

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Bettina Hoffmann, Oliver Krischer, Dr. Kirsten Kappert-Gonthier, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
– Drucksache 19/12574 –**

Menschliche Schadstoffbelastung

Vorbemerkung der Fragesteller

Das Umweltbundesamt (UBA) führt seit 1985 Human-Biomonitoring (HBM)-Studien durch (www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/belastung-des-menschen-ermitteln/human-biomonitoring). Dabei handelt es sich um gesundheitsbezogene Umweltbeobachtungen, bei denen, nach Alter- und Bevölkerungsgruppen differenziert, die menschliche Schadstoffbelastung untersucht wird. Diese Untersuchungen können Hinweise dazu geben, inwiefern sich bestehende Regulierungen auf die menschliche Schadstoffbelastung ausgewirkt haben und inwiefern weitere Schadstoffminderungsmaßnahmen eingeleitet werden sollten.

Die „Kommission Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes erarbeitet, auf Grundlage epidemiologischer und toxikologischer Daten, Bewertungen zur Wirksamkeit eines Stoffes im menschlichen Körper, so genannte Beurteilungswerte (HBM-Werte). Diese Beurteilungswerte geben an, ob eine Belastung noch tolerabel ist (unterhalb HBM-I) oder ob mit gesundheitlichen Schäden zu rechnen ist (oberhalb HBM-II).

Zwischen 2003 und 2006 analysierte das Umweltbundesamt in der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit GerES IV (German Environmental Survey) ausschließlich die Belastung von Kindern (www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/belastung-des-menschen-ermitteln/umwelt-survey/umwelt-surveys-1985-bis-2006/kinder-umwelt-survey-2003-bis-2006#textpart-1). In der darauffolgenden Studie GerES V (Laufzeit 2014 bis 2017) bezog sich die Belastungsuntersuchung auf Kinder und Jugendliche. Im Rahmen der GerES-V-Studie wurden zusätzlich zu Urin- und Blutproben auch Trinkwasser-, Hausstaub- und Innenraumluftproben untersucht (www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/belastung-des-menschen-ermitteln/umwelt-survey/5-umwelt-survey-von-2013-bis-2016). In der aktuell laufenden Studie GerES VI (Laufzeit 2018 bis 2021) werden Daten von Erwachsenen im Alter von 18 bis 9 Jahren erhoben (www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/belastung-des-menschen-ermitteln/deutsche-umweltstudie-zur-gesundheit-geres/deutsche-umweltstudie-zur-gesundheit-von). Letztmals waren in der GerES-III-Studie, die zwischen 1997 und 1999 durchgeführt wurde, Erwachsene im Fokus. Die Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit ist in das Gesundheitsmoni-

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit vom 12. September 2019 übermittelt.

Die Drucksache enthält – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

toring des Robert-Koch-Instituts eingebettet. Auf europäischer Ebene gibt es die Europäische Human-Biomonitoring Initiative (HBM4EU), die von der EU-Kommission im Rahmen des Förderprogramms „Horizon 2020“ gefördert wird und durch die sowohl bereits vorhandene Daten zusammengeführt als auch gemeinsame Studien durchgeführt werden sollen. Geleitet wird auch diese Initiative vom Umweltbundesamt.

Nach Ansicht der Fragesteller sind Human-Biomonitoring-Studien von enormer Wichtigkeit, um Aufschlüsse über die Schadstoffbelastung des Menschen zu erhalten, auf deren Grundlage Maßnahmen zur Belastungsreduktion eingeleitet werden können. Für eine Auswertung ist es zentral, dass die Ergebnisse entsprechend aufbereitet werden. Zur GerES-V-Studie wurden bisher jedoch keine Ergebnisse veröffentlicht, obwohl die Feldarbeit bereits 2017 abgeschlossen wurde. Darüber hinaus ist unklar, wie systematisch auch in Zukunft Daten zur menschlichen Schadstoffbelastung erhoben werden sollen.

1. Liegen der Bundesregierung Kenntnisse darüber vor, ob im Rahmen der Deutschen Umweltstudie zur Gesundheit GerES IV (Laufzeit 2003 bis 2006) Umweltgerechtigkeitsaspekte, das heißt zur Korrelation zwischen sozioökonomischem Status und Schadstoffbelastung, ausgewertet wurden?

Wenn ja, was sind die Ergebnisse (bitte ausführlich darlegen)?

Eine solche Auswertung ist erfolgt. Zusammenhänge mit dem Sozialstatus zeigten sich in GerES IV (früher Kinder-Umwelt-Survey KUS genannt) für zahlreiche Umweltschadstoffe, die in Blut oder Urin, im Hausstaub, in der Luft des Kinderzimmers sowie im Hinblick auf die Lage der Wohnung gemessen wurden.

Beispiele:

Allgemeine Wohnsituation/Wohnlage

Familien mit niedrigem Sozialstatus leben häufiger unter ungünstigeren Wohnbedingungen als Familien mit mittlerem oder hohem Sozialstatus. Beispielsweise haben sie weniger Platz in der Wohnung, leben häufiger in der direkten Nähe (Betrieb im Umkreis von 50 m) emittierender Gewerbe wie etwa Tankstellen, metallverarbeitenden Betrieben oder Druckereien und sind stärker Lärm aus Straßenverkehr, Nachbarschaft, Schienenverkehr und von Spielplätzen ausgesetzt. Nach Angaben der Eltern fühlten sich zum Beispiel 10 Prozent der Kinder mit hohem und 15 Prozent der Kinder mit niedrigem Sozialstatus durch den Lärm der Nachbarn belästigt. Für den Straßenverkehrslärm zeigte sich ein ähnlicher Sozialgradient (11 Prozent bei niedrigem und 3 Prozent bei hohem Sozialstatus), was mit der Wohnungslage zusammenhängt.

