

# Warum wundern wir uns?

Ernährung ist die am meisten unterschätzte Maßnahme der Welt!

## Teil 1: Konservierungsmethoden, Bio-Unterschiede, Zusatzstoffe, Hilfsstoffe

- # Haltbarkeitsverlängerung: Hitze, Physikalisch, Atmosphärisch, Chemisch
- # Nicht-Bio, EU-Bio, Bioland, Demeter: Unterschiede, Bio-Lebensmittelzusatz-/ Verarbeitungshilfsstoffe
- # Lebensmittelzusatzstoffe: 330 E-Nummern
- # Verarbeitungshilfsstoffe: Kontrollen, Rückstände, Grenzwerte, Risiken
- # Brot, Brötchen, Pizza & Co.: Auswirkungen auf unsere Gesundheit
- # Bio & Nicht-Bio aus EU-/ Nicht-EU-Ländern: Gesundheitliche Bedenken

## Teil 2: Risiken durch Schadstoffe, Grenzwerte, Akkumulationen

- # Risiken aus dem Meer: Meersalz, Fische, Mikroplastik, Müll, Abwasser, Schiffsverkehr
- # Risiken aus dem Boden / Trinkwasser: Landwirtschaft, Kläranlagen/-schlamm, PFAS
- # Risiken durch Dünger: Tierische / Synthetische Dünger, Spezialdünger, Klärschlamm
- # Risiken durch Glyphosat: Einsatzbereiche, Risiken, Expositionswege, Komplexbildner
- # Risiken durch Plastikpartikel: Auswirkungen & Verursacher. Krebs?
- # Grenzenlose Grenzwerte: Die Bedeutung von Schadstoffrückständen in Nahrungsmitteln
- # Akkumulierende Schadstoffe / Rückstände: Kurz- und Langzeitauswirkungen
- # Bauchfett / Viszeralfett: Einfluss auf Stoffwechsel, Entzündungen, Immunregulation

## Teil 3: Kunststoffe – Migration und mögliche Gesundheitsrisiken

- # Kunststoffe: Eigenschaften, Verwendung, Hitzebeständigkeit
- # Kunststoffe in Wasserkochern / in Töpfen/Pfannen
- # PFAS / PFOA / PTFE - Beschichtungen
- # BPA und BPA-Nachfolger
- # Migration von Kunststoffen in Lebensmittel
- # Einflüsse auf Kunststoffe
- # Kassenbons mit BPA/BPS
- # Küchenbretter: Kunststoff, Holz, Edelstahl?
- # Sicherheit / Schadstoffvermeidung
- BfR - # Mineralöl aus Verpackungsmaterialien / # Weichmacher DEHP / # Melamin / # Keramik  
(Bundesinstitut für Risikobewertung)

# Tipps / # Fazit / # Impressum / Hinweis

Vollständige Film- / Info-Empfehlungen in den jeweiligen Online-Artikeln:

[Warum wundern wir uns? – Teil 1](#) / [Warum wundern wir uns? – Teil 2](#) / [Warum wundern wir uns? – Teil 3](#)

**Dieses Dokument darf vollständig & unverändert frei verbreitet werden!**



# Warum wundern wir uns - Teil 1

## Konservierungsmethoden, Bio-Unterschiede, Zusatzstoffe, Hilfsstoffe

Viele gesundheitlichen Probleme entstehen direkt auf unseren Tellern.

Vertrauen wir zu blind auf Hersteller, Versprechungen und überforderte Kontrollorgane?

**Basiert unser Wissen über gesunde Ernährung wirklich auf Fakten – oder nur auf Glauben?**

Dieser Artikel zeigt, warum wir unsere Ernährung hinterfragen müssen – denn das kostensparende System von Herstellern bis Kontrollorganen schadet unserer Gesundheit!

**Wir essen & trinken, was uns schmeckt**, ohne groß auf \* Nährwerte \* Inhaltsstoffe \* Produktions- / Behandlungsmethoden und \* Verunreinigungen / Belastungen zu achten!

