



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

Toxisch von Anfang an

Schadstoffbelastung
von Kindern und Jugendlichen





Schadstoffbelastung von Kindern und Jugendlichen

Teil 1 Einführung

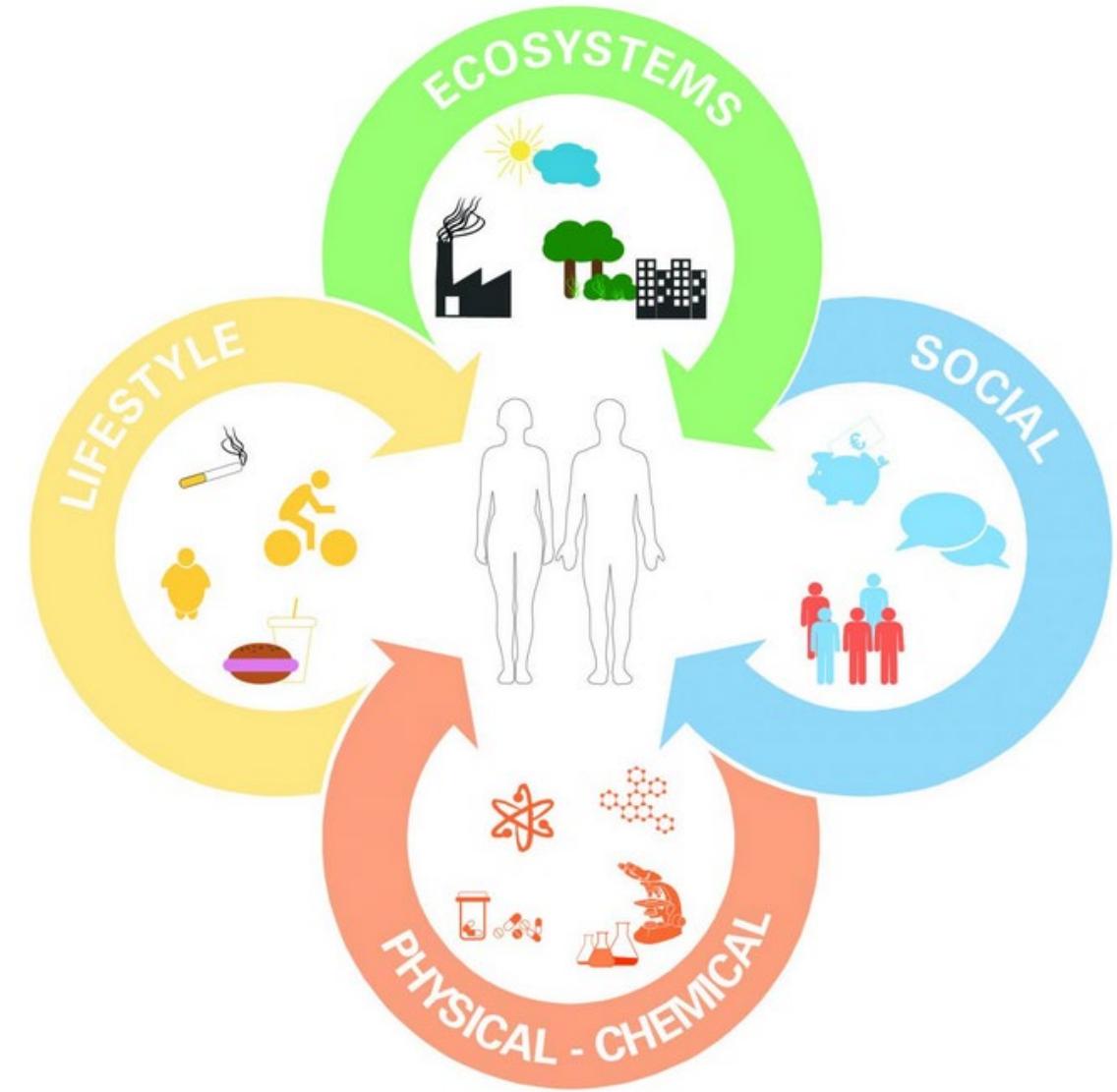
1. Exposom und planetare Grenzen
2. Wie funktioniert Humanbiomonitoring?
3. Endokrine Disruptoren und sensitive Entwicklungsphasen des Menschen
4. Risiko, Gefahr und Vorsorgeprinzip

Teil 2 Belastung von Kindern

1. Human-Biomonitoring: Ergebnisse
2. Epidemiologische Studien
3. Mikroplastik von Anfang an
4. Expositionspfade und Handlungsempfehlungen



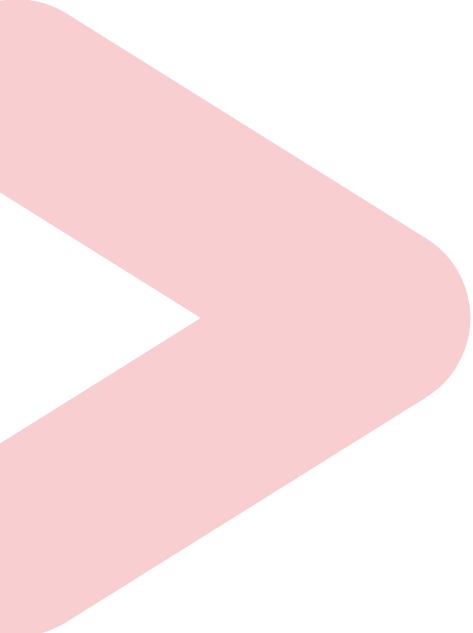
Exposom



The exposome is the sum of all the factors our body is exposed to. Numerous parameters play a role: from what we eat and do, our experiences, to where we live and work.