Sozial schlechter gestellte Familien wohnen eher an viel befahrenen Straßen: 27 Prozent der Familien mit niedrigem Sozialstatus hatten Wohnungen an stark befahrenen Haupt- und Durchgangsstraßen, bei Familien mit hohem Sozialstatus war dies nur bei 10 Prozent der Fall. An wenig befahrenen Nebenstraßen wohnte jede zweite Familie mit hohem, aber nur jede vierte Familie mit niedrigem Sozialstatus. Mit Anstieg des Sozialstatus nahm die Häufigkeit der verkehrsbelasteten Wohnungen ab – Familien mit mittlerem Sozialstatus lebten zu 15 Prozent an stark und zu 40 Prozent an wenig befahrenen Straßen.

Tabakrauch

Kinder aus Familien mit niedrigem Sozialstatus sind deutlich mehr Tabakrauch ausgesetzt. Nur 39 Prozent von ihnen lebten zum Zeitpunkt der GerS IV-Untersuchung in Nichtraucher-Haushalten, 39 Prozent wohnten mit einem und 22 Prozent mit zwei oder mehr Raucher/innen zusammen. Kinder mit hohem Sozialstatus fanden bessere Bedingungen vor: 66 Prozent lebten zuhause ohne

Raucher/in und nur etwa jedes zehnte Kind mit mehr als einer rauchenden Person.

Exposition durch Produkte

In GerES IV wurden die Eltern nach der Nutzung verschiedener Wasch-, Reinigungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel befragt. Im Mittelpunkt standen Produkte, die nicht nur die Umwelt belasten, sondern auch gesundheitlich problematische Inhaltsstoffe enthalten wie zum Beispiel Allergene oder Chlorverbindungen. Diese können unter anderem Haut- und Schleimhautreizungen auslösen oder allergische Reaktionen begünstigen. Auch bei sachgemäßem Gebrauch können Kinder durch Freisetzung von Chemikalien aus diesen Produkten grundsätzlich belastet werden. Zudem kommen immer wieder Vergiftungsfälle vor. Dies ist umso gravierender, als die im Folgenden genannten Produkte in Privathaushalten eigentlich überflüssig sind beziehungsweise ihr Nutzen fraglich ist.

An der Spitze der Produkte mit fraglichem Nutzen stehen die Weichspüler. Weichspüler wurden von über 80 Prozent der Familien mit niedrigem Sozialstatus genutzt, aber nur von halb so vielen Familien mit hohem Sozialstatus. Auch für Desinfektionsmittel, chlorhaltige Sanitärreiniger, Toilettensteine und Raumsprays gegen schlechte Gerüche fand sich ein ähnlicher Zusammenhang, allerdings wurden diese Produkte insgesamt seltener eingesetzt.

Für die Anwendung verschiedener chemischer Schädlingsbekämpfungsmittel in der Wohnung zeigte sich ein entgegen gesetzter Sozialgradient: Mittel zum Textilschutz (zum Beispiel gegen Kleidermotten) und Mittel zum Vorratsschutz (zum Beispiel gegen Ameisen oder Schaben) wurden von etwa doppelt so vielen Familien mit hohem wie mit niedrigem Sozialstatus eingesetzt.

Persistente Stoffe

Das Blut der Kinder aus Familien mit hohem Sozialstatus war zum Zeitpunkt der GerES IV-Untersuchung stärker mit persistenten und akkumulierenden Stoffen, wie zum Beispiel den polychlorierten Biphenylen (PCB) und dem DDT-Metaboliten DDE, belastet. Diese Stoffe sind bereits seit Anfang der 1970er Jahre weitgehend und seit dem Jahr 1989 vollständig verboten, werden aber immer noch über das Stillen – mit zunehmender Dauer des Stillens verstärkt – von der Mutter an das Kind weitergegeben. Da Frauen mit hohem Sozialstatus ihre Kinder häufig in einem höheren Alter bekommen und nicht nur häufiger, sondern in vielen Fällen auch länger stillen, sind diese Kinder signifikant höher mit den sich anreichernden und schwer abbaubaren Stoffen belastet. Dieser Unterschied war in GerES IV in allen Altersgruppen zu beobachten – selbst in der ältesten Gruppe wiesen die gestillten Kinder deutlich mehr PCB und DDE im Blut auf als nicht gestillte Kinder. Diese Daten verdeutlichen, dass aus Gründen der Vorsorge weiterhin geeignete Maßnahmen zur Minimierung der Rückstände aller Fremdstoffe in Frauenmilch ergriffen werden sollten. Mit Blick auf die gesundheitlichen Vorteile des Stillens und den begrenzten Zeitraum, in dem ein Säugling gestillt wird, empfehlen die Weltgesundheitsorganisation und die Nationale Stillkommission Müttern dennoch, ihre Kinder zu stillen.

2. Auf welche Stoffe wurden nach Kenntnis der Bundesregierung die Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmer in der Deutschen Umweltstudie zu Gesundheit GerES V (Laufzeit 2014 bis 2017) untersucht?

In GerES V wurden folgende Stoffe in den jeweiligen Medien gemessen.

Stoffgruppe (einschl. Untersuchungsmatrix)	Stoffe im HBM
Plastikinhaltsstoffe (Morgenurin)	Bisphenol A Phthalate wie DiBP, DnBP, DEHP, DiNP, DiDP, DMP, DEP, BBzP, DChP, DnPeP, DnOP DPHP Hexamoll®DINCH DEHTP
Metalle/Elemente (Matrix s. rechte Spalte)	Morgenurin: Arsen, Antimon, Cadmium, Chrom, Selen Vollblut: Blei, Cadmium
UV-Filter (Morgenurin)	Octocrylen, Benzophenone (1, 3 und 8)
Duftstoffe (Morgenurin)	Lysmeral Geraniol 7-Hydroxycitronellal
Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Biozide (Morgenurin)	Glyphosat Organochlorpestizide (α -, β -, γ -HCH, HCB, DDD, DDE, DDT)
Stoffe zur Konservierung und Desinfektion (Morgenurin)	Triclosan Triclocarban 2-Phenylphenol Parabene Butylhydroxytoluen (BHT)
Per- und polyfluorierte Substanzen (Blutplasma)	PFHxS, PFOA, PFOS
Polychlorierte Biphenyle (Blutplasma)	PCB 101, 118, 138, 153, 180
Aprotische Lösungsmittel (Morgenurin)	Pyrrolidone (NMP und NEP)
Vulkanisationsbeschleuniger (Morgenurin)	2-Mercaptobenzothiazol (2-MBT)
Nikotin-Stoffwechselprodukt (Morgenurin)	Cotinin