### Die Folgen von

- einseitiger Ernährung,
- belastetem Trinkwasser,
- vergifteten / ausgelaugten Böden,
- unkalkulierbaren Genmanipulationen,
- unnatürlichen Züchtungen / Monokulturen,
- industriellen / hochverarbeiteten Produkten
- Lebensmittelzusatzstoffen / Verarbeitungshilfsstoffen

sowie zunehmenden Resistenzen **sind vielfach unterschätzt!**

**Selbst Bio-Siegel bieten keine Garantie und schützen nicht vor allen genannten Folgen!**

## Unsere Nahrung wird „liebevoll“ verlängert!

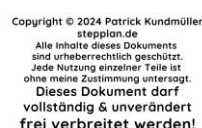
In der Lebensmittelproduktion (Bio/ Nicht-Bio) werden Methoden angewendet, um Nahrungsmittel länger haltbar zu machen und Aussehen / Geschmack zu verbessern. Diese „Optimierungen“ können Nährstoffe und unsere Gesundheit negativ beeinflussen. Zusätzlich können gesundheitsschädliche Substanzen entstehen. Die gängigsten Verfahren:

### Mit Hitze

- **Pasteurisierung:** Lebensmittel werden (meist Flüssigkeiten wie Milch / Fruchtsäfte) erhitzt, um Mikroorganismen abzutöten und die Haltbarkeit zu verlängern. **Bedenken:** Kann auch einige Nährstoffe wie Vitamin C reduzieren.
- **Sterilisation:** Höhere Temperaturen als bei der Pasteurisierung und dient der völligen Keimfreiheit, was eine noch längere Haltbarkeit ermöglicht. **Bedenken:** Können aufgrund der hohen Temperaturen deutlich an Nährstoffen / Geschmack verlieren.
- **Ultrahoherhitzung (UHT):** Erhitzt Produkte wie Milch auf Temperaturen von über 135°C für wenige Sekunden, um sie keimfrei zu machen. **Bedenken:** UHT-Produkte haben oft einen veränderten Geschmack und können mehr ungesunde Transfette enthalten, die bei der hohen Erwärmung entstehen.

### Physikalisch

- **Bestrahlung:** Lebensmittel werden mit ionisierender Strahlung behandelt, um Bakterien, Parasiten und Schimmel abzutöten. **Bedenken:** Mögliche Veränderung der Lebensmittelstruktur und der Entstehung von freien Radikalen.
- **High Pressure Processing (HPP):** Lebensmittel werden mit sehr hohem Druck behandelt, um Keime und Mikroben zu zerstören, ohne dass eine Erhitzung notwendig ist. **Bedenken:** Nicht alle Produkte reagieren gleich gut auf HPP. Mögliche Veränderung bei Textur / Geschmack.



## Atmosphärisch

- **Vakuum:** Entfernung von Luft aus der Verpackung, um das Wachstum von Bakterien / Schimmel zu hemmen. Bedenken: Können schneller verderben, wenn falsch gelagert. Mögliche Veränderung bei Textur / Geschmack.
- **Modified Atmosphere Packaging (MAP):** Luft in der Verpackung wird durch eine Mischung aus Gasen (z.B. Stickstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid) ersetzt. Bedenken: Veränderung von Aromen und Nährstoffen.
- **Begasung:** Lebensmittel, insbesondere Obst und Gemüse, werden mit Gasen wie Ethylen behandelt, um den Reifeprozess zu steuern. Bedenken: Kann zu Überreife und schnellen Verderblichkeit führen. Es besteht die Sorge, dass gesundheitsschädliche Substanzen entstehen könnten.

## Chemisch

- **Salze / Zucker:** Entziehen den Mikroben Feuchtigkeit und verhindern deren Wachstum. Bedenken: Der erhöhte Konsum von Salz und Zucker ist gesundheitsschädlich und kann zu Bluthochdruck, Herzkrankheiten und Diabetes führen.
- **Säuren:** Essig / Zitronensäure werden häufig zur Konservierung / Geschmackverstärkung verwendet. Sie senken den pH-Wert von Lebensmitteln und verhindern so das Wachstum von Bakterien. Bedenken: Können Geschmack / Textur von Lebensmitteln verändern.
- **Räuchern:** Konservierung von Fleisch, Fisch und Käse, bei der Lebensmittel über Rauch aus Holzfeuern oder anderen Materialien behandelt werden. Bedenken: Kann zu der Bildung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAKs) führen, die als krebserregend gelten. Zudem sind Räucherprodukte oft reich an Salz und ungesunden Fetten.