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

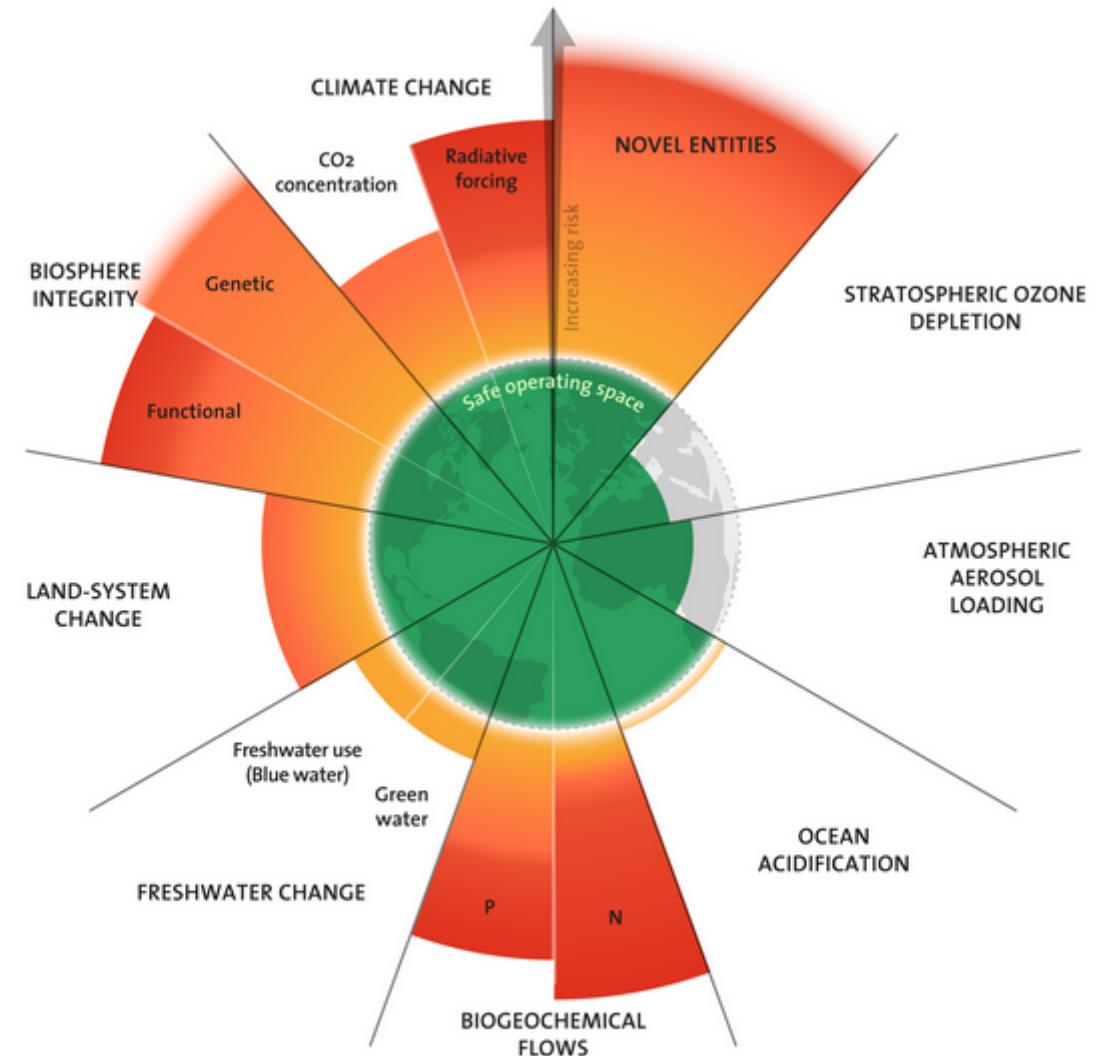


Planetare Grenze Umweltverschmutzung „Novel entities“



Planetare Grenzen 2025

- Die jährliche Produktion und Freisetzung von menschengemachten Chemikalien, Kunststoffen und GMOs nimmt in einem Tempo zu, das die globalen Kapazitäten für Bewertung und Überwachung übersteigt.
- Neben der chemischen Verschmutzung wird die Verschmutzung durch Kunststoffe als besonders besorgniserregender Aspekt im Zusammenhang mit neuartigen Stoffen hervorgehoben.



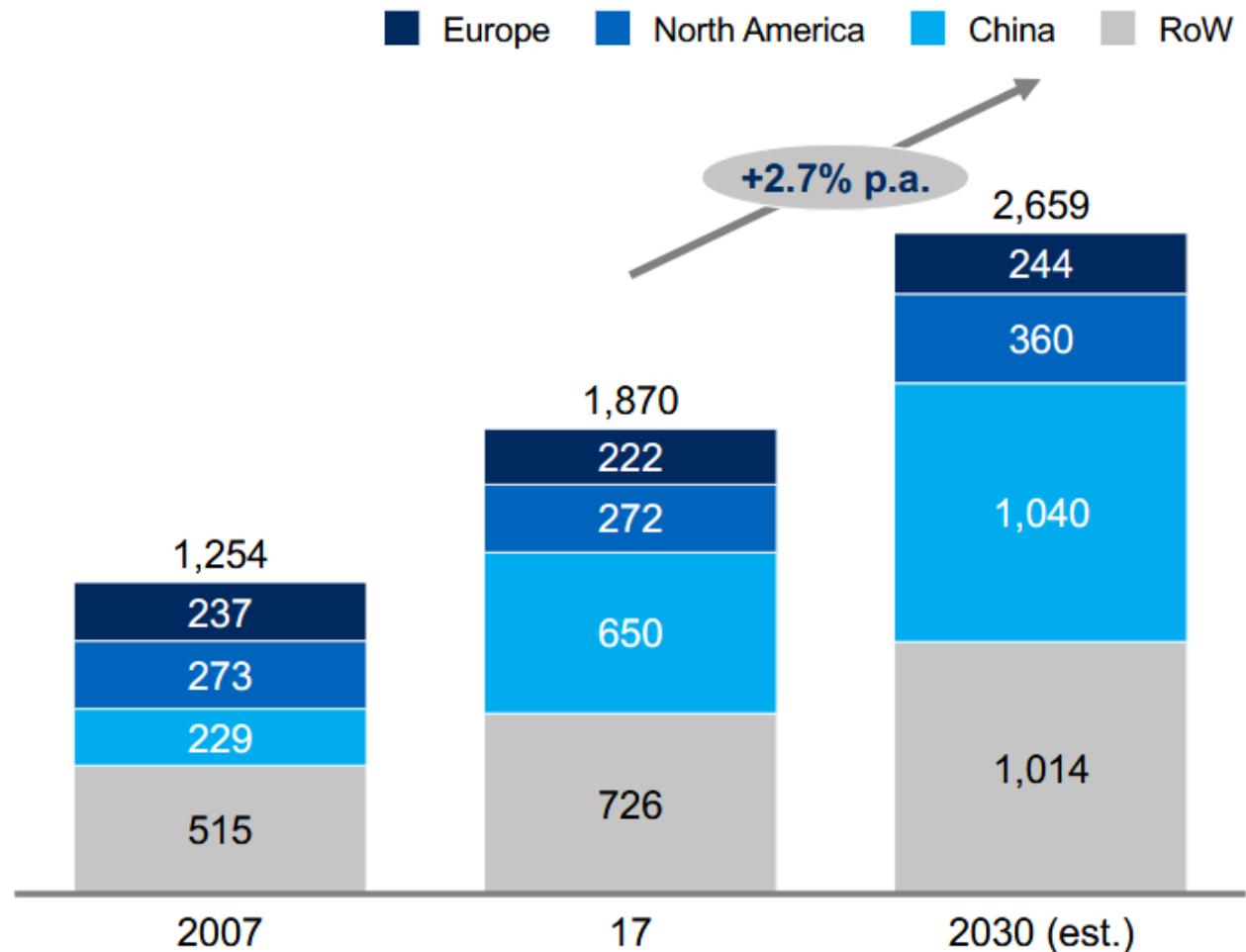
The 2025 update to the Planetary boundaries. Licensed under CC BY-NC-ND 3.0. Credit: "Azote for Stockholm Resilience Centre, based on analysis in Sakschewski and Caesar et al. 2025".



Prognose für die Chemikalieproduktion

- Europa und Nordamerika: über 350.000 Chemikalien und Chemikaliengemische für die Produktion und Verwendung registriert
- Die meisten dieser Chemikalien sind nicht toxikologisch getestet.

