

Expertengespräch in Mainz



Phthalate– Ergebnisse aus dem Umweltbundesamt

Marike Kolossa-Gehring,

K. Becker, A. Conrad, C. Schulz, R. Nagorka, C. Schröter-Kermani, M. Seiwert

Umweltbundesamt - Toxikologie, gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Exposition, Quellen, Bewertung

- Kinder-Umwelt-Survey
- Bewertung: HBM Werte der HBM Kommission
- Quellen
- Zeit-Trends:Umweltprobenbank
- Offene Probleme

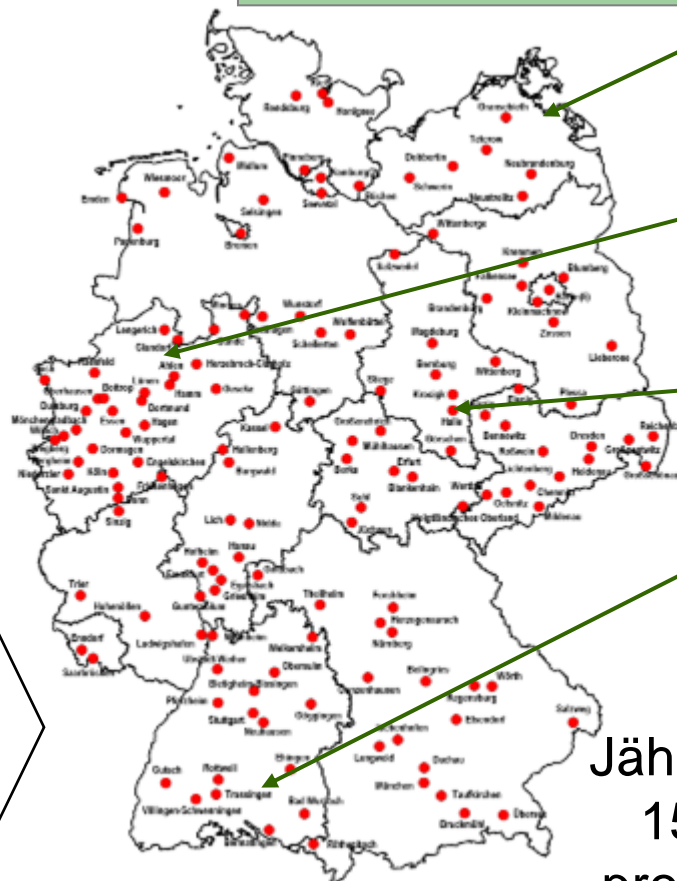
Zwei sich ergänzende Ansätze

Umweltsurvey

Survey	Zeitraum	Probenzahl
US I	1985 - 1986	2.700 Erw.
US II	1990 - 1992	4.000 Erw. 730 Kinder
US III	1997 - 1999	4.800 Erw.
US IV	2003 - 2006	1.790 Kinder