## Nicht-Bio, EU-Bio, Bioland, Demeter

**Nicht-Bio (konventionell):** Häufiger Einsatz von synthetischen Pestiziden, (Kunst-)Düngern und Medikamente / Hormone. Der Fokus liegt auf Effizienz / hohem Ertrag. In der EU und damit auch in Deutschland sind etwa 330 Lebensmittelzusatzstoffe mit E-Nummer zugelassen. Verarbeitungshilfsstoffe: Gesamtzahl unbekannt, da sie in Produktionsprozessen verwendet werden und nicht immer deklarationspflichtig sind.

**EU-Bio:** EU-Öko-Verordnung (gesetzliche Mindestanforderungen für ökologischen Landbau). Erlaubt einige Lebensmittelzusätze / Verarbeitungshilfsstoffe. Strenger reglementiert als bei Nicht-Bio.

- Kein Einsatz von synthetischen Pestiziden / Kunstdüngern.
- Keine Gentechnik.
- Tierhaltung „artgerecht“, wie Zugang zu Freilandflächen.
- Mindestens 95 % der Zutaten eines Produkts müssen aus biologischem Anbau stammen.
- Kontrollen: Jährlich durch unabhängige Kontrollstellen.

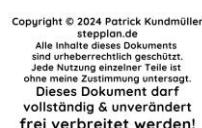
**Erlaubte Lebensmittelzusatzstoffe:** 53 (Stand: Verordnung (EU) 2018/848). Beispiele:

- Säuerungsmittel: Zitronensäure (E 330), Milchsäure (E 270)
- Konservierungsstoffe: Schwefeldioxid (E 220), Sulfite (E 221–224) – nur für Wein.
- Emulgatoren / Stabilisatoren: Lecithine (E 322) – nur ohne chemische Modifikation.
- Verdickungsmittel: Pektin (E 440) – nur nicht amidiert.
- Antioxidationsmittel: Ascorbinsäure (E 300) – nur für bestimmte Produkte.

**Verarbeitungshilfsstoffe:** Werden bei der Herstellung verwendet, verbleiben "theoretisch" nicht im Endprodukt.

Beispiele:

- Alkohol zur Reinigung.
- Bentonit, Aktivkohle – zur Klärung von Säften und Wein.
- Stickstoff oder Kohlendioxid – als Schutzgas.



**Bioland:** Deutlich strenger als EU-Bio. Viele der in EU-Bio erlaubten Lebensmittelzusatz- / Verarbeitungshilfsstoffe sind bei Bioland verboten.

- Verbot von chemisch-synthetischen Zusatzstoffen in Lebensmitteln.
- Strengere Vorgaben bei der Tierhaltung wie mehr Platz, besseres Futter, etc.
- Förderung der Kreislaufwirtschaft wie höherer Anteil hofeigener Futtermittel.
- Keine konventionellen Betriebsteile auf dem Hof erlaubt.
- Verband: Bioland ist ein deutscher Anbauverband mit Mitgliedspflicht.

**Erlaubte Lebensmittelzusätze:** Beispiele:

- Säuerungsmittel: Zitronensäure (E 330) – nur bei begründeter technologischer Notwendigkeit.
- Verdickungsmittel: Pektin (E 440) – nur in nicht amidierter Form.
- Backhilfsmittel: Natriumcarbonat (E 500) – bei Bedarf für Backwaren.

**Verbotene Lebensmittelzusätze (im Vergleich zu EU-Bio):** Beispiele:

- Keine modifizierten Stärken.
- Keine Schwefelverbindungen z.B. für Trockenfrüchte oder Wein.
- Keine synthetischen Antioxidationsmittel z.B. Ascorbinsäure.

**Verarbeitungshilfsstoffe:** Strenger reglementiert. Beispiele:

- Wasser, Dampf, Ethanol – zur Reinigung.
- Mineralstoffe wie Bentonit oder Aktivkohle – aber nur bei absoluter Notwendigkeit.

**Demeter:** Die strengsten Vorgaben unter den Bio-Siegeln, mit einer spirituell-philosophischen Komponente.

- Biodynamische Landwirtschaft nach Rudolf Steiner (Anthroposophie).
- Einsatz von sogenannten "biodynamischen Präparaten".
- Noch strengere Regeln bei Tierhaltung wie Tiere müssen aus biologisch-dynamischer Zucht stammen.
- Verzicht auf bestimmte Lebensmittelzusätze und Verarbeitungshilfsstoffe, die auch bei Bioland erlaubt sind.
- Verband: Weltweit aktiver Verband. Betrachtet den Hof als eine Einheit, ein "lebendiger Organismus".