Global chemicals capacity forecast¹, in mtpa²



1 ICIS forecast based on petrochemicals, accounting for 70% of total chemicals market

2 Million tonnes per annum

SOURCE: McKinsey



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

Human- Biomonitoring





Humanbiomonitoring

- Untersuchung von **Chemikalienkonzentrationen in menschlichen Proben** (Urin, Blut, Muttermilch, Haaren etc.)
- Je nach Probe (Matrix) Informationen zu kurzfristiger oder chronischer Belastung (Metabolismus, Bioakkumulation)
- Messwerte: **Gesamtexposition** resultierend aus allen Belastungsquellen
- Expositonspfade: weitere Daten nötig (z.B. Fragebögen zur Lebensweise, Hausstaub- und Innenraumluftuntersuchungen)
- Gesundheitliche Bewertung: epidemiologisch oder toxikologisch abgeleitete HBM-Werte für Einzelsubstanzen I (Vorsorgewert), II (Gefahrenwert)
- Eingelagerte Proben (Probenbanken) für rückwirkende Analysen (z.B. Umweltprobenbank des Umweltbundesamtes)



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

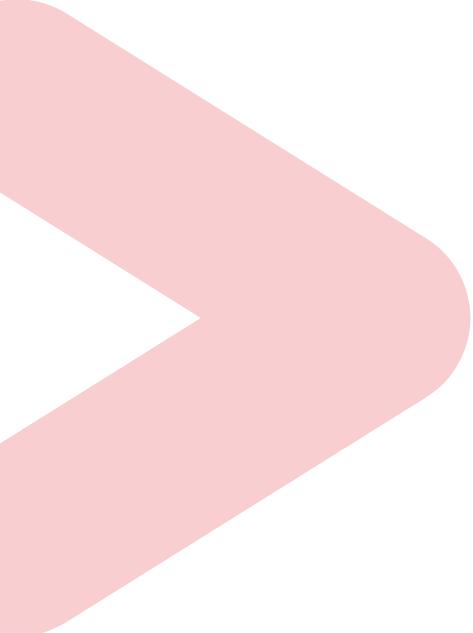
Humanbiomonitoring

- Bestimmte Einzelsubstanzen (Target)
- die Gesamtheit (Non-Target)





Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen



Die frühen Lebensphasen



Sensitive Entwicklungs- zeitfenster

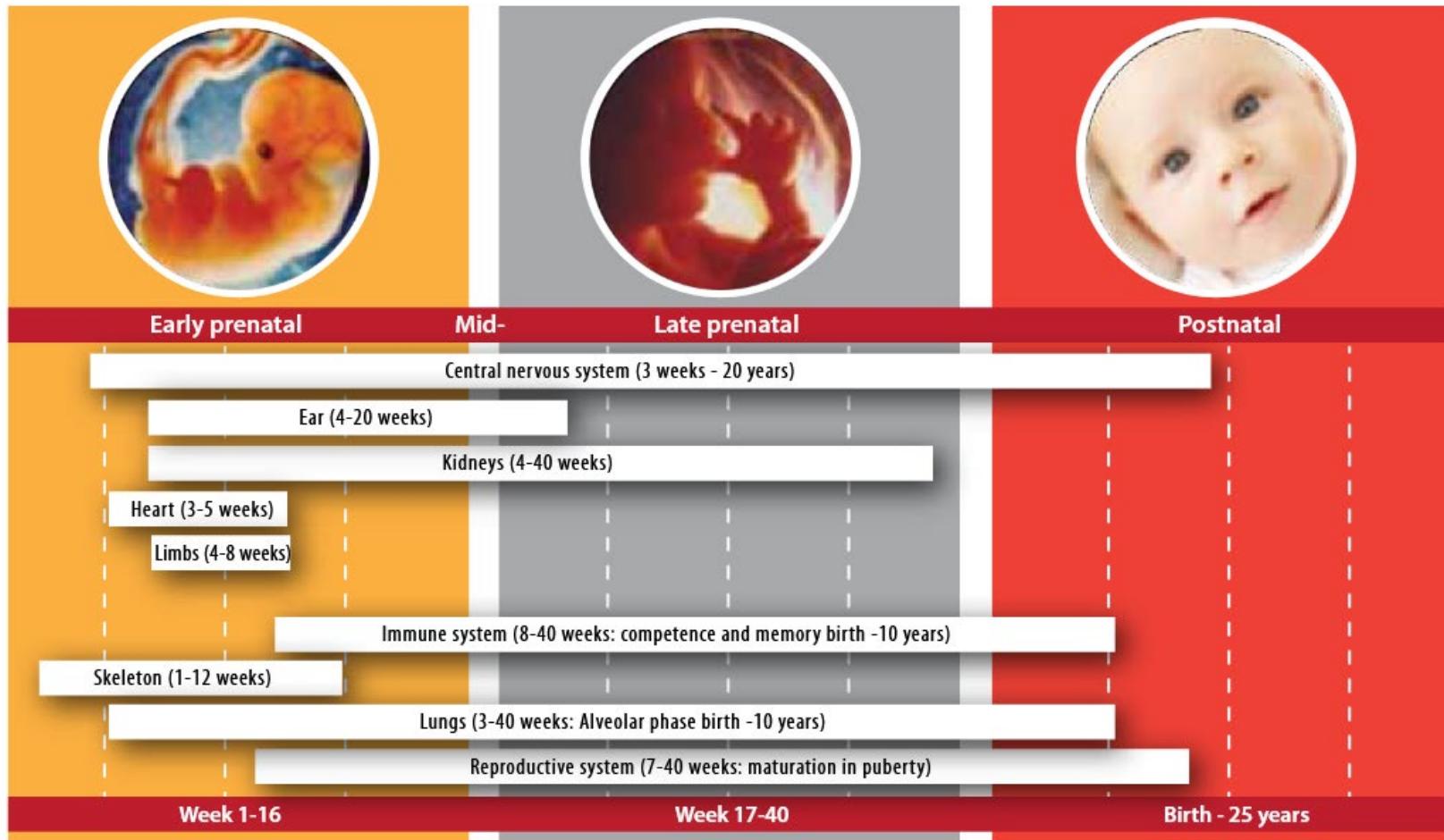
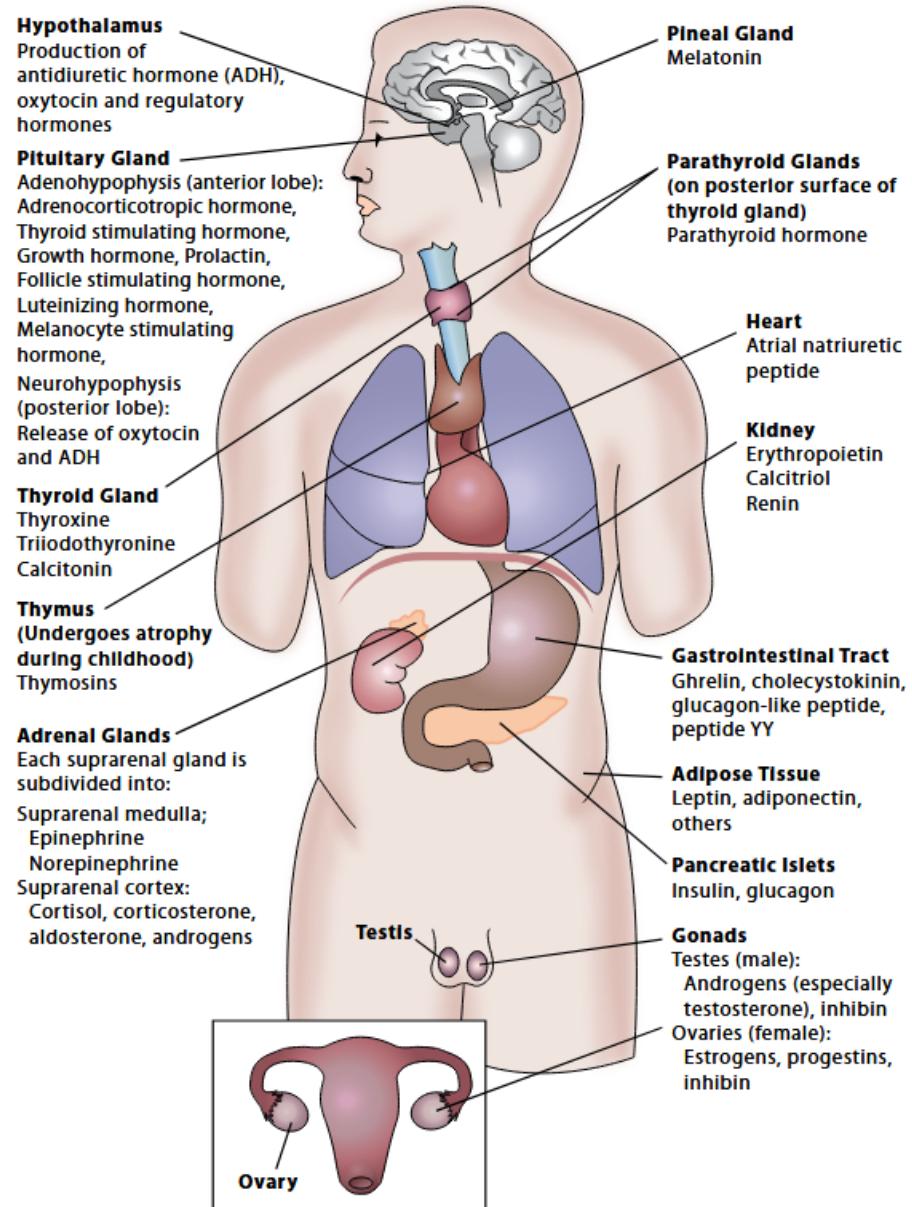


