

# Herzlich Willkommen bei den Chemikalienbotschafter\*innen!

**SCHÖN, DASS DU  
DA BIST!**



Gefördert von:



Co-funded by  
the European Union



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit  
und Verbraucherschutz

Umwelt  
Bundesamt



Die Verantwortung für  
den Inhalt dieser  
Veröffentlichung liegt  
bei den Autorinnen  
und Autoren.



# Was euch heute erwartet

## Ablauf Live-Session 2

- Kurzer Rückblick
- Bioplastik (Bambusgeschirr etc.)
- Aluminium
- Stoffe im Fokus: PFAS
- Fehlanwendungen & Alternativen
- Zeit für Fragen
- Feedback & Wochenaufgabe

**Wie lief die erste Woche?**  
→ Jamboard

Datenschutz-Hinweis: Diese Session wird aufgezeichnet!

# Gefährliche Substanzen in Lebensmittelkontaktmaterialien



## Bisphenol A, F, S

PFAS



Melamin →  
Formaldehyd

Weichmacher  
Klebstoffe



Mineralöl



Aluminium



# Ranking

Zahlen findet ihr auf den nächsten Folien wieder



1 = Unbedingt umsetzen/anwenden; 2 = Umsetzen/Anwenden; 3 = Kann umgesetzt/angewandt werden; 4 = Kann, aber muss nicht zwingend





# Migration von Stoffen

## Migration

➤ Inhaltsstoffe aus der Verpackung „wandern“ in die Lebensmittel, abhängig von:

- Art der Substanz
- Lagerdauer des Lebensmittels in der Verpackung
- Lagertemperatur des Lebensmittels in der Verpackung
- Fett- und Säuregehalt des verpackten Lebensmittels
- Größe der Kontaktfläche zwischen Lebensmittel und Verpackung
- UV-Einstrahlung auf die Verpackung



**Die Migrations-Grenzwerte sind für einige Substanzen gesetzlich festgelegt, aber nicht für alle.**



# Mineralöl

## Funktion:

- Druckfarben, oder Schmiermittel/Hydrauliköl, welches während der Ernte oder der Verarbeitung/Transport in die Lebensmittel gelangen.

## Wo?

- Pappe, Papier (generell gilt: „je dunkler, desto mehr“)

## Problem:

- Im Verdacht: Entzündungen in Leber, Lymphknoten und Herzklappen auszulösen.



© Matthew Reyes





# Pappe & Papier

- Kann mit Mineralöl, und PFAS belastet sein, besonders wenn Papier/Pappe beschichtet.
- Frischfaser für Lebensmittel bevorzugen!
- In Pappe/Papier verpackte Lebensmittel umfüllen in Glas, Keramik, Edelstahl.
- Tiefkühlkost: bei tiefen Temperaturen kaum Migration; Lebensmittel vor dem Auftauen umfüllen
- Kein beschichtetes Einweggeschirr aus Pappe verwenden

3



© [matthew reyes](#)



# Aluminium

2

- **Vermeiden!** Besonders bei sauren und salzhaltigen Lebensmitteln
- **Ersetzen** durch z.B. Bienenwachstücher, Edelstahl, Glas..
- **Espressokannen: Oxidschicht an der Innenschicht nicht wegschrubben**
- **Mögliche Gesundheitsauswirkungen:** Schädigung von Knochen, Leber, Niere und Nervensystem



© Clker-Free-Vector-Images

Max. tolerierbare  
Aufnahmemenge/Woche =  
**1mg Alu/kg Körpergewicht**





# LÖST BIOPLASTIK DIE PLASTIK-KRISE?



# Was fällt unter den Begriff Bioplastik?

- Wird umgangssprachlich für verschiedene Kunststoffarten genutzt

## Kompostierbares Plastik

- Ist unter bestimmten Bedingungen kompostierbar
- Aus fossilen/nachwachsenden Quellen

## Biobasiertes Plastik

- Ist nicht unbedingt kompostierbar
- Material aus nachwachsenden Quellen

# Biobasiertes Plastik



## Produktion

- Auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen
- Flächenverbrauch: Konkurrenz zur Lebensmittelproduktion
- Ausnahme: Kunststoff auf Basis von pflanzlichen Abfallprodukten (Kaffeessatz, Stroh)

## Produktnutzung

- Zusatzstoffe: Stabilisatoren, Weichmacher etc.