## Lebensmittelzusatzstoffe

- **Konservierungsstoffe** (E 200–E 299): Ca. 40 Stoffe
- **Farbstoffe** (E 100–E 199): Ca. 40 zugelassene Stoffe
- **Geschmacksverstärker** (E 600–E 699): Ca. 10 Stoffe
- **Antioxidationsmittel** (E 300–E 399): Ca. 30 Stoffe
- **Emulgatoren, Stabilisatoren, Verdickungsmittel** (E 400–E 499): Mehr als 100 Stoffe
- **Sonstige Zusatzstoffe** (E 900–E 999, E 1000–E 1599): Einschließlich Süßstoffe, Trennmittel, Schaumminderer

In der EU und damit auch in Deutschland sind etwa 330 Lebensmittelzusatzstoffe mit E-Nummer zugelassen. Beispiele:

### Konservierungsstoffe

- **Natriumbenzoat (E 211):** Softdrinks, Dressings, Marmeladen, Fertiggerichte. Bedenken: Pseudoallergische Reaktionen (Hautausschlag, Asthma). Mit Vitamin C mögl. Bildung von Benzol, einem potenziellen Karzinogen.
- **Schwefeldioxid (E 220) / Sulfite (E 221–228):** Trockenfrüchte, Wein, Essig, Fruchtsäfte. Bedenken: Asthmaanfälle, Kopfschmerzen, Hautreizungen.
- **Nitrite (E 249, E 250) / Nitrate (E 251, E 252):** Wurstwaren, Schinken, geräuchertes Fleisch. Bedenken: Nitrite/ Nitrate können im Körper zu Nitrosaminen umgewandelt werden, die als krebserregend gelten. Risiko für Magenkrebs u.a.
- **Benzoessäure (E 210) / ihre Salze (E 211, E 212, E 213):** Getränke, Marmeladen, Fertigsoußen, Mayonnaise. Bedenken: Haut- / Atemwegsreaktionen wie Asthma. Mit Vitamin C mögl. Bildung von Benzol, einem potenziellen Karzinogen.





- **Sorbinsäure (E 200) / Sorbate (E 201–203):** Käse, Fruchtsäfte, Backwaren, Marmeladen. Bedenken: Mögliche allergische Reaktionen wie Hautreizungen oder Atemwegsprobleme.
- **Sulfite (E 220–228):** Trockenfrüchte, Wein, Bier, Fruchtsäfte, Konserven. Bedenken: Mögliche allergische Reaktionen, Kopfschmerzen, Verdauungsprobleme. Diskussion, ob erhöhtes Risiko für Magen-Darm-Erkrankungen.
- **Phosphate (E 338–341, E 343–345):** Fleischprodukte, Käse, Backwaren, Cola-Getränke. Bedenken: Werden vor allem als Säuerungsmittel / Stabilisatoren verwendet. Möglicher Anstieg des Phosphatspiegels im Blut. Kann langfristig die Nieren belasten und das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen.
- **Bromiertes Pflanzenöl (BVO):** Keine E-Nummer. In EU nicht zugelassen. In USA / Asien in Limonaden um Fruchtaromen zu stabilisieren. Bedenken: Kann Brom im Körper anreichern, führt zu Hautausschlägen, neurologischen Störungen und hormonellen Veränderungen.

## Farbstoffe

- **Tartrazin (E 102):** Süßigkeiten, Limonaden, Fertiggerichte. Bedenken: Pseudoallergische Reaktionen. Kann Hyperaktivität bei Kindern fördern (ADHS).
- **Azorubin (E 122):** Desserts, Kuchen, Süßwaren. Bedenken: Pseudoallergien.

## Geschmacksverstärker

- **Mononatriumglutamat (MSG, E 621):** Fertiggerichte, Chips, asiatische Lebensmittel. Bedenken: "Chinarestaurant-Syndrom" (Kopfschmerzen, Übelkeit), Diskussionen über neuronale Schäden.

## Antioxidationsmittel

- **Ascorbinsäure (Vitamin C, E 300):** Backwaren (Teigverbesserung), Fruchtsäfte (Konservierungsmittel), Fleischprodukte (Farbstabilisierung)
- **Palmöl:** Margarine, Schokolade, Fertiggerichte. Kostengünstiges Fett, hitzebeständig. Bedenken: Hoher Gehalt an gesättigten Fettsäuren.