**150
Probenahme-
orte in US IV**

Umweltprobenbank



**Greifswald
(seit 1995)**

**Münster
(seit 1977)**

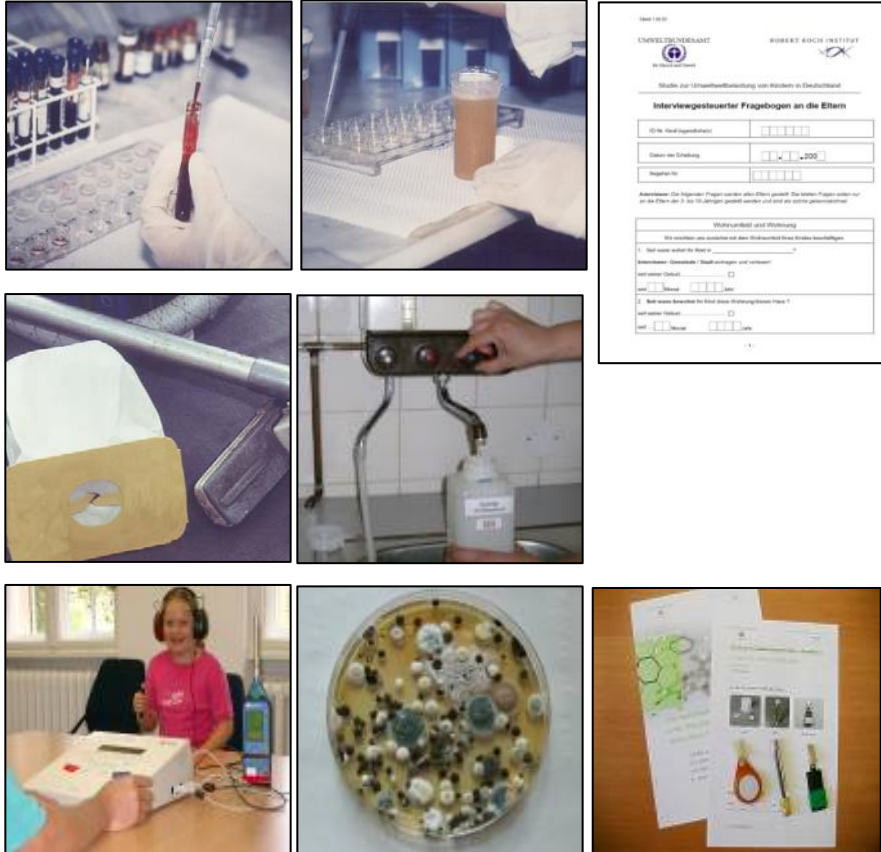
**Halle/S.
(seit 1995)**

**Ulm
(seit 1997)**

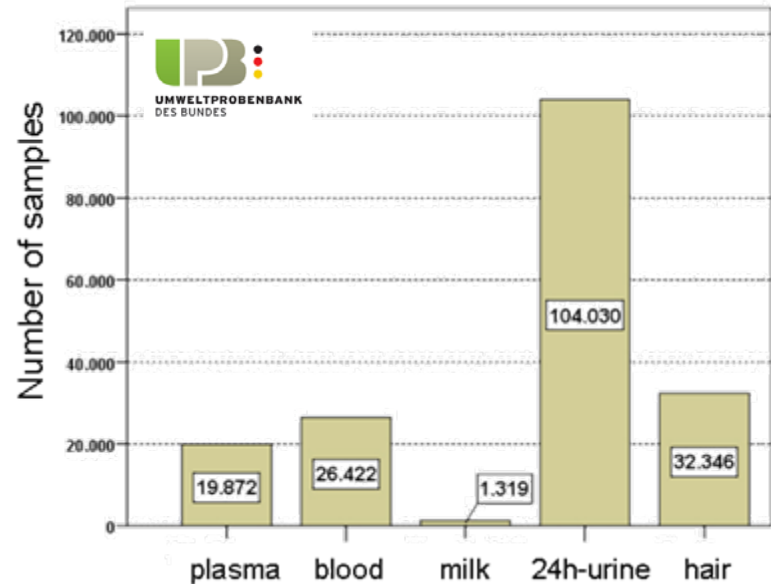
Jährlich Proben von
150 Studierenden
pro Probenahmeort

Instrumente

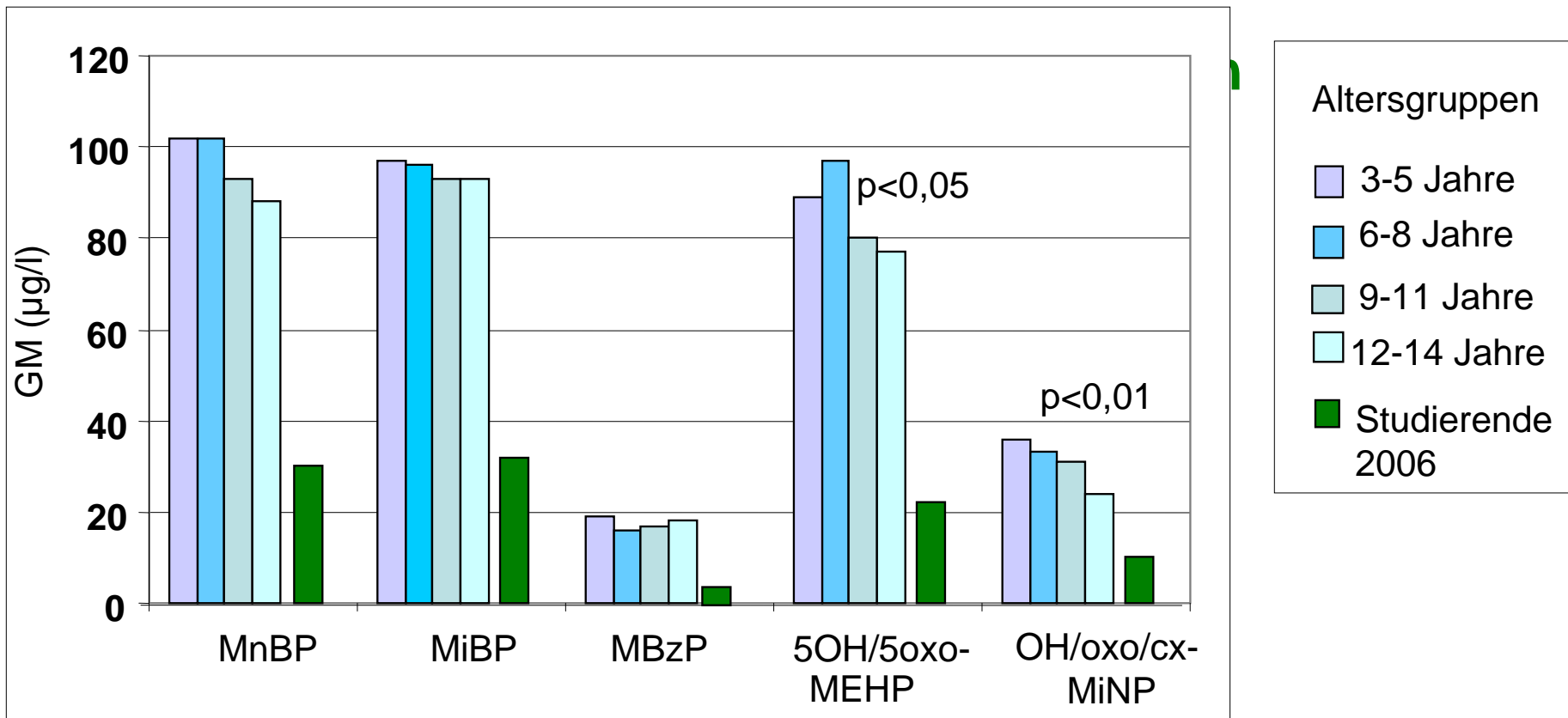
Umweltsurvey



Umweltprobenbank



Altersabhängigkeit der Belastung mit 5 Phthalaten



Weichmacher: DEHP- Toxikologie

- Effekte auf Reproduktion, Fruchtbarkeit, Hormonsystem
- männliche Nager:
 - Struktur und Funktion der Hoden, Hodengewicht, Spermatogenese, Atrophie der Samenkanäle (NOAEL, Ratte, 3-Gen.-Studie: 4,8 mg/kg)
 - Vakuolisierung der Sertolizellen (NOAEL: 3,7 mg/kg)
- **Tiere in der Entwicklung sind empfindlicher als geschlechtsreife**
- **Zeitpunkt der Exposition entscheidend**

Human Biomonitoring Wert

ADI/ TDI: 4.0- 66 µg/ kg bw/ d
NOAEL: 2.9- 20 mg/ kg bw/ d
derived in: 1994- 2005

Human Biomonitoring Kommission (2007):