Figure 3. Sensitive windows of development. Each tissue has a specific window during development when it is forming. That is the sensitive window for effects of EDCs. Notice that some tissues continue developing after birth and into infancy and childhood, providing a longer window for exposures to affect programming.



Das menschliche Hormonsystem



Definition of EDCs (IPCS, 2002)

"An endocrine disruptor is an exogenous substance or mixture that alters function(s) of the endocrine system and consequently causes adverse health effects in an intact organism, or its progeny, or (sub) populations."

"A potential endocrine disruptor is an exogenous substance or mixture that possesses properties that might be expected to lead to endocrine disruption in an intact organism, or its progeny, or (sub) populations."

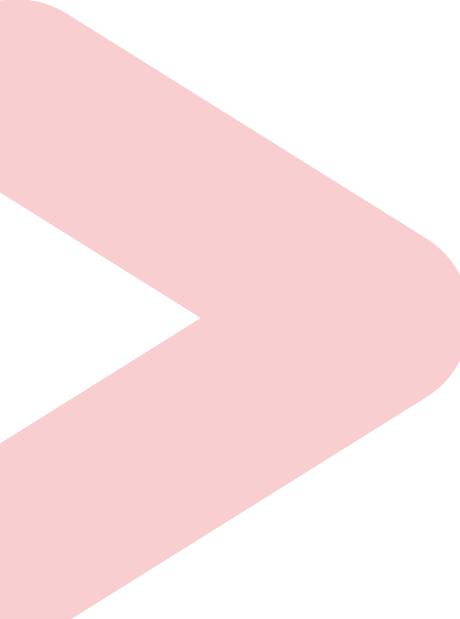


Babys und Kleinkinder - durch Schadstoffe stärker gefährdet

- Höhere Atemfrequenz (Baby 40–60
Erwachsener 12–25)
- Engere Bronchien
- Bodennähe: Aufnahme von Chemikalien in
Hausstaub
- Erforschen der Umwelt mit dem Mund:
„Mouthing“



© Oksana Kuzmina - Fotolia



Risiko, Gefahr und Vorsorgeprinzip



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen





Risikobasierter Ansatz

- Die Exposition während der Nutzungsphase wird berücksichtigt
- Gesundheitsrisiko durch Belastung mit jeweils einer einzelnen Chemikalie (aber reale Exposition mehrere hundert Industriechemikalien)
- Mischungstoxizität (additiv, synergistisch) wird bisher bei der Risikobewertung nicht berücksichtigt
- Unsicherheiten müssen mit Risikofaktoren ausgeglichen werden

Vorsorgeprinzip/ generischer Ansatz

- Der Einsatz von Chemikalien mit gefährlichen Eigenschaften wie CMR, EDC wird möglichst vermieden.
- Verständigung über gefährliche Eigenschaften (Klassifizierung) und angestrebtes Schutzniveau erforderlich (z.B. essential use concept)
- Vorbeugender Gesundheits- und Umweltschutz
- Stoffströme weniger mit gefährlichen Chemikalien belastet



