut-, Urin- und Trinkwasserproben. Zusätzlich gewannen sie in den Wohnungen von fast 600 der Kinder zusätzlich Hausstaub- und Innenraumluft-Proben. In allen Proben fanden das UBA und seine Vertragslabore anschließend viele Umweltschadstoffen. Um die Belastung durch Passivrauchen zu erfassen, wertet das UBA nicht nur die Angaben der Kinder oder ihrer Eltern über das Rauchverhalten, sondern auch die Gehalte eines Stoffwechselprodukts des Nikotins, dem Cotinin, im Urin der Kinder aus. Sonderprogramme zur Sensibilisierung der Kinder durch Innenraumallergene (zum Beispiel Schimmel, Tierhaare, Milben) und zur Lärmbelastung und deren Folgen rundeten das Analyseprogramm ab.

3. Der Basisbericht zum Human-Biomonitoring liegt vor

Eine Studie wie der Umwelt-Survey verfolgt viele Ziele. Ein wesentliches Ziel ist, Vergleichswerte zu bestimmen, mit denen sich Messwerte bei einzelnen Kindern besser einordnen lassen. Anhand der repräsentativen Werte des Umwelt-Surveys lässt sich beurteilen, ob solche Werte - ermittelt zum Beispiel zur Aufklärung von Gesundheitsbeschwerden oder nach einem Unfall - der mittleren Belastung aller Kinder in Deutschland entsprechen oder ungewöhnlich hoch ist.

Seit Sommer 2007 liegt der Basisbericht zum Kinder-Umwelt-Survey vor. Der Bericht stellt die Schadstoffgehalte in Blut und Urin der Kinder in Deutschland übersichtlich in Tabellen dar. Tabelliert sind auch die Schadstoffgehalte für wichtige Untergruppen, etwa für Jungen und Mädchen oder unterschiedliche Altersgruppen. An Vergleichswerten interessierte Umweltmedizinerinnen oder Epidemiologen können so den für ihren speziellen Fall passenden Werte heranziehen. Der Bericht „Human-Biomonitoring. Stoffgehalte in Blut und Urin der Kinder in Deutschland“ steht im Internet unter http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3257.

4. Welche Ergebnisse sind derzeit verfügbar?

Umwelteinflüsse auf die Gesundheit messen und beobachten, ist ein Schwerpunkt des UBA. Die fortlaufend durchgeführten, vertiefenden Auswertungen dienen dazu, Belastungsquellen zu identifizieren und möglichen - auch sozial definierten (Einkommen, Schulbildung und beruflicher Stellung der Eltern) - Risikogruppen für Belastungen nachzugehen. Ferner dienen die Daten dazu, neue Maßnahmen zum Schutz vor Belastung zu begründen und zu prüfen, ob bestehende Maßnahmen erfolgreich sind oder anzupassen sind.

Die Ergebnisse des 2. Umwelt-Survey von 1990/92 und des Kinder-Umwelt-Surveys zwischen 2003 und 2006 zeigen zum Beispiel: Die Belastung der Kinder in Deutschland mit verschiedenen Schwermetallen, dem in Holzschutzmitteln eingesetzten Pentachlorphenol (PCP) und den aus Verbrennungsprozessen stammenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) ist gesunken - ein Indiz, dass Maßnahmen zur Verbesserung der Trinkwasser- und Luftqualität sowie gezielte Verbote und Anwendungsbeschränkungen für Stoffe erfolgreich waren. Weitere, neue Ergebnisse sind auf den folgenden Seiten dargestellt.

4.1 Persistente und akkumulierende Stoffe

Persistente und akkumulierende Stoffe zeichnen sich dadurch aus, dass sie sich im menschlichen Körper und in der Umwelt anreichern und gar nicht oder nur sehr langsam abbauen. Eine Arbeitsgruppe der EU-Kommission prüft gegenwärtig, ob 120 solcher Stoffe besonderen Regelungen zu unterwerfen sind. Die meisten dieser Stoffe lassen sich im menschlichen Körper bislang nicht nachweisen, weil es keine chemisch-analytischen Methoden dafür gibt. Aus diesem Grund untersuchte das UBA im Kinder-Umwelt-Survey beispielhaft und stellvertretend für die Gruppe der persistenten und akkumulierenden Stoffe die Belastung der Kinder mit einer Reihe von toxischen, in der Umwelt und im Menschen langlebigen Organochlorverbindungen wie das zur Malariaabekämpfung eingesetzte DDT (Dichlordiphenyltrichlorethylen¹), PCB (polychlorierte Biphenyle²) oder HCB (Hexachlorbenzol³).