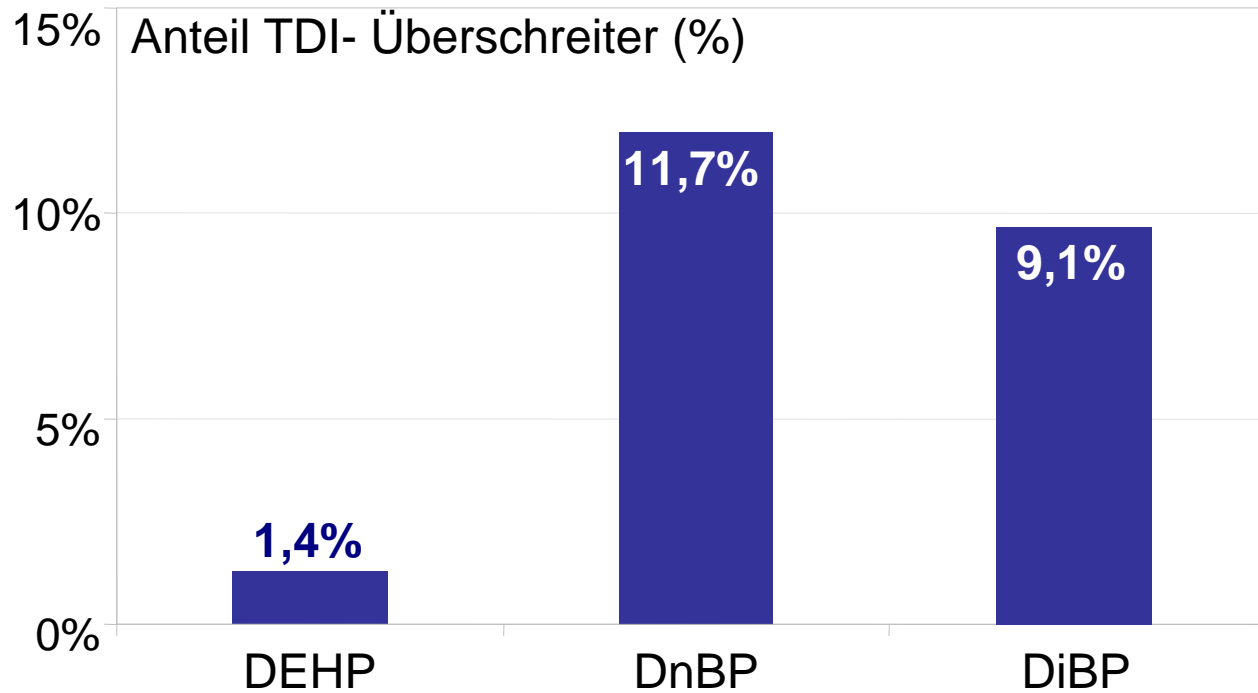
NOAEL 4.8 mg/kg bw/d, Wolfe und Layton (2003):
Hoden-Effekte, Entwicklungstoxizität

Human Biomonitoring Wert I

(Summe aus 5OH-MEHP und 5oxo-MEHP im Urin)

- Kinder (6-13 Jahre) 500 µg/ l
- Frauen im gebärfähigen Alter 300 µg/ l
- Rest der Bevölkerung 750 µg/ l

Einzelstoffbewertung bei Phthalaten sinnvoll?



Überschreitung der tolerierbaren tägl. Aufnahme (TDI):

TDI:	DEHP	(Diethylhexylphthalat)	50 µg/(kg KG-d)
	DnBP	(Di-n-butylphthalat)	10 µg/(kg KG-d)
	DiBP	(Di-i-butylphthalat)	10 µg/(kg KG-d)

Umweltprobenbank: Zeittrend für Phthalate in Urin

Urin-Proben von
Studierenden

Metaboliten von:

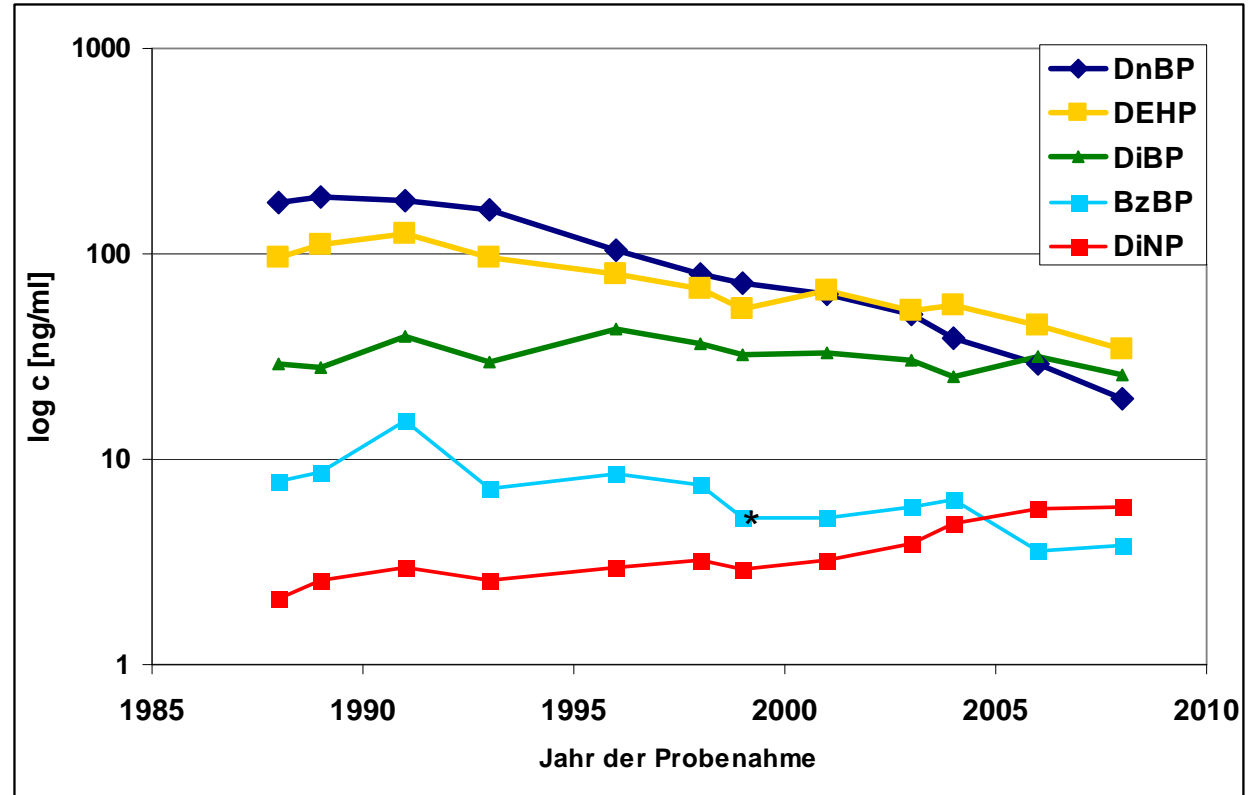
DnBP: di-n-butyl phthalat)