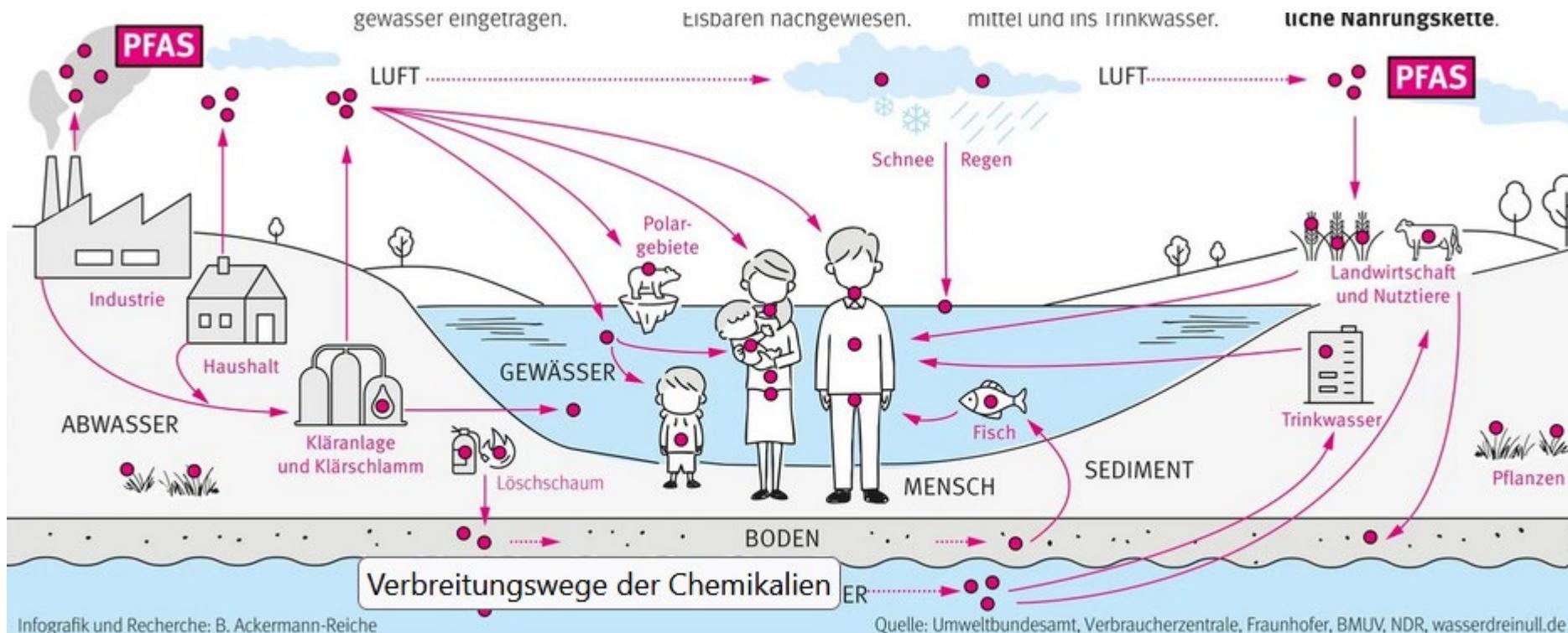
Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

Risikobasierter Ansatz: Beispiel Teflon-Pfanne





Risikobasierter Ansatz am Beispiel Teflon-Pfanne



Verbreitungswege der Chemikalien

© BM Grafik | Babette Ackermann-Reiche



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

KiSA-Studie NRW

Kinder-Schadstoff-Analyse



KiSA-Studie NRW

Seit 2011 untersucht das Landesamt für Natur, Umwelt und Klima NRW (LANUK) im Auftrag des Umweltministeriums NRW in Abständen von drei Jahren die innere Schadstoffbelastung von Kindern aus NRW im Alter zwischen zwei und sechs Jahren.

<https://www.umwelt.nrw.de/neue-untersuchungen-bestätigen-zusammenhang-zwischen-weichmachern-kinderurin-und-verwendung-von>



© PantherMedia / CITAlliance

Neue Untersuchungen bestätigen Zusammenhang zwischen Weichmachern in Kinderurin und Verwendung von Sonnenschutzmitteln

Maßnahmenpaket eingeleitet: Hersteller und Überwachungsbehörden arbeiten an Minimierung – bundesweites Monitoring – Sonnenschutzcremes sollten weiter verwendet werden

25.02.2025



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

GerES

German Environmental Survey





GerES V-Studie Deutschland

- Zeitraum: 2014–2017
- 2.294 Kinder und Jugendliche
- Alter: 3 bis 17 Jahre
- aus 167 Orten in ganz Deutschland
- 107 verschiedene Stoffe im Blut bzw. Urin analysiert
- Fragebögen
- Innenraumluftmessungen und Feinstaub

Ergebnisbericht

Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen 2014–2017 (GerES V)

Teil 1: Human-Biomonitoring

von:

Aline Murawski, Rosa Lange, Nora Lernke, Philipp Zimmermann, Jasmin Peisker, Enrico Rucić,
Domenica Hahn, Małgorzata Dębiak und Marike Kolossa-Gehring

mit Beiträgen von Madlen David, Antje Gerofke, Till Weber und Kim Pack

Konzeption: Małgorzata Dębiak

Herausgeber:

Umweltbundesamt



GerES V-Studie Deutschland

- **31 Substanzen bei quasi allen Kindern (>95 %) der Kinder nachgewiesen**

- ▶ Acrylamid (↗ Abschnitt 3.1 ab S. 39)
- ▶ Benzol (↗ Abschnitt 3.2 ab S. 40)
- ▶ Bisphenol A (BPA) (↗ Abschnitt 3.3 ab S. 42)
- ▶ Butylhydroxytoluol (BHT) (↗ Abschnitt 3.4 ab S. 44)
- ▶ Chlorphenole: 2-Monochlorphenol, 4-Monochlorphenol, 2,4-Dichlorphenol, 2,5-Dichlorphenol (↗ Abschnitt 3.5.2 ab S. 47)
- ▶ Lysmeral (Butylphenyl Methylpropional) (↗ Abschnitt 3.8 ab S. 53)
- ▶ Metalle und Halbmetalle: Arsen, Blei, Quecksilber, Selen (↗ Abschnitt 3.10 ab S. 56)
- ▶ Methylisothiazolinon (MIT, MI), Chlormethylisothiazolinon (CIT, MCI) (↗ Abschnitt 3.12 ab S. 73)
- ▶ N-Methyl-2-pyrrolidon (NMP) (↗ Abschnitt 3.14 ab S. 76)
- ▶ Organochlorpestizide: DDE (↗ Abschnitt 3.15 ab S. 79)
- ▶ Parabene: Methylparaben (↗ Abschnitt 3.16 ab S. 82)
- ▶ Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen: PFOS (↗ Abschnitt 3.17 ab S. 84)
- ▶ Phthalate: DMP, DEP, BBzP, DiBP, DnBP, DEHP, DiNP, DiDP (↗ Abschnitt 3.18 ab S. 87)
- ▶ Phthalatersatzstoffe: DEHTP, DINCH (↗ Abschnitt 3.19 ab S. 112)
- ▶ Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe: Naphthalin, Phenanthren, Pyren (↗ Abschnitt 3.21 ab S. 120)



GerES V-Studie Deutschland

- **16 Substanzen wurden in 50-95 % der Kinder nachgewiesen**

- ▶ Chlorphenole: 2,4,6-Trichlorphenol, Pentachlorphenol (↗ Abschnitt 3.5 ab S. 45)
- ▶ Glyphosat (↗ Abschnitt 3.6 ab S. 50)
- ▶ Metalle und Halbmetalle: Antimon, Cadmium, Chrom (↗ Abschnitt 3.10 ab S. 56)
- ▶ Cotinin (↗ Abschnitt 3.13 ab S. 74)
- ▶ N-Ethyl-2-pyrrolidon (NEP) (↗ Abschnitt 3.14 ab S. 76)
- ▶ Parabene: Ethylparaben (↗ Abschnitt 3.16 ab S. 82)
- ▶ Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen: PFOA, PFHxS (↗ Abschnitt 3.17 ab S. 84)
- ▶ Phthalate: DPHP (↗ Abschnitt 3.18.12 ab S. 107)
- ▶ Polychlorierte Biphenyle: PCB 138, PCB 153, PCB 180 (↗ Abschnitt 3.20 ab S. 117)
- ▶ Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe: Fluoren (↗ Abschnitt 3.21 ab S. 120)