Die Belastung der Umwelt und des Menschen nahm seit den Anwendungsverböten für diese Stoffe in den 70er und 80er Jahren des letzten Jahrhunderts zwar ab, die Stoffe sind aber weiter im Fettgewebe des Menschen gespeichert. Obwohl alle untersuchten Kinder erst nach dem vollständigen Verbot dieser Stoffe zur Welt kamen, ließ sich die Belastung eindeutigen Quellen zuordnen: Gestillte Kinder weisen deutlich höhere Gehalte an persistenten Stoffen auf als nicht gestillte Kinder. Die Belastung der Kinder nimmt mit der Dauer des Stillens und dem Lebensalter der Mutter zu (**Abb. 1**). Selbst in der ältesten untersuchten Gruppe (14-Jährige), war der Unterschied zwischen gestillten und ungestillten Kindern noch eindeutig feststellbar.

¹ Chronische Toxizität: neuro- und lebertoxisch, endokriner Disruptor, Einstufung Gruppe 2B: möglicherweise Krebs erzeugend beim Menschen, Human-Biomonitoring: DDE im Blut als Metabolit mit der längeren Halbwertszeit im Vergleich zu DDT, Anwendung: seit 1972 untersagt (in ehem. DDR bis 1989 angewandt).

² Chronische Toxizität: neuro-, immuno- und reproduktionstoxische Wirkungen, Einstufung Gruppe 2A: wahrscheinlich Krebs erzeugend beim Menschen, Human-Biomonitoring: Indikator kongenere (PCB 138, 153, 180) im Blut. Anwendung: seit 1978 in offenen Systemen und seit 1989 komplett verboten, früher vielfältige Anwendung).

³ Chronische Toxizität: Veränderungen der Leber, der Haut und des ZNS, Wirkungen auf die Schilddrüse, Einstufung Gruppe 2B: möglicherweise krebserzeugend beim Menschen; Anwendung: seit 1977 verboten (in ehem. DDR bis 1984 angewandt).

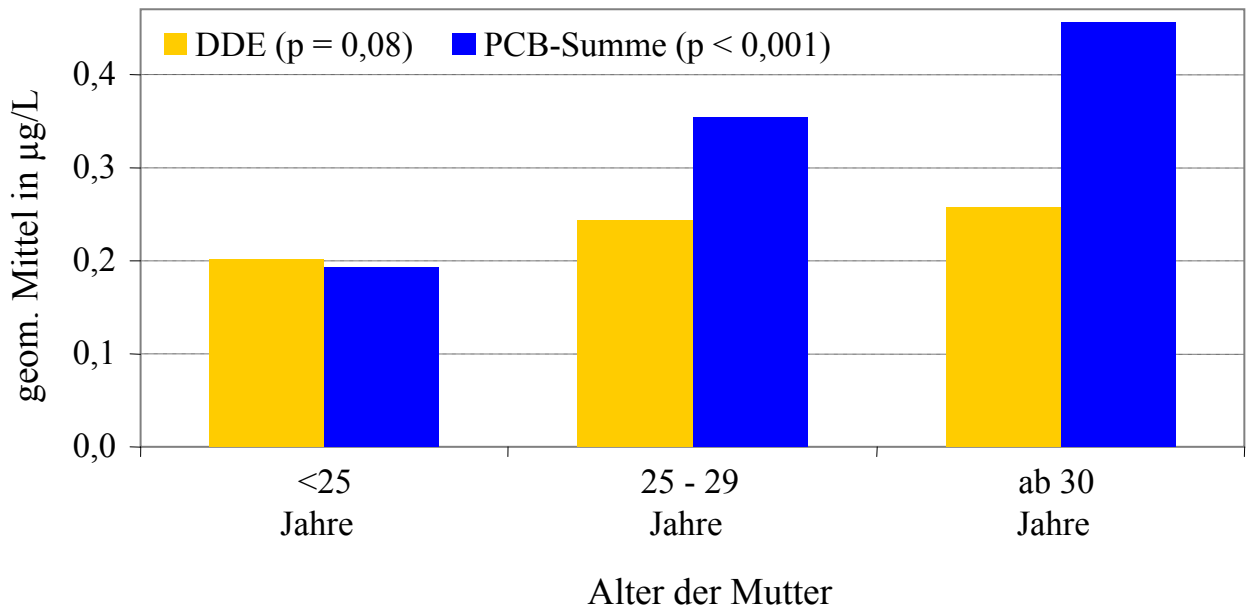


Abb. 1: Summe PCB und DDE - ein Abbauprodukt des DDT - im Blut von Kindern nach dem Alter der Mutter bei der Geburt (nur für Kinder im Alter von 7 bis 14 Jahren, die keine älteren von der Mutter gestillten Geschwister haben, Quelle: Kinder-Umwelt-Survey)