Stoffgruppe	Stoffe im häuslichen Trinkwasser
Metalle (S0-Ablaufprobe, S1-Stagnationsprobe)	Blei, Nickel, Chrom VI, Kupfer
Organische Verbindungen (Kaltwasser und Warmwasserprobe)	Migrationsstoffe aus Kunststoffmaterialien im Kontakt mit Trinkwasser, Desinfektionsnebenprodukte, organische Stoffe unbekannter Herkunft

Stoffgruppe	Stoffe in der Innenraumluft
VOC (volatile organic compounds = flüchtige organische Verbindungen)	> 78 Verbindungen: Aromate, sauerstoffhaltige Verbindungen, Phenole, Alane, Terpene, Carbonsäure-ester, Alkohole, halogenierte Verbindungen, Siloxane, Gesamt-VOC (TVOC)
Aldehyde	Formaldehyd, Acetaldehyd, Propanal, Butanal, Pentanal, Hexanal, Heptanal, Octanal, Nonanal, Decanal, Undecanal, Aldehyde (C4-C11), Fufural, Benzaldehyd, Isovaleraldehyd

Stoffgruppe	Partikel in der Innenraum- und Außenluft
Partikel	Ultrafeine Partikel (nur in Innenraumluft) PM _{2,5}
Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) an PM _{2,5} gebunden	Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren, Pyren
Stoffgruppe	Stoffe in Hausstaubproben – Staubsaugerbeutelproben
Weichmacher	Phthalate: DMP, DEP, DnBP, DiBP, DCHP, BBzP, DEHP, DiNP, DiDP, DPHP, DIHP, DIUP
„Neue“ Weichmacher (Ersatzstoffe für Phthalate)	Dibutyladipat, Di(2-ethylhexyl)adipat, Diisononyladipat, Di(2-ethylhexyl)azelat, Di(2-ethylhexyl)sebacat, Acetyltributylcitrat, DEHTP, Hexamoll@DINCH
Flammschutzmittel	Tributylphosphat, Tris(2-chlorethyl)phosphat, Tris(2-chlorpropyl)phosphat, Triphenylphosphat, Tris(2-butoxyethyl)phosphate, Diphenylethylhexylphosphat, Tris(2-ethylhexyl)phosphat
Moschusduftstoffe	Moschus-Xylol, Moschus-Keton, Tonalid, Galaxolid, Galaxolid-Lacton, Iso E Super

3. Liegen der Bundesregierung Informationen darüber vor, nach welchen Kriterien die zu untersuchenden Stoffe der GerES-V-Studie (Laufzeit 2014 bis 2017) ausgewählt wurden (wenn ja, bitte erläutern, warum genau diese Kriterien gewählt wurden)?

Die Hauptkriterien für die Auswahl von Stoffen für die Untersuchung sind in allen GerES Studien vergleichbar: Toxizität und damit verbundene gesundheitliche Bedeutung für den Menschen sowie die Wahrscheinlichkeit einer Belastung der Allgemeinbevölkerung.

Weitere Kriterien sind:

- Verfügbarkeit spezifischer, empfindlicher, validierter und geprüfter Analysemethoden und Zertifizierung der Methode durch eine externe Qualitätskontrolle,
- umwelt- und gesundheitspolitische Relevanz, zum Beispiel für Regulierungsmaßnahmen, zur Erfüllung internationaler und nationaler Verpflichtungen bzw. zur Überprüfung von Präventions-, Interventions- und Vermeidungsstrategien,
- Finanzierung für den jeweiligen Projektzeitraum.

In GerES V sind bevorzugt Stoffe untersucht worden, die trotz einer vermuteten gesundheitlichen Bedeutung für die Allgemeinbevölkerung bisher weltweit im menschlichen Organismus nicht gemessen werden konnten, weil es an geeigneten Analysemethoden fehlte. Die Entwicklung geeigneter, qualitätsgesicherter Methoden ist Ziel eines Kooperationsprojekts zwischen dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und dem Verband der chemischen Industrie e. V. (VCI), das im Jahr 2010 begonnen wurde. BMU und VCI werden dabei von einem hochrangigen Expertenkreis aus Behörden, Industrie und Wissenschaft beraten, dem auch die für Chemikalienbewertung und Chemikalienmanagement zuständigen Bundesbehörden (Umweltbundesamt, Bundesinstitut für Risikobewertung, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) angehören. Die Entwicklung der Methoden erfolgt unter Federführung des VCI, aber mit Unterstützung und Beratung durch den

Expertenkreis. Die Anwendung der neuen Methoden in geeigneten Untersuchungen wie zum Beispiel GerES steht in der alleinigen Verantwortung der Bundesregierung. Der Einsatz der neu entwickelten Methoden war ein maßgebliches Entscheidungskriterium für die Auswahl der GerES V-Stoffe um weltweit erstmals Belastungsdaten für diese Chemikalien erarbeiten zu können.

4. Bei welchen Stoffen, die im Rahmen der GerES-V-Studie erhoben wurden, werden gesundheitsbezogene Beurteilungswerte überschritten (bitte entsprechende Ergebnisse nach Stoffen und Altersgruppen differenzieren)?

Gibt es Gruppen mit auffällig hoher Belastung?

Gibt es Unterschiede bei der Belastung von Mädchen und Jungen?

Für die Beurteilung der gesundheitlichen Relevanz der gefundenen Belastungen zieht das UBA gesundheitsbezogene Beurteilungswerte in Form der

- HBM-I und HBM-II-Werte der Human-Biomonitoring-Kommission (HBM-Kommission) und
- der Innenraum-Richtwerte I und II des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR) heran,

die allerdings keine rechtsverbindlichen Maßstäbe setzen.

Ergänzend werden für das Innenraum-Monitoring auch die Feinstaubgrenzwerte für die Außenluft und für die Beurteilung von Trinkwasserbelastungen die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung herangezogen.