DEHP: di(2-ethylhexyl)phthalat

DiBP: di-iso-butyl phthalat

BzBP: butylbenzyl phthalat

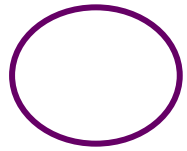
DiNP: di-iso-nonyl phthalat



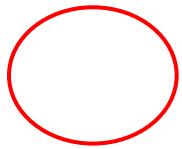
DnBP: Überschreitung des TDI der EFSA bei 14% der Studierenden bis 2003

HBM – die besten verfügbaren Expositionsdaten

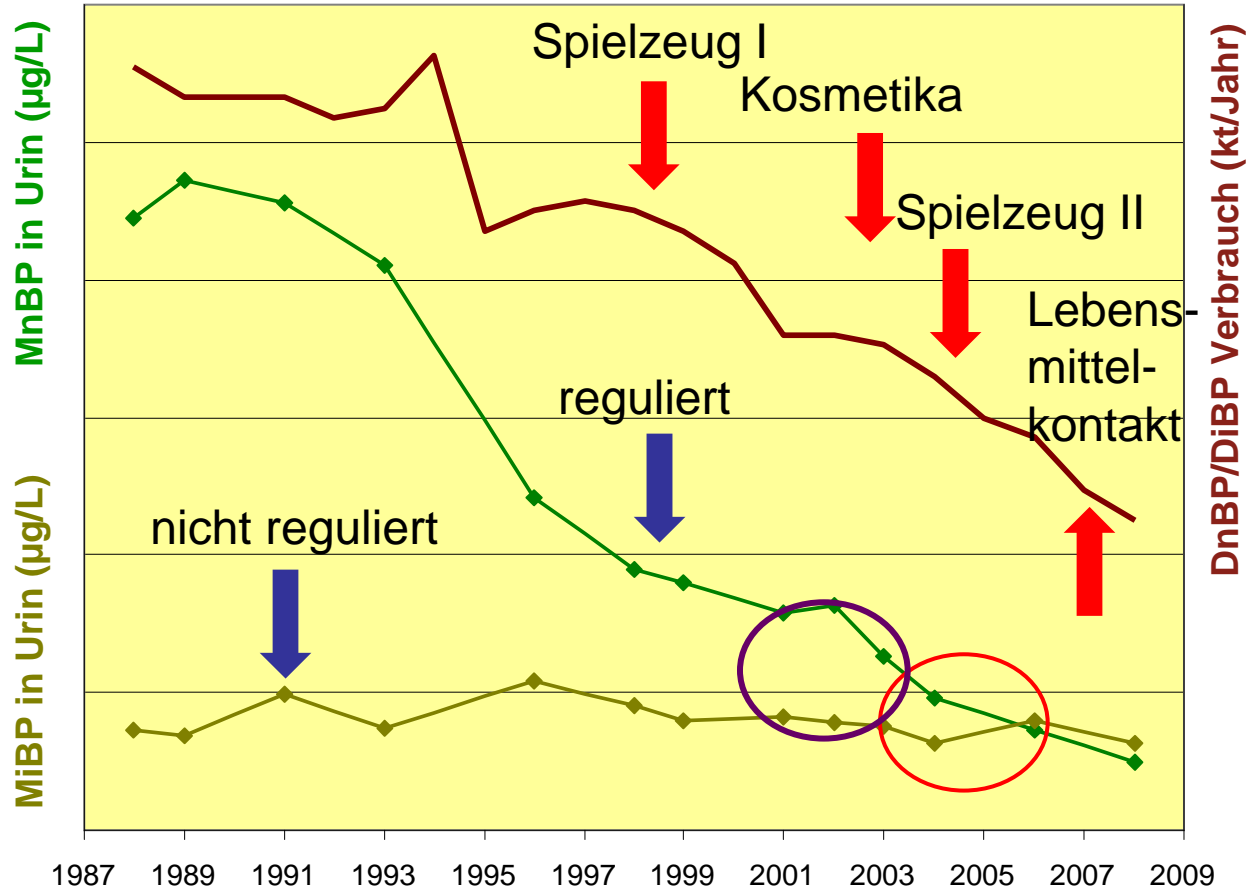
DnBP/DiBP-Verbrauch und MnBP, MiBP im Urin: 1988 - 2008



Pilot-Phase
KUS



KUS



- Daten aus der UPB (Münster, n=60/Jahr, Analysen: Koch/Göen Universität Erlangen), Median;
- **Jährlicher Verbrauch** von Σ DnBP und DiBP in West-Europa.