Stillen ist für die emotionale und gesundheitliche Entwicklung des Kindes wichtig. Die Fachwelt ist sich überwiegend einig, jungen Müttern auch in Zukunft das Stillen zu empfehlen. Es darf aber nicht sein, dass Mütter ein schlechtes Gewissen haben, weil sie Schadstoffe schon in den ersten Lebenstagen an ihre Kinder weiter geben. Dass langlebige Stoffe noch Jahrzehnte nach ihrem Verbot die Kinder über die Muttermilch belasten, ist ein starkes Argument dafür, vorsorglich zu handeln und die Freisetzung solcher Stoffe zu begrenzen.

Vor dem Hintergrund des neuen Chemikalienrechts der EU (REACH) besitzen die Messungen zu DDT; PCB und HCB durchaus Modellcharakter. Es ist davon auszugehen, dass außer diesen persistenten Stoffen auch solche mit vergleichbaren Eigenschaften, für die es jedoch noch keine geeignete Analytik gibt, die Kinder nach dem gleichen Muster belasten. Das neue Chemikalienrecht REACH sieht vor, den Gebrauch dieser langlebigen Stoffe nur in Ausnahmefällen zu gestatten.

4.2 Umweltschutz und Gerechtigkeit - Sind Kinder aus ärmeren Familien stärker belastet?

Heutzutage sind zwar alle Kinder von Umweltbelastungen betroffen, die Art und Höhe weist jedoch schichtspezifische Unterschiede auf. Während Kinder aus Familien mit niedrigem Sozialstatus zum Beispiel eine höhere Belastung durch das Passivrauchen oder durch Blei (Abb. 2) aufweisen, sind Kinder aus Familien mit höherem Sozialstatus stärker mit langlebigen Organochlorverbindungen, bestimmten Pflanzenschutzmitteln (zum Beispiel mit dem DDT) (Abb. 3) belastet. Auch Terpene wirken reizend auf Augen- und Schleimhäute, können bei höheren Konzentrationen Atemwegsbeschwerden auslösen. Terpene sind Stoffe, die zum Beispiel aus Holz ausgasen. Sie finden sich eher bei Kindern aus oberen sozialen Schichten.

Haben die Kinder zusätzlich noch einen Migrationshintergrund, so ist ihre DDT-Belastung mehr als doppelt so hoch als die durchschnittliche Belastung aller Kinder. Umweltbelastung ist also nicht nur ein Problem der sozial schlechter gestellten Kinder, sondern ein Problem aller Kinder in Deutschland. Eltern aller Schichten brauchen daher differenzierte und passgenaue Beratung, wie sie Umweltbelastungen ihrer Kinder verringern können⁴. Kinder sollten - unabhängig von ihrer Herkunft und dem sozialen Status der Eltern - nur solchen Umweltbelastungen ausgesetzt sind, die sich nicht vermeiden lassen.