## Entsorgung

- Gleiches Problem wie herkömmliches Plastik, teilweise schlechter





# Bambusgeschirr

1

- Besteht aus Bambusmehl, Kleber und Füllstoffen wie Melaminharz und Maisstärke
- Melamin kann ab ca. 70 °C krebserregendes Formaldehyd abgeben
- **Vermeiden!** Vor allem bei Babys und Kindern!
- **Besser: Glas, Keramik und Edelstahl**







# Verbraucherzentrale: Bundesverband

Datum: 29.07.2021

## Illegales und potenziell gesundheitsschädliches Bambusgeschirr im Umlauf

### Verbraucherzentralen warnen vor Produkten mit Bambus-, Reis- oder Weizenfasern

- Verkauf von Kunststoffgeschirr mit Bambus-, Reis- oder Weizenfasern unzulässig.
- Verbraucherinnen und Verbraucher sollten die Produkte nicht mehr benutzen, der Handel die Produkte zurücknehmen und den Kaufpreis erstatten.
- vzbv fordert: Überwachungsbehörden müssen Produkte umfassend und bundesweit zurückrufen.



„Von Kunststoffprodukten, denen Bambusfasern zugesetzt sind, ist bekannt, dass sie beim Kontakt mit heißen Getränken und Speisen potenziell krebserregendes Formaldehyd abgeben können. Das Bundesinstitut für Risikobewertung hat Geschirr aus Kunststoff und Bambus deshalb als nicht geeignet für den Kontakt mit heißen Speisen und Getränken eingestuft. Untersuchungsämter wie das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt in Stuttgart berichten seit dem Jahr 2014 regelmäßig über bedenkliche Grenzwertüberschreitungen in Bambus-Kunststoff-Geschirr.“

- Nicht genug Ressourcen zur Überwachung aller Produkte



# Kompostierbares Plastik



## Nachwachsendes Grundmaterial:

- Flächenverbrauch, Belastung des Ökosystems

## Erdölbasiertes Grundmaterial:

- Erdöl verursacht während der Gewinnung viele Umweltprobleme  
→ Vergiftung von Ökosystemen, Zerstörung durch Bau der Leitungen
- CO<sub>2</sub>-Belastung





# „Kompostierbar“ EU Norm

## EU Norm (DIN EN 13432) - Bedingungen

- Zerfall des Kunststoffes innerhalb von **12 Wochen** zu mindestens **90 %** in Teile kleiner als zwei Millimeter in einer industriellen Kompostieranlage
- Nach der Kompostierung erlaubt: 10 % größere Kunststoffteile + 90 % Plastik < 2mm
- 5% der Zusatzstoffe müssen nicht unbedingt abbaubar sein

## Probleme

- Deutsche Kompostieranlagen → **Zyklus von 6-8 Wochen**
- Mikroplastik: wenn Produkte aus Biokunststoff liegen gelassen werden
- Mikroplastik: Entsorgung über Biomüll und anschließende Verwendung als **Dünger auf unseren Feldern**





# Entsorgung und Recycling

- Zerfall enthält keine wertgebenden Bestandteile für Kompost
- Kompostierbares Plastik wird von ca. 75 % der deutschen Kommunen und kreisfreien Städte nicht für den Biomüll zugelassen
- Hamburg: Bioplastik in die Wertstofftonne!

*Fazit: Bioplastik kann besser fürs Klima sein,  
ist aber in den meisten Fällen eine Mogelpackung.*





# Fragen?



Foto: <https://www.propa.care/de/wie-man-sich-vor-pfas-und-schadstoffen-im-hausstaub-schutzen-kann>

Video → <https://www.umweltbundesamt.de/pfc-planet>



# Stoffe im Fokus: PFAS (PFCs)



Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (**PFAS** engl. = per- and polyfluoroalkyl substances)


→ weniger gebräuchlich **PFCs** (per- und polyfluorierte Chemikalien)