## Emulgatoren, Stabilisatoren, Verdickungsmittel

- **Carrageen (E 407):** Puddings, Milchprodukte, vegane Produkte. Bedenken: Kann Magen-Darm-Beschwerden verursachen. Steht im Verdacht, entzündliche Darmerkrankungen zu fördern.
- **Lecithine (E 322) / Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren (E 471):** Schokolade, Backwaren. Ermöglicht die Mischung von Fett und Wasser. Bedenken: Mögliche Allergien bei Soja- oder Ei-Lecithin. Können Darmflora negativ beeinflussen, potenzieller Zusammenhang mit Fettleibigkeit.
- **Verdickungsmittel (z.B. Pektin (E 440), Guarkernmehl (E 412), Johannisbrotkernmehl (E 410):** Erhöht die Viskosität von Suppen, Soßen, Puddings. Bedenken: Können Blähungen / Verdauungsprobleme verursachen.
- **Trägerstoffe (z.B. Maltodextrin, Stärke):** Bindemittel für Aromen und Vitamine. Bedenken: Erhöhen den glykämischen Index, fördern Übergewicht.
- **Füllstoffe (z.B. Cellulose, Mikrokristalline Cellulose E 460):** Volumenerhöhung ohne Kalorien. Bedenken: Blähungen und Magenbeschwerden.
- **Aluminiumhaltige Stoffe (z.B. Aluminiumsulfat, Aluminiumphosphate):** Backtriebmittel. Bedenken: Kann sich im Körper ansammeln, steht im Verdacht, Alzheimer und Nervenschäden zu fördern.

## Sonstige Zusatzstoffe

- **Aspartam (E 951):** Light-Getränke, kalorienarme Produkte. Bedenken: Berichte über Kopfschmerzen, Schwindel. Verdacht auf Krebsrisiko, negative Auswirkungen auf den Blutzuckerstoffwechsel.
- **Acesulfam-K (E 950):** Softdrinks, Backwaren, Desserts. Bedenken: Steht im Verdacht, die Insulinempfindlichkeit negativ zu beeinflussen.
- **Acrylamid:** Kartoffelchips, Pommes frites, Brotkruste. Unerwünschtes Nebenprodukt der **Maillard-Reaktion** bei hohen Temperaturen. Bedenken: Steht im Verdacht, krebserregend und neurotoxisch zu sein.
- **Transfette:** Bestandteil teilgehärteter Öle. Entstehen durch industrielle Verarbeitung. Bedenken: Erhöht LDL-Cholesterin, senkt HDL-Cholesterin, erhöht Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.



## Verarbeitungshilfsstoffe

Gesamtzahl unbekannt, da sie nur in Produktionsprozessen verwendet werden, „theoretisch“ nicht im Endprodukt verbleiben und somit nicht immer deklarationspflichtig sind. Beispiele:

- **Aktivkohle/Klargelatine:** Klärung von Säften, Weinen, Sirupen.
- **Kohlenstoffdioxid:** Kohlensäurehaltige Getränke.
- **Enzyme:** Backwaren- / Käseproduktion.
- **Antischaummittel:** Frittierölen, Bierherstellung.
- **Trennmittel:** Gewürzmischungen, Puderzucker.

### Kontrollen für Verarbeitungshilfsstoffe

- Lebensmittelüberwachungsbehörden kontrollieren u.a. ob Verarbeitungshilfsstoffe korrekt eingesetzt werden und ob Rückstände in Endprodukten die zulässigen Grenzwerte einhalten.
- Hersteller müssen ihre Produktionsprozesse und die Verwendung von Verarbeitungshilfsstoffen dokumentieren.
- Hersteller / Inverkehrbringer sind verpflichtet, sicherzustellen, dass ihre Produkte den Vorschriften entsprechen.
- **Behörden stützen sich auf diese Eigenkontrollen** und führen Stichprobenanalysen durch.
- Zertifizierungen durch externe Stellen unterstützen die Eigenkontrolle der Unternehmen.

### Grenzwerte für Rückstände im Endprodukt

- **Rückstände**
  - Verarbeitungshilfsstoffe dürfen nur in geringsten Mengen / technisch unvermeidbar im Endprodukt verbleiben.
  - Rückstände dürfen **keine gesundheitsschädlichen Auswirkungen (???)** auf Verbraucher haben. Das wird durch eine **Risikoabschätzung (???)** der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) sichergestellt.
- **Grenzwerte**
  - Für bestimmte Stoffe gibt es Grenzwerte, z.B. für Schwefeldioxid.
  - Andere Stoffe, wie Enzyme, haben keine Grenzwerte, sondern müssen als "technisch notwendig" nachgewiesen werden.