Belastungsquellen I: Hausstaub und körperliche Belastung

		Metabolite im Urin				
		MnBP	MiBP	MBP	DEHP- Metabolite	DINP- Metabolite
Hausstaub	DnBP	0,26 **	--	--	--	--
	DIBP		0,19 **	--	--	--
	BBP			0,33 **	--	--
	DEHP				n. s.	--
	DINP					n. s.

n = 598, Rangkorrelation, **: p < 0,01; n. s.: nicht signifikant

Belastungsquellen II:

Duplikat-Studie zur DEHP-Aufnahme über Nahrung

- Frage:
Gibt es einen Zusammenhang zwischen Abbauprodukten im Spontanurin und hoher DEHP Aufnahme?
 - Studiendesign:
Untersuchung von Nahrungsmitteln, Getränken, Innenraumlufte und Hausstaub auf DEHP
 - Ziel:
Identifikation der wesentlichen Quellen für die DEHP Aufnahme
-  DEHP wurde als Kontaminante in Nahrungsmitteln, Getränken, Innenraumlufte und Hausstaub nachgewiesen.
-  Hauptquelle für DEHP ist die Nahrung.

Summenbewertung

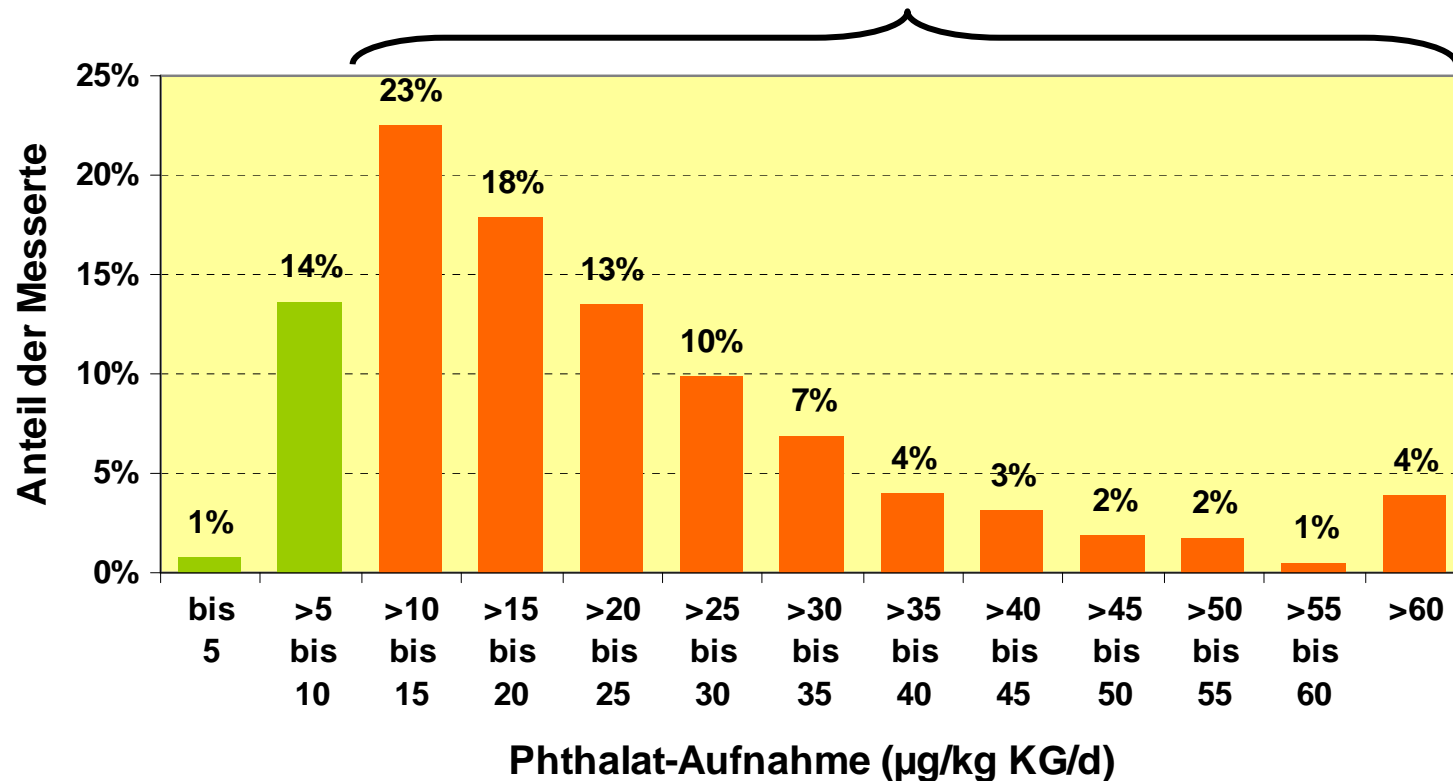
Σ der gewichteten Aufnahmearten von 5 Phthalaten

Gewichtung: Faktoren von Earl Gray (US EPA)


Aufnahmerate: Daily Intake mit Volumenbezug von Wittasek berechnet

n: 599 KUS-Probanden

85% Überschreiter des TDI (DnBP)



Die Einzelstoffbewertung von Phthalaten greift zu kurz

- Mehr als 600 Phthalate sind unter REACH vorregistriert
- Ca. 360 mit Kohlenstoffseitenketten $> C 3$ bzw. $< C 9$
- C4 bis C6 im Seitenkettenrückgrat
 ähnliches Potential, vergleichbare Wirkstärke

- Hohe Wirkungsstärke von 6 Kohlenstoffatomen
- C 3 und C 8: Vergleichsweise geringe Toxizität