- Stoffgruppe mit >10.000 Stoffen und 4700 verschiedenen Verbindungen
- Industriell hergestellt, nicht natürlich vorkommend
- Die Verbindungen PFOA und PFOS sind bisher am besten untersucht
- Die Verwendung von PFOS ist bereits seit 2006 und die von PFOA seit Juli 2020 weitgehend verboten; PFOA ausgetauscht durch GenX (nicht besser)
- Zurzeit werden Verbote von weiteren PFAS in der EU diskutiert



# Stoffe im Fokus: PFAS (PFCs)



 tagesschau Sendung verpasst? ▶

Startseite ▶ Investigativ ▶ Giftige Chemikalien: Wo PFAS überall Deutschland verschmutzen

**EXKLUSIV** Giftige Chemikalien

## Wo PFAS überall Deutschland verschmutzen

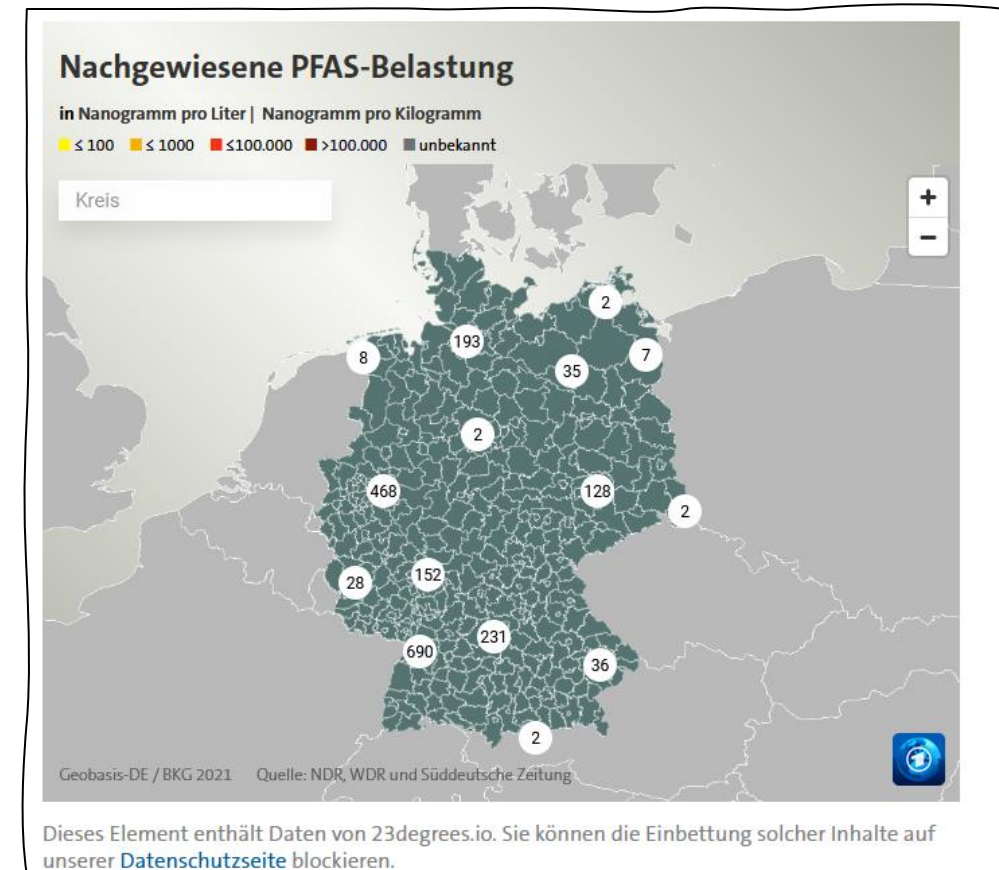
Stand: 23.02.2023 06:00 Uhr

An mehr als 1500 Orten lässt sich in Deutschland das Jahrhundertgift PFAS nachweisen. Das zeigt eine Recherche von **NDR, WDR** und **SZ**. Das Problem mit den industriell produzierten Chemikalien ist damit viel größer als bisher bekannt.