Human-Biomonitoring

Der HBM I-Wert beschreibt die Konzentration oberhalb derer gesundheitliche Wirkungen nach heutigem Stand des Wissens nicht mehr mit ausreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden können. Bei einer Überschreitung des HBM II-Werts ist das Auftreten gesundheitlich bedenklicher Wirkungen zu befürchten.

Für GerES V gilt, dass bei keinem der 3- bis 17-Jährigen die gesundheitsbezogenen Beurteilungswerte für DEHP, BBzP, DnBP/ DiBT und DPHP, Quecksilber, Triclosan, 2-MBT, NMP und NEP überschritten wurden. Soweit HBM-II-Werte für die in GerES V gemessenen Stoffe vorliegen (Cadmium, Quecksilber, NMP und NEP sowie Summe der PCB), wurden diese bei keinem der 3- bis 17-Jährigen überschritten.

Überschreitungen des HBM-I-Wertes wurden bei folgenden Stoffen ermittelt: PFOA, PFOS, Summe der PCB, Summe der Abbauprodukte von Hexamoll@DINCH, Cadmium, Bisphenol A. Für alle anderen in GerES V gemessenen Stoffe stehen bisher noch keine gesundheitsbezogenen Beurteilungswerte zur Verfügung.

Bei PFOA (Perfluorooctansäure) lagen ca. 20 Prozent der gemessenen Konzentrationen über dem HBM-I-Wert von 2 µg/l Plasma. Differenziert nach den vier Altersgruppen 3 bis 5 Jahre, 6 bis 10 Jahre, 11 bis 13 Jahre und 14 bis 17 Jahre wurden bei der jüngsten Altersgruppe mit ca. 26 Prozent die häufigsten HBM-I-Wert-Überschreitungen im Vergleich zu der ältesten Altersgruppe mit ca. 17 Prozent Überschreitungen ermittelt. Bei den beiden mittleren Altersgruppen lagen die Überschreitungen um die ca. 20 Prozent. Zwischen den Mädchen mit ca. 20 Prozent und den Jungen mit ca. 22 Prozent sind keine deutlichen Unterschiede erkennbar.

Bei PFOS (Perfluorooctansulfonsäure) lagen ca. 7 Prozent der gemessenen Konzentrationen über dem HBM-I-Wert von 5 µg/l Plasma. Differenziert nach den

vier Altersgruppen weisen die 6- bis 10-Jährigen mit ca. 10 Prozent am häufigsten HBM-I-Wert-Überschreitungen auf. Bei den anderen Altersgruppen lag der Anteil der Überschreitungen bei ca. 6 Prozent (3 bis 5 Jahre), ca. 5 Prozent (11 bis 13 Jahre) und ca. 7 Prozent (14 bis 17 Jahre). Zwischen den Mädchen mit rund 8 Prozent und den Jungen mit rund 7 Prozent sind keine deutlichen Unterschiede erkennbar.

Bei der Summe der PCB (polychlorierte Biphenyle) im Plasma lagen ca. 0,1 Prozent der gemessenen Konzentrationen über dem HBM-I-Wert von 3,5 µg/l Plasma. Überschreitungen wurden nur bei den Jungen (ca. 0,1 Prozent) und bei den jüngsten beiden Altersgruppen (3 bis 5 Jahre und 6 bis 10 Jahre) mit jeweils ca. 0,4 Prozent beobachtet.

Bei Hexamoll® DINCH lagen ca. 0,04 Prozent der gemessenen Konzentrationen über dem HBM-I-Wert von 3 mg/l Urin. Überschreitungen wurden nur bei den Mädchen (ca. 0,09 Prozent) und der jüngsten Altersgruppen (3 bis 5 Jahre) mit ca. 0,2 Prozent beobachtet.

Bei Cadmium im Urin lagen ca. 0,6 Prozent der gemessenen Konzentrationen über dem HBM-I-Wert von 0,5 mg/l Urin. Differenziert nach den vier Altersgruppen 3 bis 5 Jahre (ca. 0,4 Prozent), 6 bis 10 Jahre (ca. 0,7 Prozent), 11 bis 13 Jahre (ca. 0,8 Prozent) und 14 bis 17 Jahre (ca. 0,6 Prozent) weist die jüngste Altersgruppe den geringsten Anteil an Überschreitungen auf. Für Mädchen mit ca. 0,6 und Jungen mit ca. 0,7 Prozent sind keine deutlichen Unterschiede erkennbar.

Bei Bisphenol A lagen ca. 0,1 Prozent der gemessenen Konzentrationen über dem HBM-I-Wert von 0,1 mg/l Urin. Überschreitungen wurden nur in den beiden mittleren Altersgruppen (6 bis 10 Jahre mit ca. 0,3 Prozent und 11 bis 13 Jahre mit ca. 0,1 Prozent) beobachtet. Deutliche Unterschiede hinsichtlich der Überschreitungen des HBM-I-Wertes sind bei den Mädchen mit ca. 0,06 Prozent und Jungen mit ca. 0,2 Prozent festzustellen.

Innenraumluft

Bei GerES V wurden für eine Maximalzahl von 639 Teilnehmenden die Raumluftkonzentrationen von 56 Einzelsubstanzen im Bereich der VOC (flüchtige organische Verbindungen) und 14 Einzelsubstanzen im Bereich der Aldehyde bestimmt. Die Messwerte stellen Wochenmittelwerte unter den normalen Nutzungsbedingungen des Raums dar, in der Regel das Kinder- und Jugendzimmer. Der Ausschuss für Innenraumrichtwerte (AIR) hat eine Reihe toxikologisch relevanter Richtwerte abgeleitet, die Vorsorge- (Richtwert I) bzw. Gefahrenniveaus (Richtwert II) gasförmiger Innenraumschadstoffe kennzeichnen. Wird der Richtwert I unterschritten, dann sind selbst bei lebenslanger Exposition keine nachteiligen Gesundheitseffekte beim Menschen zu erwarten. Der Richtwert II (Gefahrenwert) wurde beim gesamten GerES V für alle Substanzen zu 100 Prozent eingehalten, d. h. es gab keine Überschreitung. Die niedrigeren Richtwerte I (Vorsorgewerte) wurden für alle Substanzen immer noch zu 98 bis 100 Prozent eingehalten, d. h. es gab nur bei einzelnen Substanzen bzw. Substanzgruppen eine kleine Zahl von Überschreitungen. Die Gesamt-VOC (Total VOC)-Konzentrationen, die jedoch toxikologisch nur eingeschränkt interpretierbar sind, waren zu 96 Prozent unauffällig und nur zu 0,4 Prozent im „hygienisch bedenklichen“ Bereich. Unterschiede der Konzentrationen bezogen auf das Geschlecht bzw. Alter der Kinder und Jugendlichen konnten sporadisch beobachtet werden, waren jedoch wenig systematisch und folgen keinem schlüssigen Erklärungsmuster. Die beschriebenen Daten sind Gegenstand vertiefter Auswertungen durch das UBA und für eine Publikation in begutachteten wissenschaftlichen Zeitschriften spätestens im Jahr 2020 vorgesehen.