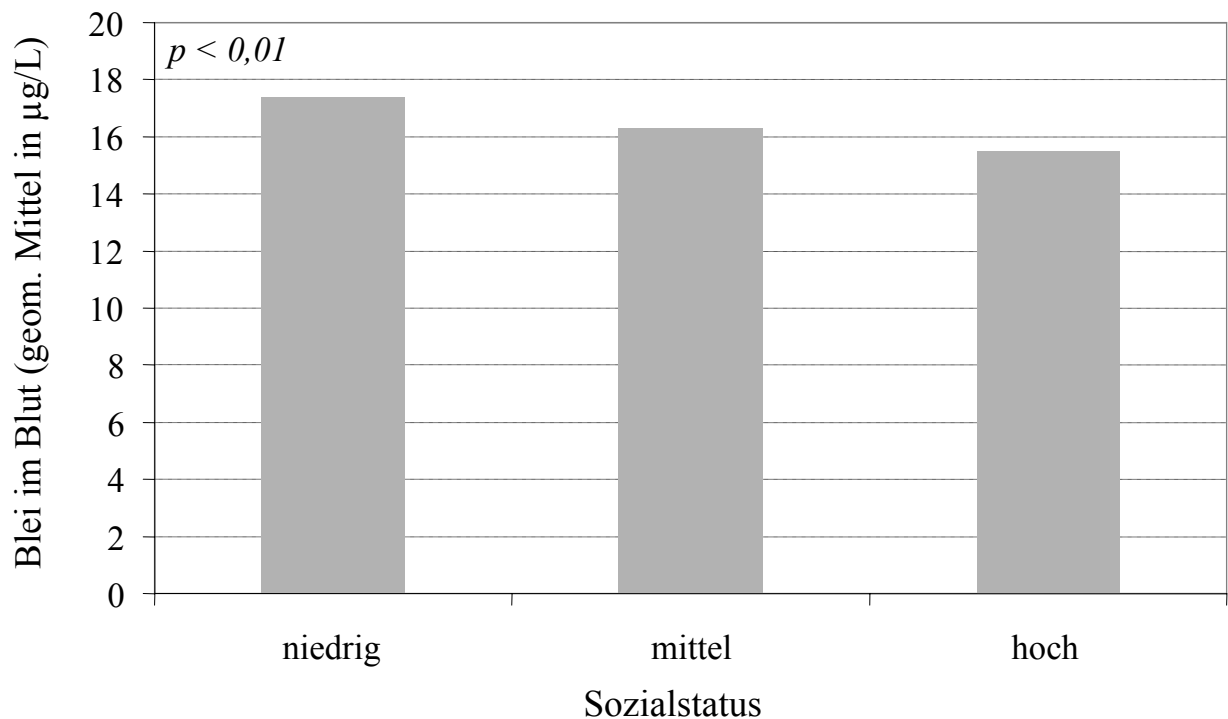


Abb. 2: Blei im Blut und Sozialstatus der Kinder in Deutschland (Quelle: Kinder-Umwelt-Survey)

⁴ Stillen ist die eine gute Allergieprophylaxe. Zu langes Stillen kann allerdings zu einer sehr hohen Übertragung von Schadstoffen aus der Mutter auf das Kind führen. Die Stillkommission rät dazu, Kinder sechs Monate zu stillen.