GerES V-Studie Deutschland

- **23 Substanzen in weniger als 5 % der Kinder nachgewiesen**

- ▶ 4-Methylbenzylidencampher (↗ Abschnitt 3.11 ab S. 71)
- ▶ Organochlorpestizide: α -Hexachlorcyclohexan, DDD (↗ Abschnitt 3.15 ab S. 79)
- ▶ Parabene: *iso*-Propylparaben, *n*-Butylparaben, *iso*-Butylparaben, Benzylparaben, Pentylparaben, Heptylparaben (↗ Abschnitt 3.16 ab S. 82)
- ▶ Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen: PFHpA, PFUdA, PFBA, PFBS, PFPeA, PFHxA, PFDoA (↗ Abschnitt 3.17 ab S. 84)
- ▶ Phthalate: DnOP (↗ Abschnitt 3.18.11 ab S. 106)
- ▶ Phthalatersatzstoffe: TOTM (↗ Abschnitt 3.19.3 ab S. 116)
- ▶ Polychlorierte Biphenyle: PCB 28, PCB 52 (↗ Abschnitt 3.20 ab S. 117)
- ▶ Umweltrelevante Phenole: Benzophenon-8, Triclocarban, 2-Phenylphenol (↗ Abschnitt 3.22 ab S. 122)



GerES V-Studie Deutschland

- Lange verboten, trotzdem noch nachweisbar:
 - PCP (Holzschutzmittel)
 - DDT (Insektizid)
 - Einige PCB (z.T. > HBM I)
 - PFOS (Verbot 2006, bei 7 % > HBM I)
 - Blei



GerES V PFAS

The screenshot shows the header of the Umwelt Bundesamt website. On the left is the green logo of the Umwelt Bundesamt. To the right are navigation links: 'Das UBA', 'Themen', 'Presse' (which is highlighted in blue), 'Publikationen', and 'Tipps'. Below the 'Presse' link is a link to 'Hoher Kontrast'. In the center is a white circle containing a green bar chart icon, with the text 'Daten zur Umwelt' below it.

 › Presse › Pressemitteilungen › Kinder und Jugendliche haben zu viel PFAS im Blut

Kinder und Jugendliche haben zu viel PFAS im Blut

21 Prozent der Proben über HBM-I-Wert für PFOA – UBA arbeitet an EU-weiter Beschränkung der Stoffgruppe

<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/kinder-jugendliche-haben-zu-viel-pfas-im-blut>



Kinder haben zu viel Ewigkeitschemikalien (PFAS) im Blut

PFOA: nachweisbar in 86% der Proben, 21,1 % über dem HBM-I-Wert

PFOS : nachweisbar in 100 % der Proben, 7,1 % über dem HBM-I-Wert , 0,2 Prozent über dem HBM-II-Wert für PFOS.

PFHxS: nachweisbar in 74 % der Proben, noch keine HBM-Werte verfügbar

Der **HBM-II-Wert** beschreibt eine Konzentration, ab der nach heutigem Kenntnisstand eine relevante gesundheitliche Beeinträchtigung möglich ist. Die Belastung sollte dann in jedem Fall reduziert werden.



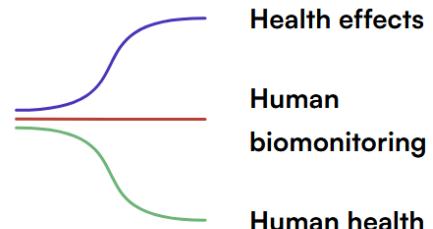
Ausblick: Muttermilch und PFAS

PARC

What we do Thematic areas News & events Results Synergies About Us

Provide
protection
against most
harmful
chemicals

PFAS in breast milk and infant health



TIME SPAN

01.05.2025 - 31.01.2029

POTENTIAL IMPACTS

- Detailed prevalence of an

Key messages

- Holistic PFAS biomonitoring in early development stage
- Monitoring of newborns and pregnant women
- PFAS exposure and pathway gaps to be filled
- Potential refinement of regulatory thresholds



Ausblick: Kinder und PFAS

P-A-R-C

What we do

Thematic areas

News & events

Results

Synergies

About Us

Provide
protection
against most
harmful
chemicals

Tracking PFAS exposure in children across Europe

Human
biomonitoring

Human health

Monitoring
methods

TIME SPAN

01.05.2025 - 31.01.2029

POTENTIAL IMPACTS

Key messages

- By targeting children aged 6–11 across several European countries, the project provides crucial insights into PFAS exposure during a sensitive developmental stage for which data is



GerES V Bisphenol A (BPA)

- 96 % der Kinder belastet
- Rückgang um 26 % im Vergleich zu GerES IV
- Aber: Neuer TDI der EFSA (0,2 ng/kg statt 4 µg/kg) 20.000-fach niedriger: Alle Kinder haben eine zu hohe BPA-Belastung
- Ersatzstoffe wie BPS, BPF ?



GerES V Phtalatweichmacher

- 8 von 12 Phthalaten in 96 % der Kinder nachweisbar
- Kinder 3-5 Jahre am stärksten belastet
- Belastung korreliert mit der Menge im Hausstaub
- Trotz Rückgang überschritten einige Kinder HBM I für DEHP, BBZP, DnBP, DiBp, DINP
- Besorgniserregend: 3–10-jährigen Kindern: täglichen Aufnahmemengen im Mittel über der tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge für die gleichzeitige Belastung mit DEHP, DnBP, BBzP und DiNP (Gruppen-TDI) von 50 µg/kg KG/Tag.
- Ersatzweichmacher DINCH : HBM-I-Wert wurde von 0,04 % der Kinder überschritten



Identifizierte Belastungsquellen

- Lebensmittel : Cadmium (höher bei Vegetarier:innen), Quecksilber (Fisch), Selen (Krusten, Schalentiere), Diethylphthalat (Fast Food, Fertigprodukte),
- Muttermilch: DDT/DDE, PFAS
- PVC-Bodenbeläge: (Teppich mit Unterseite)Dimethylphthalat (DMP), Benzylbutylphthalat (BBzP), Di-n-butylphthalat (DnBP), Diisobutylphthalat (DiBP), Diisononylphthalat (DiNP), Dipropylheptylphthalat (DPHP)
- (Passiv-)Rauchen: Acrylamid, Benzol, Blei, Cadmium, Nikotin/Cotinin, PAK



Identifizierte Belastungsquellen

- Kosmetik, Wasch-, Pflege-, Reinigungsmittel: Lysmeral, N-Methyl-2-pyrrolidon (NMP) und N-Ethyl-2-pyrrolidon (NEP) in Kosmetik jetzt verboten, Parabene, Benzophenone
- Straßenverkehr: Antimon
- Art der Heizung: Benzol (Pellets), Blei (Kohle, Öl, Pellets)
- Amalgamfüllung: Quecksilber