11 Phthalate

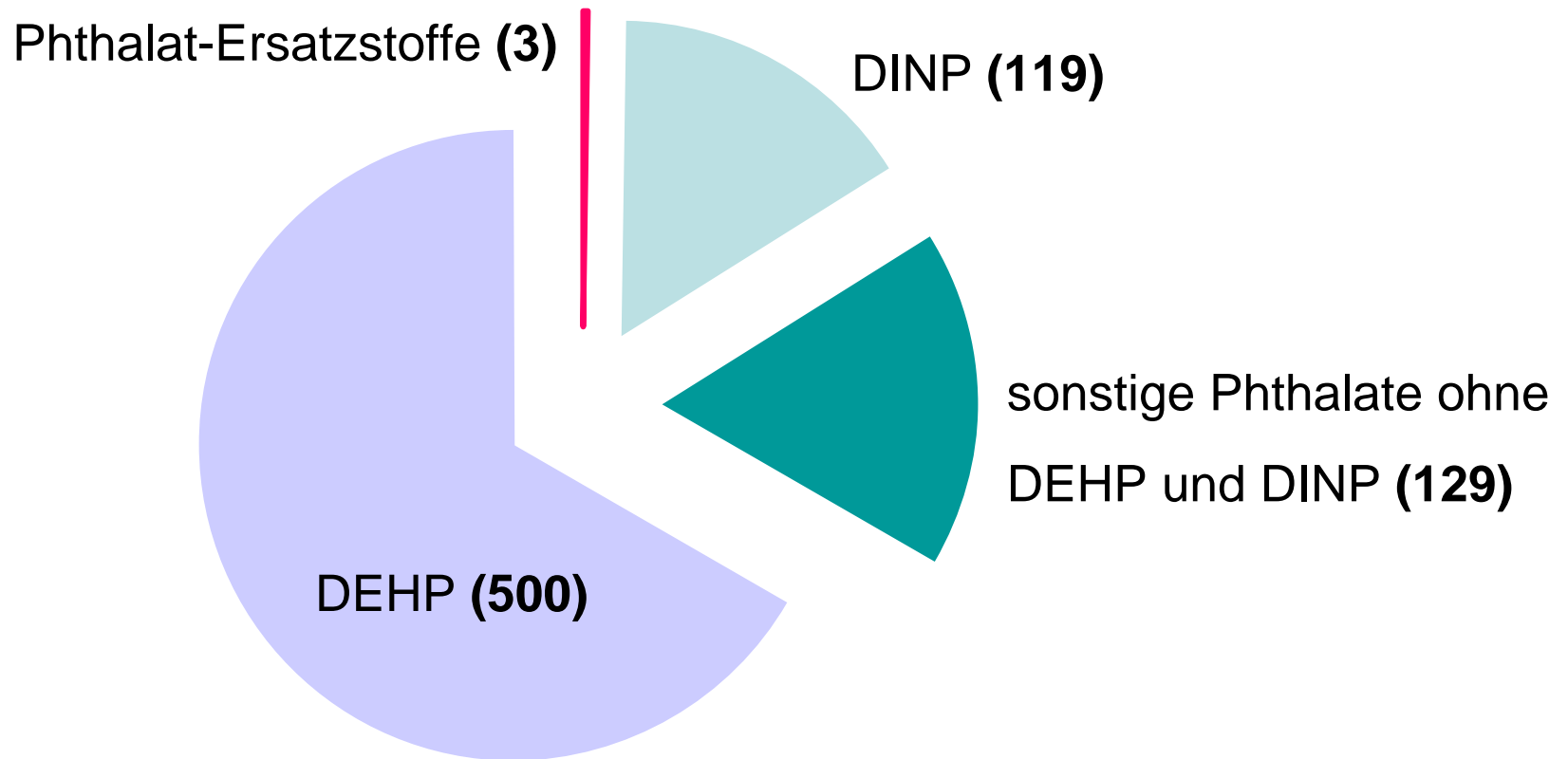
- DMP (Dimethylphthalat)
- DEP (Diethylphthalat)
- DnBP & DIBP (n-Dibutylphthalat & Diisobutylphthalat)
- BBP (Benzylbutylphthalat)
- DcHP (Dicyclohexylphthalat)
- DIHP (Diisoheptylphthalat)
- DEHP (Bis-2-ethylhexylphthalat)
- DINP (Diisononylphthalat)
- DIDP (Diisodecylphthalat)
- DIUP (Diisoundecylphthalat)