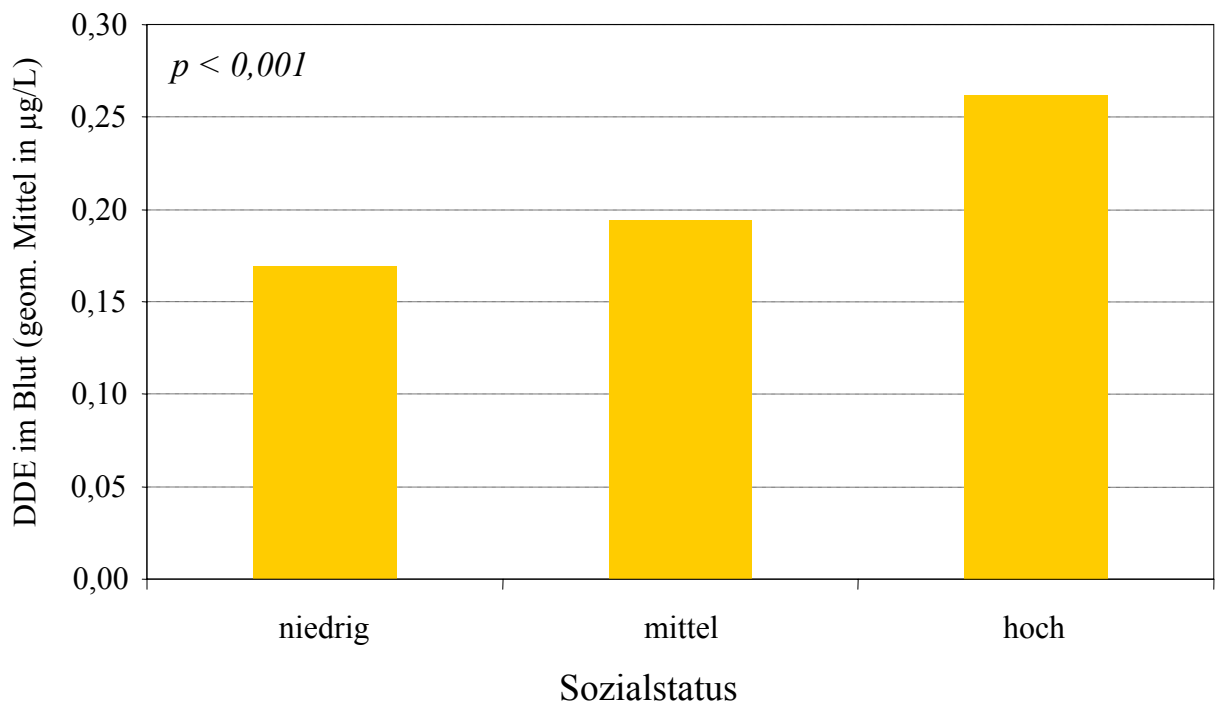


Abb. 3: DDE – ein Abbauprodukt des DDT – im Blut und Sozialstatus der Kinder in Deutschland (nur Kinder im Alter von 7 bis 14 Jahren, Quelle: Kinder-Umwelt-Survey)

4.3 Ergebnisse für neu gemessene Stoffe – wo gibt es Probleme?

Das UBA untersucht auch, ob von den gemessenen Schadstoffgehalten eine Gefährdung für die Gesundheit der Kinder ausgeht. Daher verglich das UBA die ermittelten Stoffgehalte in Blut und Urin mit toxikologisch-epidemiologisch begründeten Beurteilungswerten. Die erfolgreiche Begrenzung der Exposition (siehe Kasten) gegenüber Schwermetallen hat nach Expertenmeinung dazu geführt, dass für Kinder in Deutschland das Risiko gesundheitlicher Belastungen durch Schwermetalle entscheidend zurück ging.

Exposition bezeichnet bei der Risikobewertung das Ausgesetztsein gegenüber Umwelteinflüssen. Ein Bergarbeiter beispielsweise ist gegenüber Steinstaub exponiert, ein Passivraucher gegenüber Zigarettenrauch. Eine Exposition muss nicht unbedingt krank machen, sind die betreffenden Stoffe jedoch giftig oder umweltschädlich, dann kann sich aus Wirkung und Exposition ein Risiko für Mensch und Umwelt ergeben.

Für viele Umweltschadstoffe gibt es aber noch keine Beurteilungswerte über die von ihnen ausgehenden gesundheitlichen Gefahren. Befunde aus dem Kinder-Umwelt-Survey zeigen, dass der Verbrauch von mehr als einem halben Glas Fruchtsaft pro Tag bereits zu einem deutlichen Anstieg der Stoffwechselprodukte aus Organophosphaten⁵, Pflanzenschutzmitteln führt. Kinder könnten also über den Konsum von Fruchtsaft erheblich mit Organophosphat belastet sein (**Abb. 4**).

⁵ Diese wirken als Nervengifte: muskarinartige, nikotinartige und zentralnervöse Wirkungen wie vermehrte Drüsensekretion, Herzrhythmusstörungen, Muskelschwäche, Atemlähmung, Verwirrung, Atem- und Kreislaufdepression: Chronische Wirkung: ähnlich aber schwächer und Nervenschädigungen/Neuropathien.

Da aber bisher nicht bekannt ist, ob vorwiegend die Organophosphate selbst oder ihre Abbauprodukte im Fruchtsaft enthalten sind, besteht hier weiterer Klärungsbedarf hinsichtlich des Gehalts von Fruchtsäften an Organophosphaten.⁶