*Von Sarah Pilz, Catharina Felke, Lea Busch, Isabel Schneider, Sarah Wippermann, Manuel Bewarder, Johannes Edelhoff, Andrea Hoferichter und Daniel Drepper, NDR/WDR*

## PFAS in den NEWS

<https://www.tagesschau.de/investigativ/ndr-wdr/pfas-chemikalien-deutschland-101.html>







# Stoffe im Fokus: PFAS (PFCs)

Good news:

- Februar 2023: Vorschlag von 5 EU-Ländern (darunter Deutschland) PFAS zu verbieten
- Verbot und Beschränkung möglich ab 2025
- Möglicherweise sollen PFAS in einem gruppenbasierten Ansatz verboten werden laut der EU-Kommission
- Verschiedene europäische Organisationen setzen sich für ein Verbot ab 2025 für alle Konsumgüter und ab 2030 für ein vollständiges Verbot ein
  - Erfahrt hierzu mehr: <https://banpfasmanifesto.org/de/>



# Per- und polyfluorierte Chemikalien



## Funktion:

- Wasser-, fett und schmutzabweisende Eigenschaften

## Wo?

- Antihafbeschichtungen bei Pfannen
- Fettabweisende Verpackungen (z.B. Pizzakartons, Pappbecher, Mikrowellenpopcorn, Take-Away-Verpackung!)

## Problem: Teflon-Dämpfe

- Im Verdacht: hohe Cholesterinwerte, chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Schilddrüsenerkrankungen, Hoden- und Nierenkrebs, Bluthochdruck während Schwangerschaften
- Chemisch sehr stabil (biologisch nicht abbaubar), reichern sich in der Umwelt an.

**Empfehlung:** Nur bei niedrigen Temperaturen unter 200 °C nutzen (kl./mittl. Hitze); Pfanne nie länger als 3 min in leerem Zustand erhitzen

1



# Wie können wir sie erkennen?



Zum Beispiel über einen Öltest (© Arnika, 2021)

2

Nutzen von Take-Away-Verpackungen aus Pappe für heiße, fettige und/oder saure Lebensmittel (Einweg)



# Wo finden wir PFAS noch?

## Produkte:

- Textilien
- Druckerzeugnisse
- Lebensmittelverpackungen
- Antihaft-Pfannen / -Töpfe
- Elektronikgeräte
- Kosmetika
- Pflanzenschutzmittel
- Löschschäume
- Farben
- Bauindustrie
- Uvm.



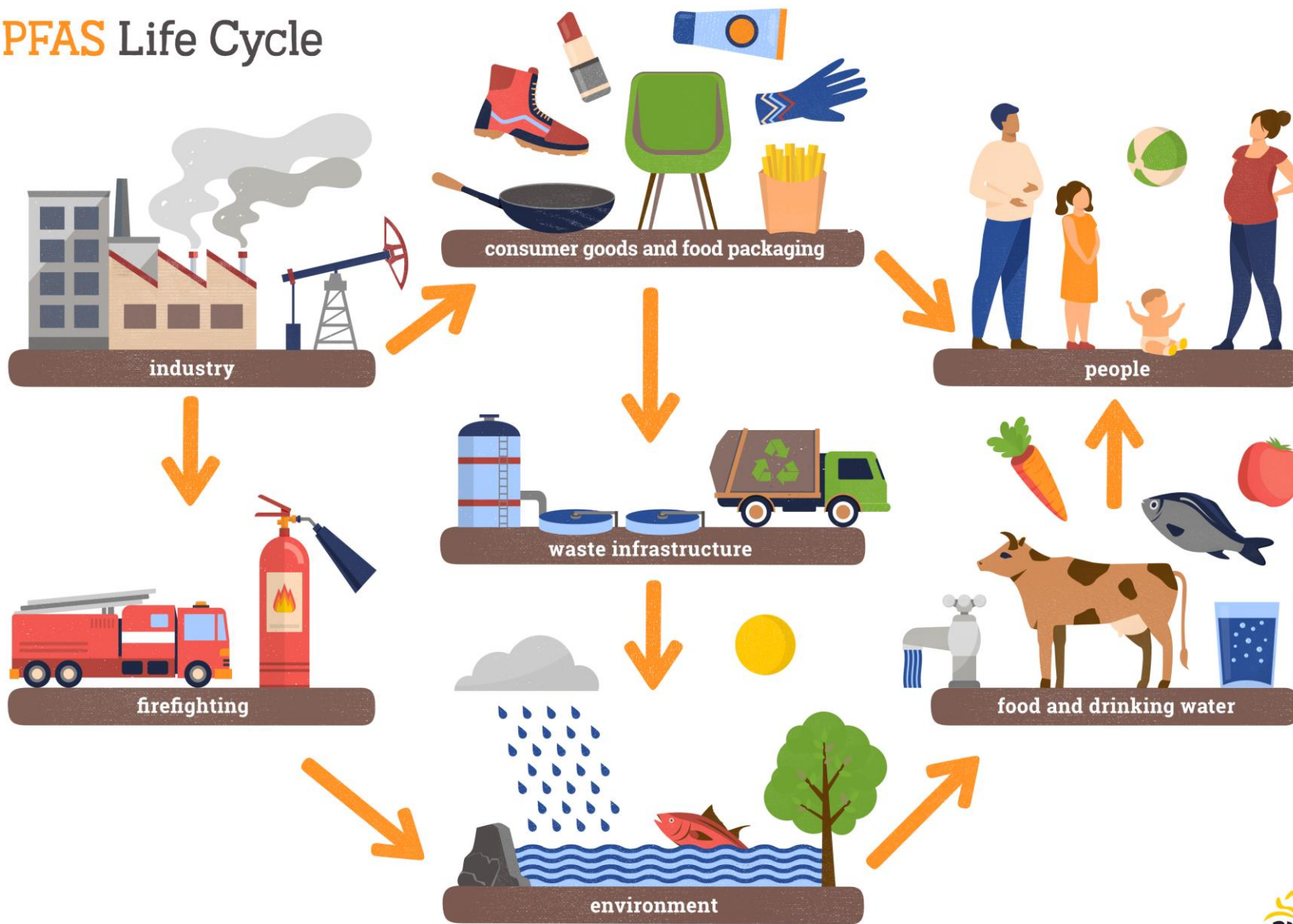
## Umwelt:

- Wasser/Trinkwasser
- Böden
- Flora und Fauna
- Kulturpflanzen (Nahrung)
- ...





# PFAS Life Cycle







### WELTWEIT

Flüchtige PFC (FTOH) werden weltweit in Luft und Hausstaub in Innenräumen nachgewiesen.



### ARKTIS

In der Leber von Eisbären findet sich PFC (PFOA). Die Tiere nehmen die Schadstoffe vor allem über die Nahrung auf.



### FEUERLAND

Im Dung von Eselspinguinen wurden PFC (Perfluorcarbon-säuren und PFOS) gemessen.



### ALPEN

Schneepollen aus den italienischen Alpen enthalten PFC: vor allem PFBA und PFOA. Die Schadstoffe werden über Luftströmungen in abgelegene Gebiete getragen.



### DEUTSCHLAND

In zwei deutschen Outdoor-Geschäften war die Konzentration an flüchtigen PFC (FTOH) stark erhöht. Greenpeace Tests zeigen, dass Outdoor-Produkte FTOH ausdünsten.



### BAIKALSEE

PFC wurden in der Leber und im Blut von Baikal-Robben nachgewiesen. Junge Robben sind stärker belastet als erwachsene.



### CHINA

Greenpeace hat Karpfen und Welse – in China beliebte Speisefische – aus dem Yangtse testen lassen: sie enthielten PFOS und andere PFC.



### USA

Flüsse und Flusssedimente im US-Bundesstaat Georgia enthalten PFC (Perfluorcarbon-säuren und PFOS).



### CHINA/ AUSTRALIEN

PFC haben Wissenschaftler im Trinkwasser in Shanghai, China und in Australien nachgewiesen.



### SÜDAFRIKA/ ANTARKTIS

Volatile PFC wie FTOH werden überall auf der Welt nachgewiesen, etwa in der Luft vor Afrikas Küsten wie bei Kapstadt und in der Antarktisregion.