5. Wie ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Belastung von Kindern mit Weichmachern (bitte nach Altersgruppen aufschlüsseln)?

In GerES V wurden die Metaboliten von 13 Phthalaten (DEHP, DnBP, DiBP, BBzP, DiNP, DiDP, DnPeP, DnOP, DEP, DMP, DCHP, DPHP, DEHTP) und von dem Phthalat-Ersatzstoff Hexamoll®DINCH in Urin gemessen. Für Hexamoll®DINCH, DPHP und DEHTP standen dazu erstmalig die durch die BMU/VCI-Kooperation entwickelten Analysemethoden zur Verfügung.

Abbauprodukte von 11 der 15 untersuchten Plastikinhaltstoffe wurden im Urin fast aller (97 bis 100 Prozent) Kinder und Jugendlicher gefunden.

Dies waren die Phthalate DEHP, DnBP, DiBP, BBzP, DiNP, DiDP, DEP, DMP, aber auch die als Ersatzstoffe in den 2000er Jahren im Markt eingeführten Stoffe Hexamoll® DINCH und DEHTP. Das ebenfalls als Ersatzstoff eingeführte DPHP war bei 62 Prozent der Kinder und Jugendlichen nachweisbar. Dahingegen wurden Abbauprodukte der Phthalate DnPeP und DChP nur in 6 Prozent der Proben und DnOP nur in Einzelfällen gefunden.

Mit Ausnahme von DEP waren 3- bis 5-jährige Kinder im Durchschnitt 1,3- bis 1,9-fach höher mit Phthalaten und Hexamoll®DINCH belastet als 14- bis 17-jährige Jugendliche. Ein Vergleich mit Daten zur Belastung Erwachsener zeigt ebenfalls deutlich, dass die jüngsten Kinder die höchsten Belastungen aufweisen.

Bei DEP, das in Kosmetikprodukten verwendet wird, zeigte sich ein gegenteiliger Effekt: 14- bis 17-jährige Jugendliche waren im Durchschnitt 1,7-fach höher belastet als 3- bis 5-jährige Kinder.

In der folgenden Tabelle sind die mittleren Belastungen (geometrische Mittelwerte) in µg/l differenziert nach Geschlecht und Altersgruppe angegeben.

	Geschlecht			Altersgruppen			
	Gesamt	Jungen	Mädchen	3-5 Jahre	6-10 Jahre	11-13 Jahre	14-17 Jahre
DMP	6,40	6,83	5,98	6,84	7,27	6,23	5,45
DEP	25,78	25,16	26,47	20,77	21,70	26,69	34,77
BBzP	3,07	3,11	3,04	4,00	3,39	2,88	2,46
DiBP	35,26	35,38	35,12	42,28	39,36	32,08	29,81
DnBP	23,44	23,37	23,51	27,65	25,83	21,99	19,89
DCHP	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DnPeP	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DEHP	32,53	32,85	32,20	46,04	37,71	29,55	23,91
DiNP	15,98	15,61	16,39	21,17	18,17	15,30	12,08
DiDP	3,20	3,10	3,30	3,91	3,76	2,97	2,49
DnOP	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
DINCH	4,52	4,35	4,71	8,89	5,12	3,66	3,04
DPHP	0,74	0,73	0,75	0,81	0,75	0,82	0,64
DEHTP	9,13	8,62	9,73	17,92	11,31	7,01	5,99

6. Wie hoch ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Belastung mit bereits verbotenen Phthalaten (DEHP, DnBP, DiBP, BBzP)?

Diese seit Februar 2015 unter REACH zulassungspflichtigen Phthalate werden nach wie vor in allen Proben nachgewiesen. Für die Phthalate DEHP, DnBP und DiBP wurden mehrere Metabolite gemessen. Als Ergebnis werden daher jeweils die Summen der gemessenen Metabolite angegeben.

In GerES V war die mittlere Belastung (gemessen als geometrisches Mittel) mit DEHP 32,53 µg/l Urin, mit DnBP 23,44 µg/l Urin, mit DiBP 35,26 µg/l Urin und mit BBzP 3,07 µg/l Urin.

Im Übrigen wird auf die Tabelle in der Antwort zu Frage 5 verwiesen.

7. Wie ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Belastung mit für verbotene Phthalate (DEHP, DnBP, DiPB, BBzP) eingesetzten Ersatzstoffen (u. a. DINCH, DPHP; bitte nach Altersgruppen aufschlüsseln)?

In GerES V wurden die Phthalatersatzstoffe Hexamoll®/DINCH und DEHTP bei allen 3- bis 17-Jährigen und DPHP bei 62 Prozent der Kinder und Jugendlichen gemessen. Die mittlere Belastung (gemessen als geometrisches Mittel) war 4,52 µg/l Urin für Hexamoll®/DINCH (Summe aus OH-MINCH, oxo-MINCH und cx-MINCH), 9,13 µg/l Urin für DEHTP (Summe aus OH-MEHTP, oxo-MEHTP, cx-MEHTP und cx-MMHTP) und 0,74 µg/l Urin für DPHP (Summe aus OH-DPHP, oxo-DPHP und cx-DPHP).