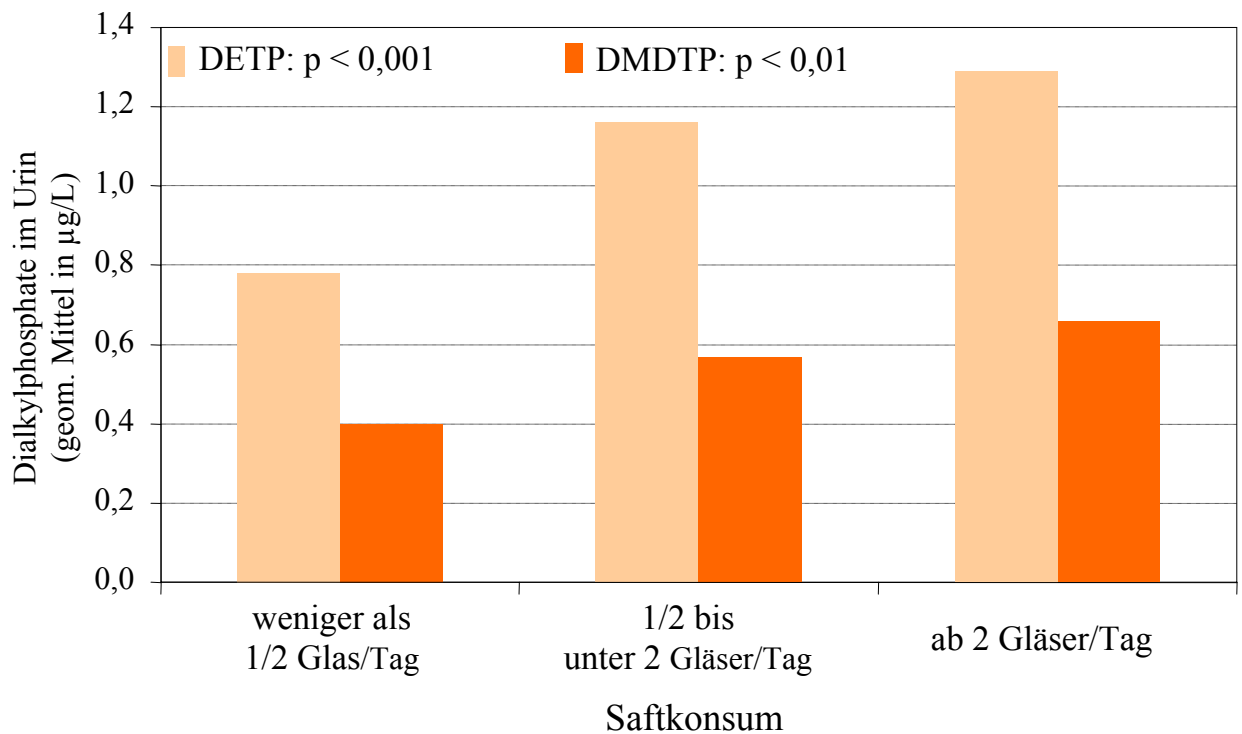


Abb. 4: Abbauprodukte von Organophosphat- Pflanzenschutzmitteln im Urin der Kinder in Deutschland und Konsum von Frucht- oder Gemüsesaft (Quelle: Kinder-Umwelt-Survey); DETP= Diethylthiophosphat und DMDTP= Dimethyldithiophosphat erläutern. Beides sind Dialkylphosphate und 2 der 6 gut messbaren Haupt-Metabolite von OP

Eine weitere problematische Schadstoffgruppe sind die so genannten Phthalate, die vor allem als Weichmacher in PVC-Produkten zum Einsatz kommen. Nach Daten des UBA sind Phthalate im Urin aller untersuchten Kinder nachweisbar. Derzeit nehmen rund zwei Prozent der Kinder mehr DEHP (Diethylhexylphthalat) und zwischen 12 und 37 Prozent der Kinder mehr DnBP (Di-n-butylphthalat) auf, als aus gesundheitlicher Sicht für unbedenklich zu halten ist. DEHP nehmen die Kinder hauptsächlich über die (fettreiche) Nahrung auf - es findet sich beispielsweise in flexiblen Plastikmaterialien wie Weichplastik oder den Dichtungen von Twist-off-Deckeln -, während Innenraumluft und Hausstaub keinen nennenswerten Beitrag liefern. DnBP nehmen die Kinder sehr wahrscheinlich über Nahrung, Hausstaub und Innenraumluft auf. Die Ergebnisse zu Belastungen der Kinder mit Phthalaten sind besorgniserregend, da sie die akzeptablen täglichen Aufnahmemengen überschreiten. Das UBA arbeitet daran, die genauen Quellen für diese Belastungen zu ermitteln und damit den Weg zu einer Verminderung der Belastung der Kinder in Deutschland zu ebnen.

⁶ Organophosphate selbst lassen sich im Körper nicht messen, da sie gleich zu Metaboliten verstoffwechselt werden. Die Stoffwechselprodukte, die das UBA gemessen hat, können also entweder in den Kindern entstanden sein oder zum Beispiel von Bakterien auf den Früchten stammen. Das legt die Vermutung nahe, dass die Früchte aus denen der fragliche Saft hergestellt worden war, stark mit Organophosphaten behandelt worden sein muss.