7 Phthalat-Ersatzstoffe

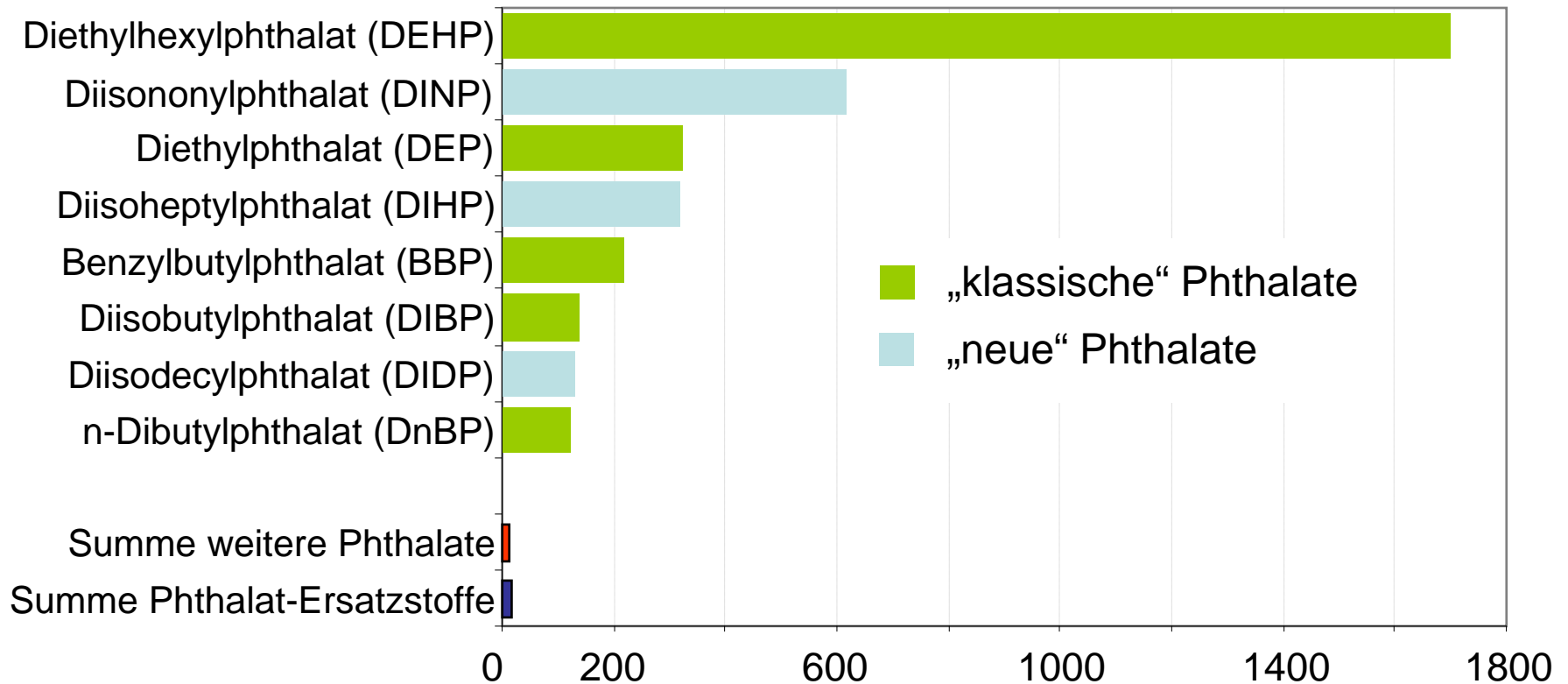
- DBA (Dibutyladipat)
- DEHA (Bis-2-ethylhexyladipat)
- DEHAz (Bis-2-ethylhexylazelat)
- DEHS (Bis-2-ethylhexylsebacat)
- TEHTM (Tris-2-ethylhexyltrimellitat)
- DINCH (Diisononylcyclohexanoat)
- DEHT (Bis-2-ethylhexylterephthalat)

Weichmacher im Hausstaub (1)

Median (in mg/kg Staub)

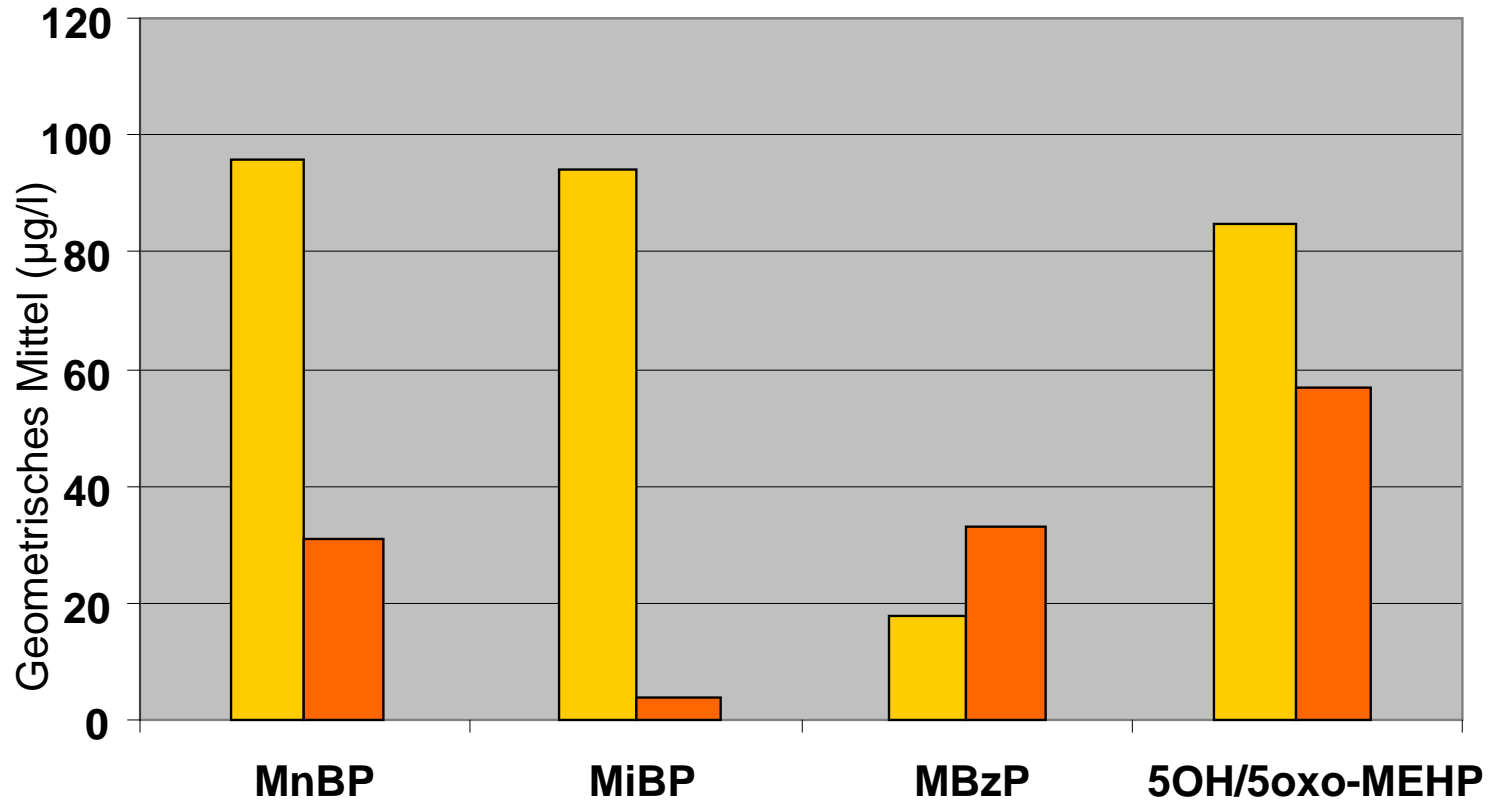



Weichmacher im Hausstaub (2)