Die mittlere Belastung mit DINCH und DEHTP war für Kinder größer als für Jugendliche. Die 3- bis 5-jährigen Kinder hatten eine rund 3-fach höhere mittlere Belastung mit Hexamoll®/DINCH im Urin als die 14- bis 17-jährigen Jugendlichen. Für DPHP war ein Alterseffekt erst nach einer Urinnormierung sichtbar.

Im Übrigen wird auf die Tabelle in der Antwort zu Frage 5 verwiesen.

8. Welche Ergebnisse gibt es nach Kenntnis der Bundesregierung zu Umweltgerechtigkeitsaspekten im Rahmen der GerES-V-Studie?

Gibt es sozioökonomische Unterschiede bei der Belastung mit Schadstoffen (bitte entsprechende Ergebnisse nach Stoffen und Gruppen differenzieren)?

GerES V bedient sich einer dreistufigen Skala (niedrig, mittel und hoch) zum sozioökonomischen Status (SES), die vom Robert-Koch-Institut als Haushaltsmerkmal auf Basis der Elternangaben zu Bildung, beruflicher Stellung und Einkommen entwickelt wurde.

Bei folgenden Stoffen lagen die Konzentration bei den 3- bis 17-jährigen Kindern/Jugendlichen, die dem höchsten SES angehören, höher als bei den Kindern/Jugendlichen der anderen SES: DMP, n-Propylparaben, Selen, Quecksilber, DDE, Summe PCB, PFOA und PFOS. Hingegen lagen die Konzentrationen an Cotinin, DEP, DBzP, DIBP, DEHP, DiNP, Naphthalin, NEP und dem Benzolabbauprodukt SPMA bei den 3- bis 17-jährigen Kindern/Jugendlichen, die dem niedrigem SES angehören, höher als bei den Kindern/Jugendlichen der anderen SES-Gruppen.

Bei anderen HBM-Stoffen waren die Belastungen differenziert nach dem SES ungleich verteilt: Glyphosat und Pentachlorphenol höher bei den Kindern/Jugendlichen des mittleren SES; Antimon niedriger bei Kindern/Jugendlichen mit hohem SES; 1-Hydroxypyren höher bei Kindern/Jugendlichen mit niedrigem SES und DPHP niedriger bei Kindern/Jugendlichen mit niedrigem SES.

Mit dem geplanten Forschungsvorhaben „Auswertung der GerES V-Daten zu Umweltgerechtigkeit“ (voraussichtlicher Beginn: Dezember 2019; FKZ 3719612160) soll der Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status von Kindern und Jugendlichen sowie gesundheitsrelevanten Aspekten der Wohnbedingungen vertieft untersucht werden.

9. Wie weit sind die Arbeiten zur Ableitung eines HBM-II-Wertes für die perfluorierten Verbindungen Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und Perfluorooctansäure (PFOA) vorangeschritten, für die es bisher lediglich einen HBM-I-Wert gibt?

Die HBM-Kommission beim UBA hat HBM-II-Werte für PFOA und PFOS abgeleitet. Es ist geplant, die Werte zusammen mit einer Begründung als Stellungnahme der HBM-Kommission schnellstmöglich zu veröffentlichen.

10. Wurden nach Kenntnis der Bundesregierung im Rahmen der Trinkwassermessungen der GerES-V-Studie auch Messungen von PFOS und PFOA in Trinkwasser durchgeführt?

Wenn ja, was sind die Ergebnisse, und geht die begleitende toxikologische Bewertung durch die Human-Biomonitoring-Kommission in die Ableitung eines Trinkwasser-Richtwerts für PFOS und PFOA ein?

Die Trinkwasserproben aus GerES V wurden nicht studienbegleitend auf PFOS und PFOA untersucht. Diese Proben werden nun retrospektiv analysiert. Dazu ist ein Forschungsvorhaben (FKZ 3719 22 201 0) vergeben, das Mitte September 2019 beginnt.

Das für die Ableitung von Trinkwasserleitwerten zuständige Fachgebiet des UBA steht im fachlichen Austausch mit der HBM-Kommission. Sobald die Bewertung von PFOS und PFOA durch die HBM-Kommission veröffentlicht ist, wird diese, ebenso wie die Bewertung anderer relevanter Institutionen, bei der Ableitung der Trinkwasserleitwerte berücksichtigt.

11. Liegen der Bundesregierung Kenntnisse darüber vor, ob sich anhand der letzten GerES-Studien Rückschlüsse darauf ableiten lassen, wie wirksam bisherige Regulierungen auf europäischer Ebene waren (bitte insbesondere auf Plastikinhaltstoffe, wie beschränkte Weichmacher und deren Ersatzstoffe eingehen)?

Regulierte und verbotene Stoffe wie Blei, polychlorierte Biphenyle (PCB) und das Pflanzenschutzmittel DDT wurden in GerES IV (2003-2006) und in GerES V (2014-2017) bestimmt. Bei diesen Substanzgruppen konnte eine weitere deutliche Abnahme der mittleren Belastung der Kinder und Jugendlichen festgestellt werden. Die mittlere Belastung betrug in GerES V bei Blei nur noch rund 58 Prozent, bei PCBs rund 36 Prozent und bei DDT rund 42 Prozent im Vergleich zur mittleren Belastung, die in GerES IV gemessen worden war.

Auch die Metaboliten von DEHP, DnBP, DiBP, BBzP und DiNP sowie BPA wurden bereits in GerES IV (2003 – 2006) im Urin von 3- bis 14-Jährigen gemessen. Im Vergleich dazu hat die mittlere Belastung in GerES V ebenfalls deutlich abgenommen (berechnet als geometrisches Mittel wesentlicher Metabolite).

Die mittleren Belastungen der ab 2007 beschränkten Phthalate BBzP, DiBP, DnBP und DEHP liegen aktuell nur noch bei rund einem Fünftel bis einem Viertel der in GerES IV gemessenen Konzentrationen. Die mittleren Belastungen mit DiNP betragen noch rund 70 Prozent und mit BPA noch 74 Prozent der in GerES IV gemessenen Werte.