4.4 Die Bedeutung des Innenraums für kindliche Umweltbelastungen

Das UBA untersuchte in seiner Studie auch die Belastungen im häuslichen Umfeld der Kinder. Schließlich halten sich Kinder, auch dies konnte die Studie erstmals nachweisen, täglich fast 15 Stunden in der Wohnung der Eltern auf. Kinder sind also Schadstoffen in der Innenraumluft und ihren möglichen toxischen Wirkungen lange ausgesetzt. Viele dieser Stoffe stammen aus Möbeln, Teppichen, Haushalts- und Bauprodukten. Das UBA arbeitet schon seit längerem daran, die Ausdünstungen an „Flüchtigen Organischen Verbindungen“ (VOC) aus solchen Produkten zu begrenzen. Dafür ist es natürlich wichtig, die Zusammensetzung dieser VOC und die aktuellen Verwendungstrends zu kennen, um ungünstigen Produktentwicklungen zu begegnen und zielgerichtet gesundheitsbezogen-toxikologisch bewerten zu können.

Zum Beispiel **Tabakrauch**: Nicht verändert hat sich die Belastung der Innenraumluft und der Kinder durch das Passivrauchen, das nach wie vor als Hauptbelastungsquelle der Innenraumluft mit Schadstoffen zu bewerten ist. Etwa die Hälfte der Kinder ist zu Hause dem Tabakrauch ausgesetzt - dies verbesserte sich in den letzten 15 Jahren nicht. Während die Höhe der Belastung seit 1990/92 in den alten Ländern annähernd gleich geblieben ist, hat sich Situation der Kinder in den neuen Ländern sogar noch verschlechtert, da Mütter immer mehr rauchen, was zu einer noch höheren Belastung der Kinder führt. Die Daten des Kinder-Umwelt-Surveys zeigen dies deutlich (**Abb. 5**).⁷