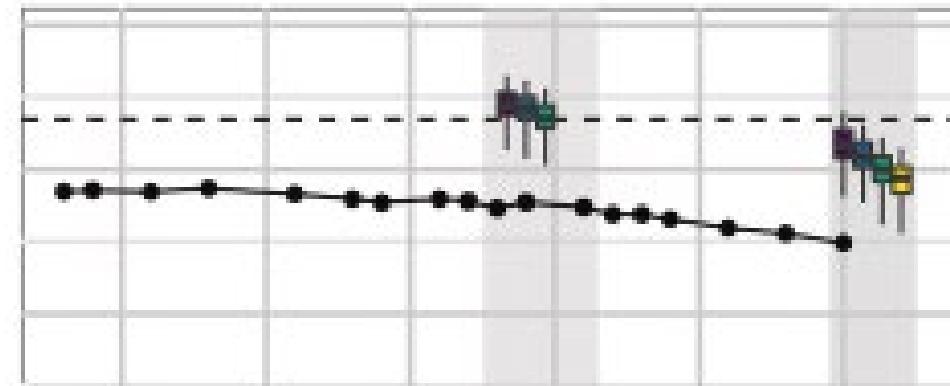
Kleinkinder (3-5 Jahre) stärker belastet, z.B. mit

- Antimon
- Chrom
- PFAS
- Weichmacher: Diethylhexylphthalat (DEHP), Benzylbutylphthalat (BBzP), Di-n-butylphthalat (DnBP), Diisobutylphthalat (DiBP), Diisononylphthalat (DiNP), Diisodecylphthalat (DiDP).
- Ersatzweichmacher: Diethylhexylterephthalat (DEHTP), DINCH

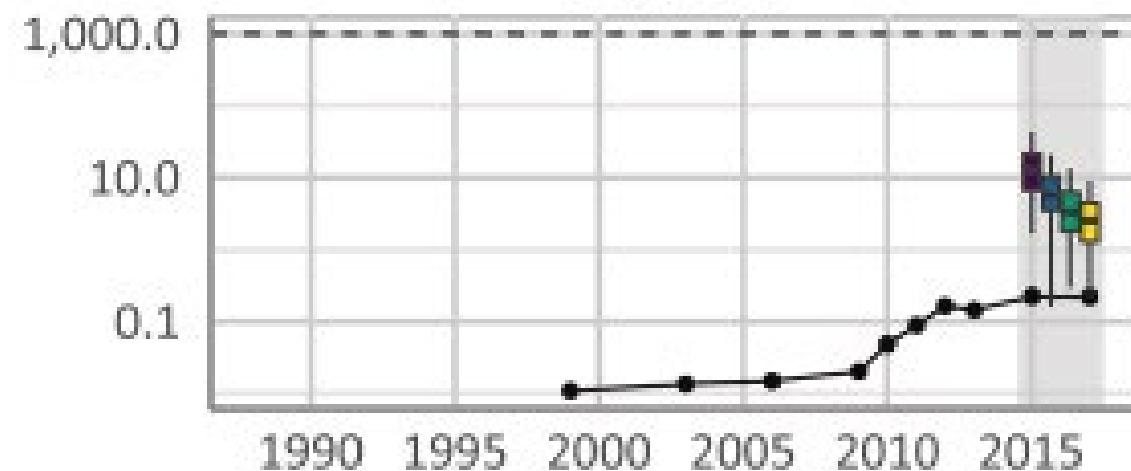


Gesetzliche Regelung von Chemikalien wirkt

DEHP



DINCH





Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

LiNA

Lebensstil und Umweltfaktoren und deren Einfluss auf das **Neugeborenen-Allgierisiko**





LINA

- Mutter-Kind-Kohorte
- Einfluss von Umweltbelastungen und insbesondere Chemikalien in der prä- und frühen postnatalen Phase auf die Reifung des Immunsystems





Foto: Sebastian Wiedling/UFZ

**«"Es wird immer deutlicher,
dass viele Erkrankungen wie
zum Beispiel Allergien,
Störungen des Immunsystems,
Fettleibigkeit oder die
Entwicklung des
Nervensystems mit der
Chemikalienexposition im
Mutterleib oder in der frühen
Kindheit im Zusammenhang
stehen." »**

Dr. Gunda Herberth, Studienleiterin LINA



Pressemitteilung vom 12. Februar 2020

Übergewicht durch Kosmetik

Nutzen Schwangere parabenhaltige Cremes, kann das Folgen haben

Parabene werden als Konservierungsmittel in Kosmetika eingesetzt. Nutzen Schwangere parabenhaltige Kosmetika, die länger auf der Haut verbleiben, kann dies Folgen für die spätere Gewichtsentwicklung des Kindes haben. Das zeigen Wissenschaftler*innen vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) gemeinsam mit Kolleg*innen der Universität Leipzig sowie der Charité und dem Berlin Institute of Health (BIH) in einer im Fachmagazin *Nature Communications* veröffentlichten Studie. Ausgehend von den Daten der Mutter-Kind-Studie LINA konnten sie in weiterführenden Versuchen epigenetische Veränderungen identifizieren, die durch Parabene hervorgerufen werden und die natürliche Regulation des Sättigungsgefühls im Gehirn stören.

<https://doi.org/10.1038/s41467-019-14202-1>



Pressemitteilung vom 03. Mai 2017

Phthalate erhöhen das Allergierisiko bei Kindern

Forscher zeigen: Erhöhte Phthalatbelastung während Schwangerschaft und Stillzeit führt zu epigenetischen Veränderungen beim Kind

Phthalate, die als Weichmacher in Kunststoffen eingesetzt werden, können das Allergierisiko bei Kindern deutlich erhöhen. Das konnten UFZ-Forscher gemeinsam mit Wissenschaftlern der Universität Leipzig und des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) in ihrer aktuellen im Fachmagazin Journal of Allergy and Clinical Immunology erschienenen Studie zeigen. Für Kinder besteht demnach ein größeres Risiko ein allergisches Asthma zu entwickeln, wenn die Mutter während der Schwangerschaft und Stillzeit besonders stark durch Phthalate belastet war. Ausgangs- und Endpunkt der translationalen Studie war die Mutter-Kind-Kohorte der LINA-Studie.

<http://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.03.017>



Neuer Fußboden kann zu Atemproblemen bei Babys führen

Schadstoffbelastung vor der Geburt offenbar entscheidender als danach

Leipzig. Neuer Fußboden im Wohnumfeld von Schwangeren erhöht deutlich das Risiko von Kleinkindern, im ersten Lebensjahr an Atemwegsbeschwerden zu leiden. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) und des Städtischen Klinikums "St. Georg", die Auswirkungen von flüchtigen organischen Verbindungen in den Monaten vor und nach der Geburt auf Atemprobleme in der frühesten Kindheit nachweisen konnte. Die Wissenschaftler empfehlen daher, zumindest während der Schwangerschaft und im ersten Lebensjahr nicht zu renovieren. Grob geschätzt könnten so allein in Deutschland pro Jahr zirka 20.000 Fälle von pfeifender Atmung (Giemen) bei Kleinkindern, die eine ärztliche Behandlung erfordert, vermieden werden, schreiben die Wissenschaftler im Fachblatt *Environment International*.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2014.08.013>