12. Welche Stoffe werden nach Kenntnis der Bundesregierung im Rahmen der Deutschen Umweltstudie zu Gesundheit GerES VI (Laufzeit 2018 bis 2021) untersucht?

Mit der Feldphase zu GerES VI kann erst im zweiten Quartal 2020 begonnen werden, weil sich die Gesundheits- und Ernährungsstudie des Robert-Koch-Instituts (RKI) und des Max-Rubner-Instituts (MRI), die „gern-Studie“, an die GerES VI angebunden ist, verzögert. Dadurch wird sich das Ende der Feldphase, die Zusammenführung der GerES-Daten mit den Daten von RKI und MRI sowie der Abschluss der Qualitätssicherung und Auswertung der Daten entsprechend verzögern.

Folgende Stoffe sollen zum gegenwärtigen Planungsstand in den jeweiligen Medien in GerES VI gemessen werden:

Stoffgruppe (einschl. Untersuchungsmatrix)	Stoffe im Human-Biomonitoring
Plastikinhaltsstoffe (Morgenurin)	Bisphenol A Phthalate: DMP, DEP, DnBP, DiBP, DnPeP, DCHP, BBzP, DEHP, DnOP, DiNP, DiDP, DPHP Hexamoll®DINCH DEHTP TOTM DEHA ¹ Mesamoll ¹
Metalle/Elemente (Matrix s. rechte Spalte)	Morgenurin: Cadmium, Chrom, Nickel, Arsen, Antimon Vollblut: Blei, Cadmium, Quecksilber
UV-Filter (Morgenurin)	Octocrylen 2-Ethylhexylsalicylat (EHS) ¹ Uvinal A+ ¹ UV 328 (Tinuvin) ¹ Benzophenone (1, 3 und 8)
Duftstoffe (Morgenurin)	Lysmeral Geraniol 7-Hydroxycitronellal
Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Biozide (Morgenurin)	Organophosphate Pyrethroide Glyphosat Organochlorpestizide (α -, β -, γ -HCH, HCB, DDD, DDE, DDT)
Stoffe zur Konservierung und Desinfektion (Morgenurin)	Triclosan Triclocarban 2-Phenylphenol Parabene Butylhydroxytoluen (BHT)
Per- und polyfluorierte Substanzen (Plasma)	PFBA, PFPeA, PFBS, PFHxA, PFHpA, PFHxS, PFOA, PFNA, PFOS, PFDA, PFUnA, PFDODA
Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (Morgenurin)	Pyren, Phenanthren, Naphthalin, Fluoren
Polychlorierte Biphenyle (Blutplasma)	PCB 101, 118, 138, 153, 180
Flammschutzmittel (Blutplasma)	PBDE (BDE-47, -99, -100, -153, -154)
Aprotische Lösungsmittel (Morgenurin)	Pyrrolidone (NMP und NEP)
Korrosionsschutz (Morgenurin)	1H-Benzotriazol
Vulkanisationsbeschleuniger (Morgenurin)	2-Mercaptobenzothiazol
Nikotin-Stoffwechselprodukt (Morgenurin)	Cotinin

¹ HBM-Methode ist im Rahmen der BMU/VCI-Kooperation (s. Antwort auf Frage 3) noch in der Entwicklung

Stoffgruppe	Stoffe im häuslichen Trinkwasser
Metalle (S0-Ablaufprobe, S1- und S2-Stagnationsprobe)	Blei, Nickel, Chrom VI, Kupfer
Organische Verbindungen (Kaltwasser-Ablauf- und Stagnationsprobe und Warmwasserprobe)	Migrationsstoffe aus Kunststoffmaterialien im Kontakt mit Trinkwasser; Desinfektionsnebenprodukte, organische Stoffe unbekannter Herkunft

Stoffgruppe	Stoffe in der Innenraumluft
VOC (volatile organic compounds = flüchtige organische Verbindungen)	> 78 Verbindungen: Aromate, sauerstoffhaltige Verbindungen, Phenole, Alane, Terpene, Carbonsäureester, Alkohole, halogenierte Verbindungen, Siloxane, gesamt VOC (TVOC)
Aldehyde	Formaldehyd, Acetaldehyd, Propanal, Butanal, Pentanal, Hexanal, Heptanal, Octanal, Nonanal, Decanal, Undecanal, Aldehyde (C4-C11), Fufural, Benzaldehyd, Isovaleraldehyd

Stoffgruppe	Stoffe in Hausstaubproben – Staubsaugerbeutelproben
Weichmacher	Phthalate: DMP, DEP, DnBP, DiBP, DCHP, BBzP, DEHP, DiNP, DiDP, DPHP, DIHP, DIUP
Alternativ-Weichmacher	Dibutyladipat, Di(2-ethylhexyl)adipat, Diisononyladipat, Di(2-ethylhexyl)azelat, Di(2-ethylhexyl)sebacat, Acetyltributylcitrat, DEHTP, Hexamoll®DINCH, TOTM
Flammschutzmittel	Tributylphosphat, Tris(2-chlorethyl)phosphat, Tris(2-chlorpropyl)phosphat, Triphenylphosphat, Tris(2-butoxyethyl)phosphate, Diphenylethylhexylphosphat, Tris(2-ethylhexyl)phosphat
Moschusduftstoffe	Moschus-Xylol, Moschus-Keton, Tonalid, Galaxolid, Galaxolid-Lacton, Iso E Super

Stoffgruppe	Schimmelpilzsporen und andere Partikel in Innenraumluft und Hausstaub
Mykotoxine	Aflatoxin B1, Chaetoglobosin A, Deoxynivalenol, Fumagillin, Gliotoxin, Mycophenolsäure, Ochratoxin A, Penitrem A, Roquefortin C, Roridin A, Roridin E, Roridin L-2, Satratoxin F, Satratoxin G, Satratoxin H, Stachybotrylactam, Sterigmatocystin, T-2 Toxin, Verrucaridin A, Verrucaridin J (jeweils im Hausstaub gemessen)
Schimmelpilzsporen und andere Partikel	Gesamtsporenzahl (kultivierbare und nicht-kultivierbare Schimmelpilzsporen)

13. Liegen der Bundesregierung Informationen darüber vor, nach welchen Kriterien diese Stoffe ausgewählt wurden (wenn ja, bitte erläutern, warum genau diese Kriterien gewählt wurden)?