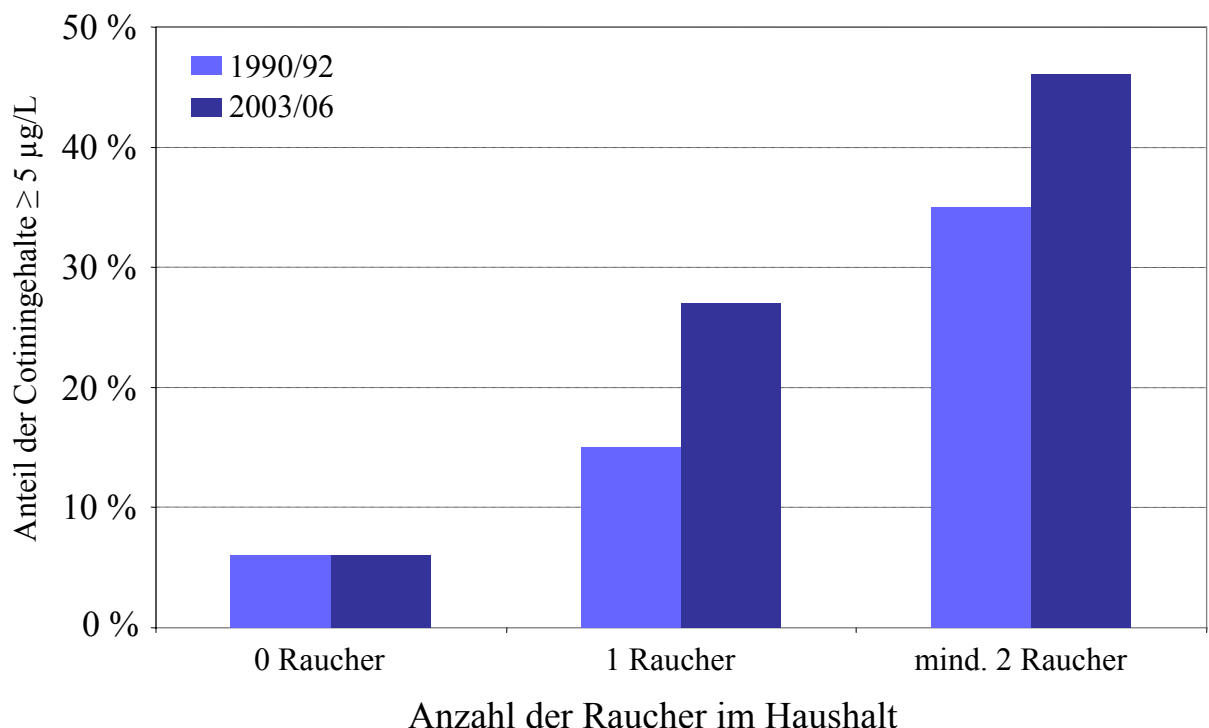


Abb. 5: Belastung der Kinder durch Passivrauchen in Abhängigkeit von der Anzahl der Raucher im Haushalt (nur für nicht-rauchende Kinder, Quelle: Kinder-Umwelt-Survey)

Die Belastung der Kinder durch Passivrauchen beeinträchtigt ihre Gesundheit und ihre Lebensqualität. Eine Vorstudie zum Kinder-Umwelt-Survey hatte bereits gezeigt, dass Passivrauchen zu einer erhöhten

⁷ Krause, C., W. Babisch, K. Becker, W. Bernigau, K. Hoffmann, P. Nöllke, C. Schulz, R. Schwabe, M. Seiwert und W. Thefeld: Umwelt-Survey 1990/92, Band Ia: Studienbeschreibung und Human-Biomonitoring: Deskription der Spurenelementgehalte in Blut und Urin der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. WaBoLu-Heft 1/96. Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Berlin, 1996.

Zahl von Mittelohr-Entzündungen und häufigeren Infektionen bei den Kindern führt. Nun belegt die Hauptstudie, dass auch die Belastung der Innenraumluft mit Krebs erzeugenden Stoffen, wie Benzol und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) durch das Passivrauchen deutlich erhöht wird, im Fall von Benzol so weit, dass Konzentrationen überschritten werden, die die EU- Kommission für gesundheitlich bedenklich hält.

Das Beispiel Schimmelpilze: Der Kinder-Umwelt-Survey zeigt auch, dass bei acht Prozent der Kinder Sensibilisierungen gegen Innenraumschimmelpilze vorhanden sind, ein Teil der Kinder ist sogar ausschließlich gegenüber diesen innenraumspezifischen Pilzen sensibilisiert. Da die bisher erhältlichen Allergietests Innenraumschimmelpilze nicht erfassen, ließ das UBA spezielle Bluttests entwickeln. Diese sollten Teil kommerzieller Allergietests werden. Hierzu ist ein Dialog zwischen Herstellern, Betroffenen-Verbänden und Wissenschaft sinnvoll. Bisher war gar nicht bekannt, dass es Sensibilisierungen ausschließlich gegen Innenraum-Schimmelpilze gibt und dass einzelne Arten überhaupt sensibilisieren. Diese neue Erkenntnis könnte dazu beitragen, bisher unerklärliche allergische Geschehen zu klären und Abhilfe zu schaffen.

4.5 Lärm und Hörvermögen der Kinder

Die Gesundheit unsere Kinder ist nicht nur mit chemischen Stoffen belastet. Auch Lärm gehört dazu, denn Lärm kann krank machen. Das UBA hat daher Lärmbelastungen und Lärmwirkungen untersucht. Wie wichtig es ist, diesen Bereich einzubeziehen, zeigt sich daran, dass bei etwa drei Prozent der 8- bis 14-jährigen Kinder ein erster Hörverlust festgestellt wurde und bei rund 14 Prozent eine Vorschädigung des Gehörs erkennbar war. 6 Prozent der Kinder fühlten sich gemäß der Angabe ihrer Eltern durch Straßenlärm gestört, 5,5 Prozent vom Fluglärm. Dem Umweltbundesamt erwartet weitere Erkenntnisse zum Beispiel über den Beitrag des Freizeitlärms zur Gesamtbelastung und das Ausmaß der gesundheitlichen Beeinträchtigungen, aus den Daten des Umwelt-Surveys.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Der Kinder-Umwelt-Survey ist der erste in Europa. Er liefert wichtige Erkenntnisse über die Umweltbelastung von Kindern und über künftige Herausforderungen zur Bewertung gesundheitsrelevanter Umweltbelastungen so wie zur Gewährleistung eines gerechten Zugangs zu einer sauberen Umwelt für alle in Deutschland lebenden Kinder. Das UBA wird die Daten weiter auswerten und die Ergebnisse weiterhin kontinuierlich der allgemeinen und der Fachöffentlichkeit vorstellen.