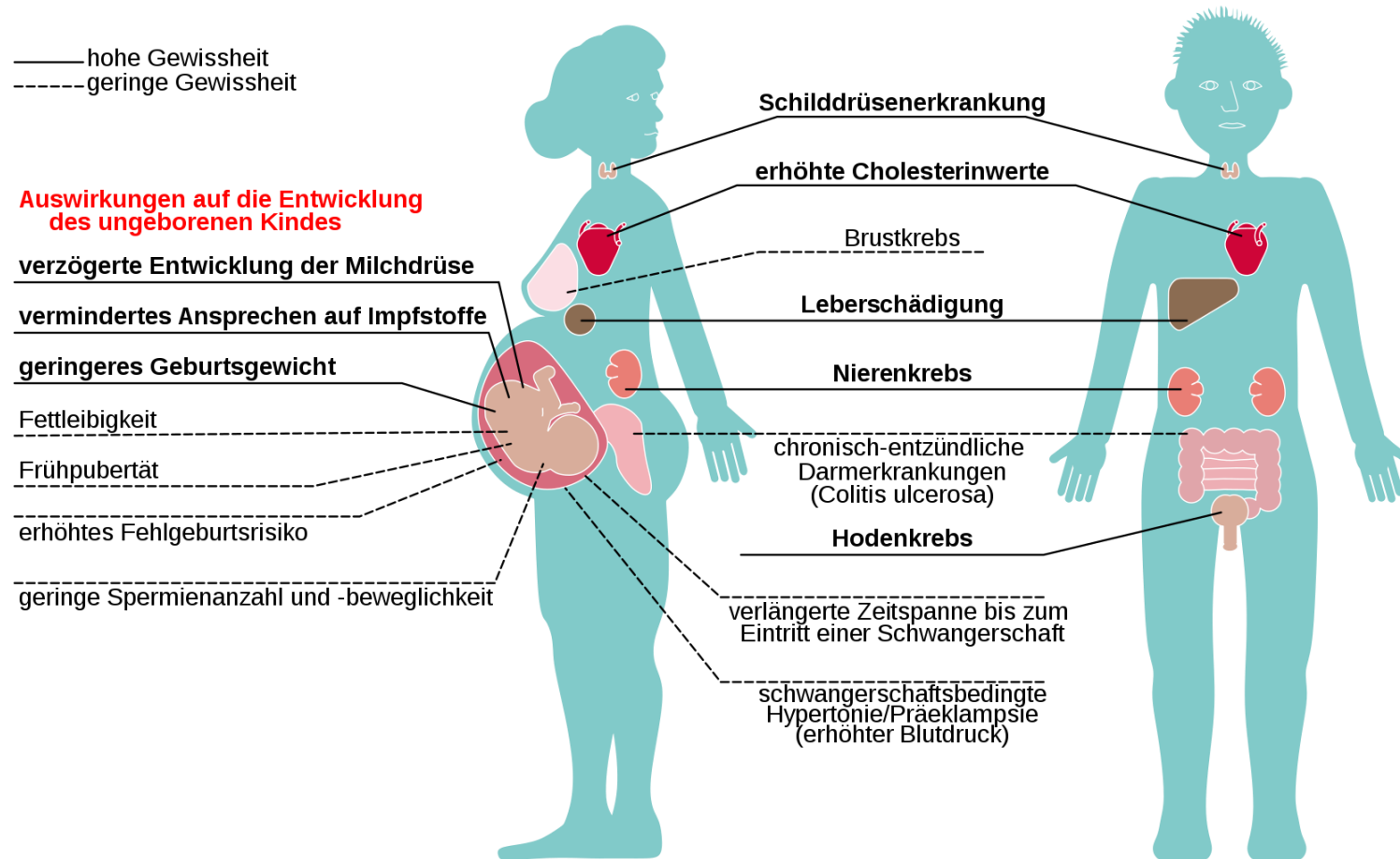
## PFC auf der ganzen Welt

Umwelt- und gesundheitsschädliche per- und polyfluorierte Chemikalien sind auf der ganzen Welt nachweisbar. Sie werden auch in der Textilproduktion eingesetzt, um Kleidung schmutz- und wasserabweisend zu machen.