300

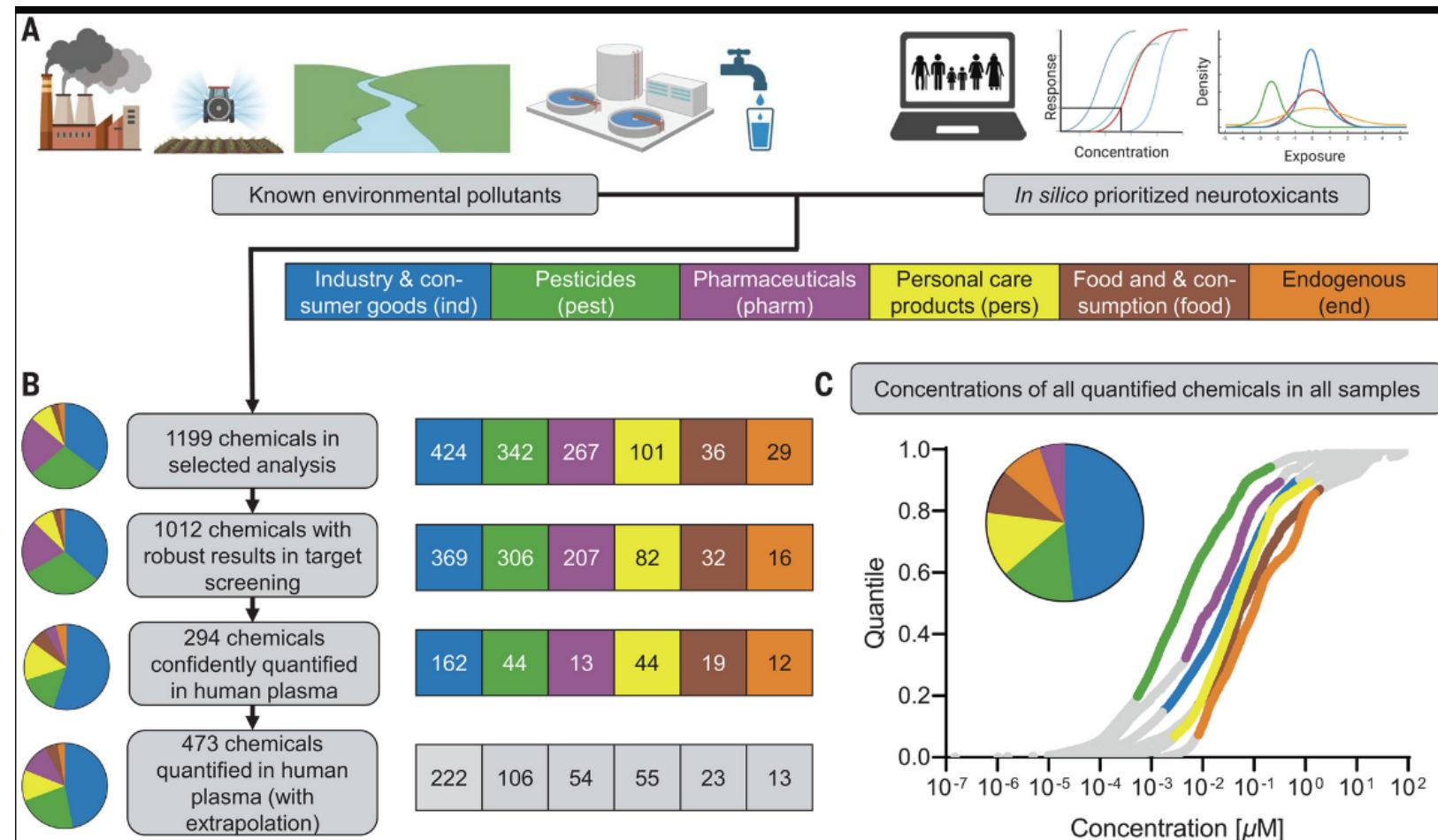
Chemikalien wurden in einer Studie des UFZ in einigen
Plasmaproben von Schwangeren identifiziert



Chemie-Cocktail im Blut von Schwangeren : neurotoxische Effekte addieren sich

Prof. Beate Escher, Leiterin des UFZ-Departments Zelltoxikologie und Professorin an der Universität Tübingen:

„In der Risikobewertung müssen wir daher unbedingt umdenken. Indikatorsubstanzen allein sind bei weitem nicht ausreichend. Wir müssen künftig in Mischungen denken lernen.“



Publikation:

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.adq0336>



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen



Actionable eUropean ROadmap for early-life health Risk
Assessment of micro- and nanoplastics



Mikro- und Nanoplastik (MNP) von Anfang an

Mikro- und Nanoplastik nachgewiesen in:

- menschlichem Plazentagewebe
- Mekonium
- Fruchtwasser
- Muttermilch

Bei Mäusen: Funktionsstörung der Plazenta , Stoffwechselstörungen sowohl in der Plazenta als auch beim Fötus

In-vitro- und In-vivo-Modelle der menschlichen Plazenta in AURORA bieten das Potenzial für eine umfassendere Bewertung der potenziellen Gefahren von MNPs im Mutterleib.

Derzeit gibt es nur wenige Forschungsarbeiten, die sich mit den potenziellen Risiken von MNPs für die Gesundheit von Säugetieren in der frühen Lebensphase befassen [18,22,30,32,79].

In aktuellen kleinen Studien am Menschen wurde ein **umgekehrter Zusammenhang zwischen MNPs im Fruchtwasser und dem Gestationsalter (Dauer der Schwangerschaft)** festgestellt, und MNPs in der Plazenta wurden mit einer intrauterinen Wachstumsverzögerung in Verbindung gebracht [82,83].



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

Was können wir tun? Politik in die Verantwortung nehmen



© Oksana Kuzmina - Fotolia



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

Und sonst?



© Oksana Kuzmina - Fotolia



Handlungsempfehlungen

- **Chemikalien aus Verpackungen:** Unverarbeitet Lebensmittel, Leitungswasser
- **BPA, Weichmacher, Mikroplastik:** Für den Lebensmittelkontakt: Glas, Porzellan, Edelstahl und unbehandeltes Hartholz
- **Weichmacher, Mikroplastik:** Weiches PVC vermeiden: Vinyl-Tapeten, PVC-Bodenbeläge, Spielzeug
- **Mikroplastik, Weichmacher, Flammschutzmittel:** Kleidung/Einrichten: Kunststoffe möglichst vermeiden
- **PFAS:** Vorsicht bei Schmutz-, Wasser- und Fettabweisenden Materialien: Pommestüten, Polstermöbel, Teppiche etc.



Handlungsempfehlungen

- **Kosmetik:** zertifizierte Naturkosmetik
- **Kleidung:** Naturfasern und viskosebasierte Fasern (**Mikroplastik**)
- **Putzen und Waschen:** keine Spezialreiniger, Weichspüler, Wäscheduftprodukte
- **Raumluft:**
 - **Rauchfreies Zuhause & Auto**
 - **Putzmittel ohne Konservierungs- und Duftstoffe (mit Siegel, „Hausmittel“)**
 - **Keine Duftsprays, Insektizidsprays**
 - **Lüften und feucht Wischen**
 - **Renovieren: Schadstoffarme Produkte mit Siegel**



Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Verfasser:in

Dr. Kerstin Effers

Diplom Chemikerin

Referentin Umwelt und Gesundheitsschutz

kerstin.effers@verbraucherzentrale.nrw





Verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen