

Hintergrund

Phthalate wie das Di-(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), das Di-n-butylphthalat (DnBP) und das Di-iso-butylphthalat (DiBP) werden seit Jahrzehnten großtechnisch hergestellt und insbesondere als Weichmacher bei der Herstellung von z.B. Weich-PVC eingesetzt. Auch aufgrund von regulatorischen Maßnahmen werden sie zunehmend durch längerkettige Phthalate wie Di-iso-nonylphthalat (DiNP) und Di-iso-decylphthalat (DiDP) ersetzt.

Im Rahmen eines Länderuntersuchungsprogrammes (LUPE 3) wurde ein umfassendes Expositionsmonitoring und Human-Biomonitoring in 63 Kindertagesstätten von drei Bundesländern durchgeführt. Hier werden die bayerischen Daten präsentiert. Hintergrund waren Untersuchungen des Bundes für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND) in 159 Kitas in Deutschland, in der hohe Phthalatgehalte im Hausstaub gefunden wurden.

Material und Methode

2011/12 wurde in 22 Kindertagesstätten in Bayern der Hausstaub und die Innenraumluft auf Phthalate untersucht. In diesem Zusammenhang wurde auch ein Human-Biomonitoring bei insgesamt 236 Kindern im Alter von 2,3 bis 6,7 Jahren (Mittelwert: 4,8 Jahre) durchgeführt. Die Urinproben wurden in der Regel am Abend nach dem Kita-Aufenthalt gesammelt, gekühlt und in der Regel am nächsten Tag tief gefroren. Bei insgesamt 61 dieser Kinder wurde zusätzlich der Morgenurin montags zuhause gesammelt. Die Analytik auf 11 primäre und sekundäre Metabolite von 10 Phthalatdiestern erfolgte mittels LC-MS/MS.

Ergebnisse

Konzentrationen im Urin

MnBP (Mono-n-butylphthalat) und MiBP (Mono-isobutylphthalat), die Metaboliten des Di-n-butylphthalat (DnBP) bzw. des Di-isobutylphthalat (DiBP), die zwei sekundären Metabolite des Di-ethylhexylphthalat (DEHP) (5OH-MEHP und 5oxo-MEHP) sowie des Di-iso-nonylphthalates (DiNP) (7oxo-MiNP) konnten in fast allen Proben nachgewiesen werden (siehe Tab. 1). Die medianen Gehalte lagen für MiBP bei 47,1 µg/l (95. Perzentil: 155 µg/l), MnBP bei 30,1 µg/l (95. Perzentil: 87,8 µg/l), 5OH-MEHP bei 17,4 µg/l (95. Perzentil: 61,6 µg/l) und 7oxo-MiNP bei 5,2 µg/l (95. Perzentil: 56,8 µg/l).

Tägliche Zufuhr

Für alle vorgenannten Metabolite ließen sich gleiche oder höhere Konzentrationen in den Proben vor dem Kita-Aufenthalt (nach dem Wochenende) im Vergleich zu denen, die nach dem Kita-Aufenthalt genommen wurden, finden. Insgesamt liegen die Gehalte heute niedriger als in früheren Untersuchungen der gleichen Altersgruppe.

Wird eine „mittlere“ bzw. „hohe“ Zufuhr auf der Basis der Mediane bzw. 95. Perzentile im Urin berechnet, ergibt sich eine Zufuhr von 1,4 µg/kg KG (3,9 µg/kg KG) für DnBP, 2,2 µg/kg KG (6,7 µg/kg KG) für DiBP, 4,5 µg/kg KG (15,5 µg/kg KG) für DEHP und von 3,2 µg/kg KG (34,9 µg/kg KG) für DiNP (siehe Abb. 1). Bei den Morgenurinproben überschritt die Zufuhr von 13 % der Kinder einen TDI-Wert (tolerable daily intake). Dies betraf immer DiBP oder DnBP. Bei den Abendurinen überschritt die Zufuhr von nur 2 % der Kinder einen TDI-Wert.

Tab. 1: Kennwerte für Phthalatmetabolite im Urin nach dem Kindergartenaufenthalt (in µg/l)

Metabolit	N	N> BG	Min-Max	Median	95. Perzentil
MnBP	236	236	4,8-143	30,1	87,8
MiBP	236	236	3,4-256	47,1	155
MBzP	236	210	0,8-153	12,2	78,4
5OH-MEHP	236	236	0,8-156	17,4	61,6
5oxo-MEHP	236	236	0,8-122	17,9	48,8
7oxo-MiNP	236	235	0,2-258	5,2	56,8

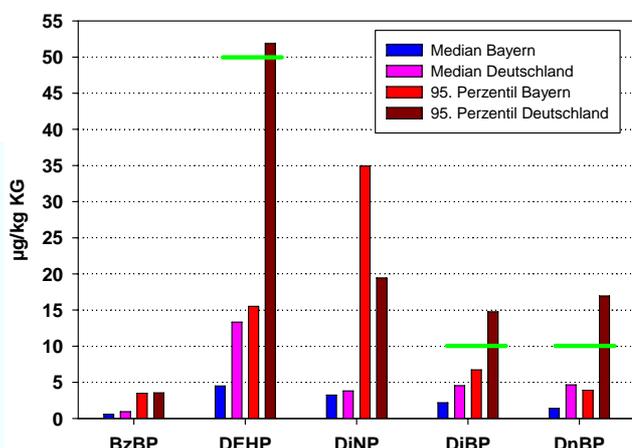


Abb. 1: Tägliche Gesamtzufuhr in unserer Studie und im deutschlandweiten Umweltsurvey (2003-2006) (grüne Striche: TDI-Werte; TDI BzBP = 500 µg/kg KG, TDI DiNP = 150 µg/kg KG)

Schlußfolgerungen

Es ergibt sich somit kein Hinweis, dass die Exposition gegenüber Phthalaten in Kindertagesstätten eine relevante Zusatzbelastung für Kinder darstellt. Die Untersuchung bestätigt Einschätzungen, dass hohe Konzentrationen im Hausstaub wenig zur Gesamtbelastung beitragen und sich nicht zur Abschätzung der Aufnahme eignen. Weitere Anstrengungen zur Quellenermittlung und Reduktion der Zufuhr sind insbesondere beim DiBP notwendig.