# Auswirkungen auf die Gesundheit

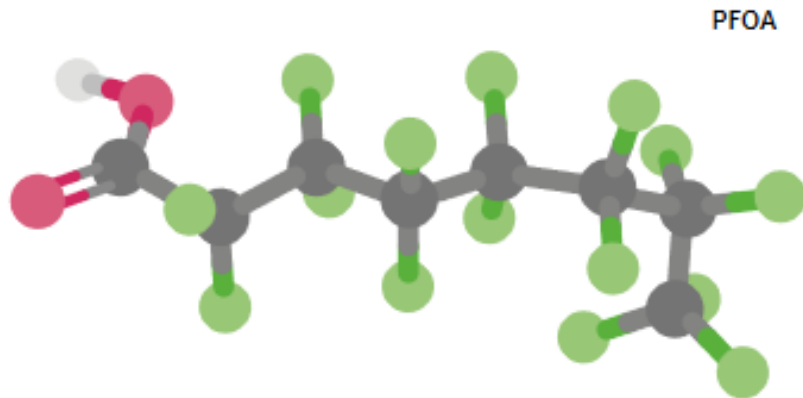


<https://www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe/emerging-chemical-risks-in-europe/Effectsofexposureinhumanhealthfinal.png>



## Studie: Kinder haben zu viel PFAS im Blut

→ Schaut euch die Studie dazu an (auf Moodle unter „Grundlagen“)



**„In Deutschland haben Kinder und Jugendliche zwischen 3 und 17 Jahren zu viele langlebige Chemikalien aus der Stoffgruppe der per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen, kurz PFAS, im Blut.“  
(UBA, 2020)**



# Wie PFAS vermeiden?

- Bei Kleidung: **PFC- oder PFAS-frei Label achten!**
- Auch bei Antihaftgeschirr auf Label achten
- PFOA und PFOS-frei Label (deckt aber nicht alle PFAS ab)
- Bei Outdoorkleidung Wassersäule beachten und nur diese kaufen, die man für seine Zwecke benötigt (hohe Wassersäule nur für Gebiete, wo es wirklich nötig ist)





# Antihaftbeschichtungen aus PTFE („Teflon“)

1

- Keine neuen PTFE Kochutensilien kaufen; unbeschädigte Pfannen können genutzt werden, aber nicht leer erhitzen!
- Bei Neukauf: Töpfe und Pfannen aus Gusseisen, Edelstahl, Emaille und Keramik
- Dauer-Backmatten aus Teflon (PTFE) vermeiden



© Dane Deaner

**Pfanne aus Gusseisen**



# Keramik- & Edelstahl-Pfannen als Alternative

## Tipps für Edelstahl- und Emaille-Pfannen

Erst wenn eine Kruste an dem Bratgut entstanden ist, lässt es sich gut ablösen.

**Reinigung:** in Seifenwasser einweichen, dann löst sich auch hier das meiste problemlos ab. Generell, sollte man die Pfanne langsam erhitzen, um unschön schwarzes Essen zu vermeiden 😊







# Fragen?






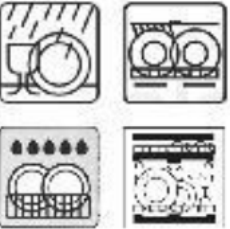

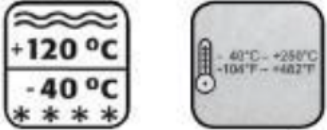
# Häufige Fehlanwendungen in der Küche

- ✗ Einfüllen von heißen oder fettigen Speisen wie Suppe in Eisverpackungen
- ✗ Wiederverwendbare Kunststoffbehälter sind nur für das geeignet, wofür sie vorgesehen sind  
→ trifft generell auf alle Produkte zu
- ✗ Einwickeln von Käse, Fisch oder Fleisch in Frischhaltefolie
- ✗ Verwendung von Aluminiumfolien für saure oder alkalische Lebensmittel wie Sauerkraut, Essiggurken, Zitrusfrüchte oder Marinaden
- ✗ Erhitzen von in Kunststoffbehältern verpackten Lebensmitteln in der Mikrowelle

→ Hilfreich sind hier Piktogramme



# Piktogramme

Piktogramm	Beschreibung
	Dieses EU-weit gültige Symbol kennzeichnet Materialien, die für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sind.
	Diese Symbole bedeuten, dass das Produkt „spülmaschinengeeignet“ ist. Dieser Begriff wurde bisher nicht verbindlich definiert – deshalb findet man auch viele unterschiedliche grafische Darstellungen. Diese Symbole werden von Herstellern aufgrund eigener Erfahrung und Einschätzung gewählt.
	Dieses Symbol steht für „spülmaschinenfest“. Es findet sich nur auf Produkten, die nach DIN-Normen geprüft wurden. Die Zahl oberhalb der Wasserstrahlen gibt die maximale Anzahl unbeschadet überstandener Spülzyklen wieder.
	Hersteller verwenden unterschiedliche Symbole, um die Temperaturbereiche, für die ein Gegenstand geeignet ist, zu kennzeichnen.