Die Stoffe, die in GerES VI gemessen werden sollen, sind nach denselben Kriterien ausgewählt worden, die in der Antwort zu Frage 3 dargestellt wurden.

14. Inwiefern werden nach Kenntnis der Bundesregierung im Rahmen der GerES-VI-Studie Chemikalienmischungen in die Belastungsbewertung einbezogen, um eine realitätsnähere Belastungsbetrachtung sicherzustellen?

Die Bewertung von Mischungsbelastungen ist methodisch so schwierig, dass es noch keine einheitliche Vorgehensweise dafür gibt. In Europa und weltweit wird jedoch an der Entwicklung entsprechender Methoden gearbeitet.

Verschiedene Bundesbehörden sind in Arbeiten der Methodenentwicklung involviert. Untersuchungen zur Mischtoxizität werden zum Beispiel in Zusammenhang mit Pflanzenschutzmitteln am Bundesinstitut für Risikobewertung verstärkt vorangetrieben. Im Rahmen des vom UBA geleiteten EU-Projekts HBM4EU gibt es ein großes Arbeitspaket, das Chemikalienmischungen, ihre Zusammensetzung im Menschen und ihre Wirkungen untersucht. Zudem wird in HBM4EU an der Entwicklung einer Strategie zur Ableitung von gesundheitlichen Beurteilungswerten (HBM guidance values) für Stoffmischungen – beispielhaft für Phthalate – gearbeitet. Zurzeit testet das UBA in Zusammenarbeit mit den HBM4EU-Partnern und anderen internationalen Partnern zwei neue Verfahren zur Identifikation und Beschreibung von relevanten Substanzgemischen unter Verwendung von GerES V Daten. Inwiefern eine Anwendung dieser Verfahren an GerES VI-Daten möglich sein wird, kann noch nicht vorhergesagt werden.

15. Wie bewertet die Bundesregierung den Vorschlag zur Einführung von Mixture Risk Assessments (MRAs), den Koordinatoren und Vertreter mehrerer EU-finanzierter Forschungsprojekte in einem Positionspapier vom 17. April 2018 dargelegt haben, und wie könnten diese ausgestaltet sein (<https://edcmixrisk.ki.se/wp-content/uploads/sites/34/2018/05/Position-paper-180417-for-the-EC.pdf>)?

Die Bundesregierung nimmt das Positionspapier zur Kenntnis.

16. Wie viele Stellen sind im UBA für Human-Biomonitoring-Studien und deren öffentliche Kommunikation besetzt?
Wie soll sich die entsprechende Personalstruktur zukünftig entwickeln?

Aufgaben im Zusammenhang mit GerES V, GerES VI, HBM4EU und dem Humanteil der Umweltprobenbank werden im UBA aktuell im Umfang von 11,75 Stellen dauerhaft und 18 Stellen vorübergehend wahrgenommen. Die künftige Personalstruktur hängt von Inhalt und Umfang weiterer Aktivitäten sowie der Bereitstellung zusätzlicher Plan-Stellen durch den Haushaltsgesetzgeber ab.

17. Hat die Bundesregierung Pläne zur Verstärkung der Durchführung von Studien wie den Deutschen Umweltstudien zur Gesundheit oder HBM4EU?

Die Notwendigkeit, weiterhin Umweltstudien durchzuführen, steht für die Bundesregierung außer Frage.

HBM4EU ist ein unter Horizon 2020 von der EU gefördertes Drittmittelprojekt, das als ein übergeordnetes Ziel den Aufbau einer nachhaltigen Struktur und eines EU-weiten HBM-Systems verfolgt. An HBM4EU sind neben der Europäischen Umweltagentur EEA als Partner auch die Europäische Chemikalienagentur ECHA und die Lebensmittelsicherheitsbehörde EFSA als Mitglieder des höchsten HBM4EU-Entscheidungsgremiums beteiligt. Alle gemeinsam verfolgen das Ziel, Human-Biomonitoring als Wissensquelle für die europäische Chemikalienpolitik dauerhaft zu etablieren. Für das neue EU-Förderprogramm Horizon Europe, das ab 2021 wirksam werden soll, ist eine HBM4EU-Weiterführung im Rahmen einer neu zu etablierenden Partnership als zentrale Priorität benannt.

18. Wie ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Belastung in Deutschland mit den im Rahmen der GerES-Studien untersuchten Stoffen im Vergleich zu anderen europäischen Ländern (bitte ausführlich darlegen)?

Die bisher vorliegenden Daten aus anderen Ländern sind nicht ohne weiteres mit deutschen Daten vergleichbar, weil sich wichtige Faktoren wie die angewandte Methodik, der Untersuchungszeitraum und ähnliches zum Teil deutlich unterscheiden. Hier setzt das HBM4EU-Projekt an, für das das UBA im Auftrag der EU-Kommission die Koordinierung übernommen hat. Im Rahmen des HBM4EU-Projekts sollen wirklich vergleichbare Daten erarbeitet werden, indem unter anderem standardisierte Studienvorgaben und -materialien entwickelt und ein Netz qualifizierter Labore identifiziert und validiert werden.

Lässt man die oben beschriebenen Datenunsicherheiten außer Acht, kommt das UBA bei ausgewählten Beispielen zu nachfolgender Einschätzung: Die Belastung in Deutschland ist bei Weichmachern im Urin auf einem vergleichbaren Niveau mit anderen europäischen Ländern. Die Konzentrationen einiger, seit dem Jahr 2007 in mehreren Schritten regulierter Weichmacher (zum Beispiel BBzP, DEHP, DiBP und DnBP) im Urin von GerES-Teilnehmenden liegen im unteren Bereich der europäischen Vergleichswerte. Auch die Konzentration von Cadmium im Urin bewegt sich auf einem sehr niedrigen und mit anderen europäischen Ländern ähnlichen Niveau.