95. Perzentil der Konzentration (mg/kg Staub)

Deutschland/USA: Phthalat-Metabolite im Urin



 US (2003/06), Alter: 3-14 Jahre

 NHANES III (2001/02), Alter: 6-11 Jahre

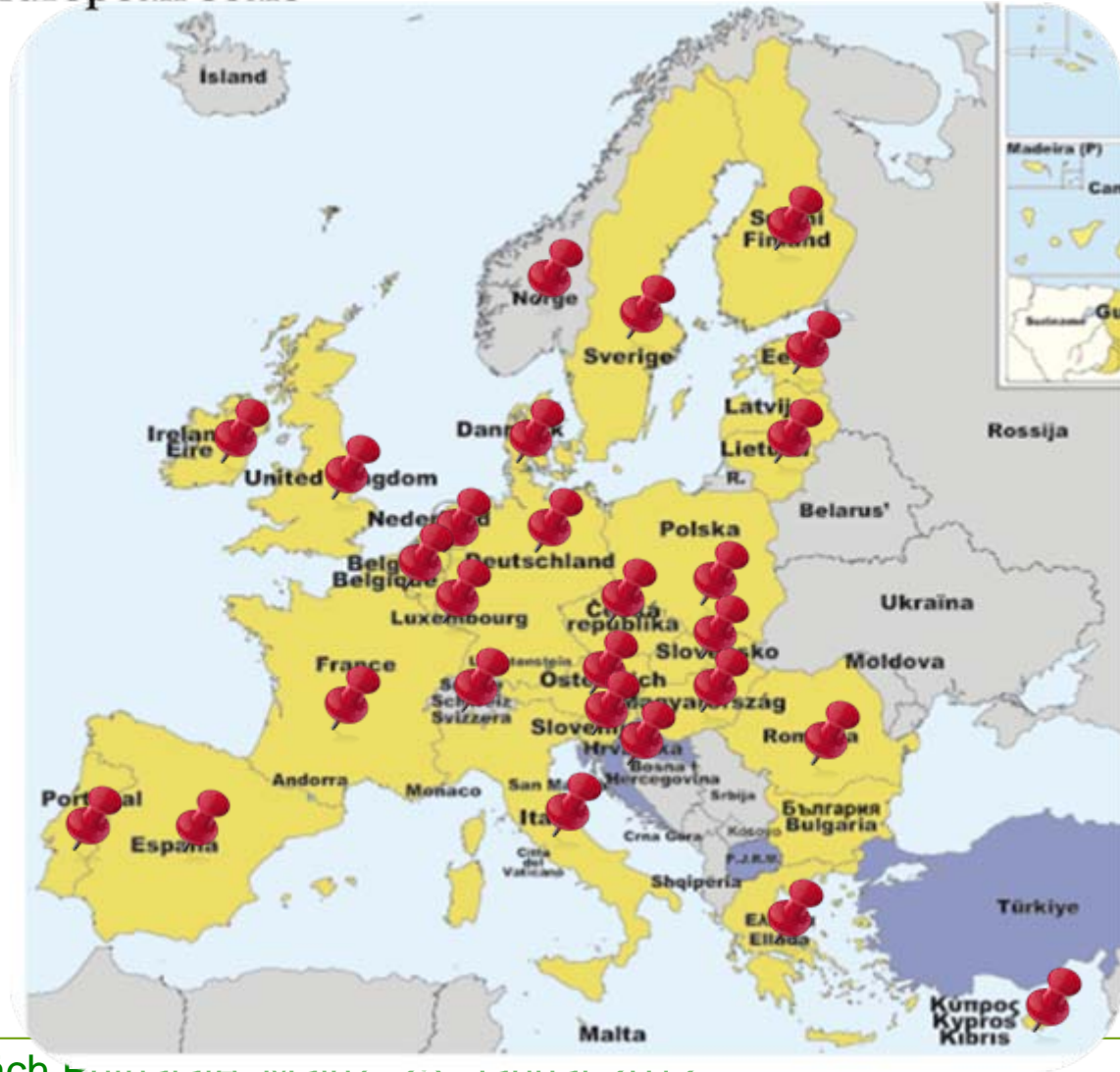
 **COPHES Partner**

24 EU-
Mitgliedstaaten und
Norwegen, Kroatien
und die Schweiz

**Aktive DEMOCOPHES
Partner:**

17 Länder: BE, CY, DE,
DK, PL, RO, SI, ES,
HU, SE, UK, PT, CZ,
SK, LU, IE, CH

NO, FR, AT, HR
als ad hoc Partner



Schlussfolgerungen

- Phthalate sind gesundheitlich bedeutsam
- Hauptbelastungsquelle ist die Nahrung
- Geringer, aber signifikanter Beitrag aus Luft und Staub
- Die Belastung mit DEHP und DBP hat abgenommen
- Die Exposition speziell von Kindern ist zu hoch
- Die Einzelstoffbewertung greift zu kurz
- Gilt beim Ersatz toxikologisch bedenklicher Phthalate
Regulierungsstatus > Wirkung?
- Gehalte in Deutschland sind höher als in den USA
- Innere („tatsächliche“) Belastung sollte verstärkt ins EU
Risk Assessment einfließen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



www.uba.de/gesundheits



USA, 2011, Washington

marike.kolossa@uba.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

www.uba.de/gesundheits

**Phthalat-Belastung beeinträchtigt heute noch 600 000
2003-2006 belastete Kinder**



USA, 2011, Washington

marike.kolossa@uba.de