Detaillierte Liste findet ihr bei den Handouts auf Moodle



# Alternative zum Einfrieren in Plastik



Foto: BEF



Foto: BEF

Bitte so nicht!

1. Oben zu wenig Raum

2. Dort platzt das Glas, da es nach oben schmaler wird



Foto: <https://www.unitwist.ch/blog/ratgeber/einfrieren-plastikfrei.php>



# Die wichtigsten Take Home Messages

- ✓ Schadstoffe in Lebensmittelkontaktmaterialien können sein: **PFAS, Bisphenol A, F, S, Weichmacher, Klebstoffe, Mineralöl, Melamin, Aluminium**
- ✓ **Biobasiertes Plastik** basiert auf Grundlage von nachwachsenden Rohstoffen (z.B. Mais, Reis) und können ebenso mit Zusatzstoffen wie Weichmacher etc. belastet sein → **solte niemals auf den heimischen Komposthaufen oder in die Biotonne geworfen werden!**
- ✓ **PFAS oder PFCs** (per- & polyflorierte Alkylverbindungen) werden u.a. eingesetzt, um Produkte wasser-, schmutz- und fettabweisend zu machen → sie sind **äußerst schädlich für Gesundheit und Natur**, da sie sich schlecht abbauen lassen (persistent) und viele negative Auswirkungen haben
- ✓ Besonders während der **Produktion und der Entsorgung sind PFAS kritisch** zu betrachten
- ✓ **Fehlanwendungen** von Produkten/Materialien vermeiden (s. Folie Fehlanwendungen)
- ✓ **Mehrwegprodukte** bevorzugen





# Wochenaufgaben: Küche



## Was versteckt sich noch in deiner Küche?

- Bestandsaufnahme machen und eigenes Verhalten überdenken: Einkauf, Lagerung, Take-Away
- Gegenstände nach und nach ersetzen

## Kleine Challenge: Mehrweg testen

- Versuche diese Woche eine Mehrweglösung zu testen! Hol dein Essen in der eigenen Dose ab oder nutze ein Poolsystem für Kaffee/Speisen.

- **Schau das Lernvideo:** Detoxe deine Küche (10 min)

- **Dokumentation:** Das Jahrhundertgift – warum wird es nicht verboten? (30 min)





# Kontakt & weitere Informationen

## Webseiten

- BEF Deutschland: [www.bef-de.org](http://www.bef-de.org)
- Giftfreie Stadt: [www.giftfreie-stadt.de](http://www.giftfreie-stadt.de)

## Social Media

- Facebook: [bef.deutschland](https://www.facebook.com/bef.deutschland)
- Instagram: [bef.deutschland](https://www.instagram.com/bef.deutschland)

## Kontakt

- Email: [ChemieBotschafter@bef-de.org](mailto:ChemieBotschafter@bef-de.org)





# Quellen zum Nachlesen

- [Biokunststoffe - Fraunhofer UMSICHT](#)
- Alternativmaterialien Stroh & Kaffeesatz: <https://www.netzwerk-bioplastik.de/aktuell/news/datum/2017/07/14/kunststoffe-aus-kaffeesatz-und-stroh/>
- Ökobilanz verschiedener Bechersysteme: [lorangerie.ch](http://lorangerie.ch)
- Stellungnahme UBA (2009): [Biologisch abbaubare Kunststoffe / Umweltbundesamt](#)
- [Illegales und potenziell gesundheitsschädliches Bambusgeschirr im Umlauf | Verbraucherzentrale Bundesverband \(vzbv.de\)](#)
- Fragen & Antworten zu PFAS: [https://www.bfr.bund.de/de/fragen\\_und\\_antworten\\_zu\\_per\\_und\\_polyfluorierten\\_alkylsubstanzen\\_pfas\\_-242936.html](https://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_per_und_polyfluorierten_alkylsubstanzen_pfas_-242936.html)