### Risiken durch Verarbeitungshilfsstoffe / Rückstände

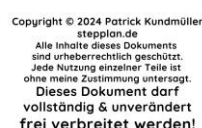
- Obwohl Rückstände gering sein müssen, können Personen negativ reagieren. Beispiele:
  - **Schwefeldioxid / Sulfite:** Rückstände können Asthma oder allergieähnliche Reaktionen auslösen.
  - **Enzyme:** Rückstände (z.B. bei Backwaren) können bei Arbeitern / Verbrauchern allergische Reaktionen hervorrufen.
- Bei unzureichender Kontrolle könnten größere Mengen von Hilfsstoffen im Produkt verbleiben und gesundheitliche Probleme verursachen. Beispiele:
  - **Aktivkohle:** Rückstände könnten Mineralien im Körper binden und Nährstoffmängel fördern.
  - **Kohlenstoffdioxid:** Exposition am Arbeitsplatz (z.B. in der Produktion) kann problematisch sein.
  - **Chemische Klärmittel:** Können potenziell Schwermetalle wie Aluminium freisetzen, wenn nicht ausreichend gereinigt.

**Häufige Unverträglichkeiten:** Schwefeldioxid/Sulfite, Tartrazin, Azorubin, MSG, Aspartam.

**Im Verdacht stehend:** Carrageen = Darmentzündungen / Aspartam = Potenzielle Krebsrisiken / Tartrazin = Hyperaktivität bei Kindern.

## Brot, Brötchen, Pizza & Co.

*"Rund 150 Zusatzstoffe sind von der EU in Backwaren erlaubt, und nicht alle müssen deklariert werden. Bislang ging man davon aus, dass sich einige nach dem Backprozess zersetzen. Doch aktuelle Studien zeigen, dass das nicht der Fall ist und die Zusatzstoffe unsere Darmflora verändern können, sogar chronische Krankheiten verursachen. **Problem:** Auswirkungen auf die Darmflora werden bei der Zulassung nicht geprüft."* \*1



Weißmehl wird in vielen verarbeiteten Lebensmitteln verwendet, die oft Zucker, Transfette und andere ungesunde Zutaten enthalten. [Backwaren](#), [Teigprodukten](#), [Snacks](#), [Fertigprodukten](#), etc. können zu gesundheitlichen Problemen und langfristig u.a. zu Übergewicht, Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen.

- **Allergien / Unverträglichkeiten:** Viele Zusatzstoffe, insbesondere Emulgatoren / Konservierungsstoffe, können Allergien / Unverträglichkeiten auslösen.
- **Verdauungsprobleme:** Stoffe wie Sorbinsäure / L-Cystein können den Magen-Darm-Trakt reizen.
- **Gesundheitsrisiken:** Künstliche Farb- / Konservierungsstoffe können gesundheitsschädlich sein, und das Risiko für Krebs / Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen.
- **Stoffwechsel:** Zusatzstoffe, wie Transfette und bestimmte Emulgatoren, können den Stoffwechsel negativ beeinflussen und das Risiko für Übergewicht, Diabetes, Herzkrankheiten erhöhen.
- **Verlust an Nährstoffen:** Bedenken: Mangelernährung. Und ein niedriger Gehalt an Ballaststoffen, kann die Verdauung negativ beeinflussen und das Risiko für Verstopfung / eine unausgewogene Darmflora erhöhen.
- **Hoher glykämischer Index (GI):** Bedenken: Weißmehl lässt den Blutzuckerspiegel schneller ansteigen. Kann zu Insulinresistenz führen und das Risiko für Typ-2-Diabetes / Übergewicht erhöhen. Insulinspitzen durch Lebensmittel mit hohem GI können Entzündungsprozesse fördern.
- **Verunreinigungen durch Pestizide / chemische Rückstände:** Bedenken: Können hormonelle Störungen, Krebs und neurologische Beeinträchtigungen verursachen.
- **Bleaching-Agentien (Aufhellungsmittel):** Bedenken: In einigen Ländern wird Weißmehl mit chemischen Aufhellungsmitteln wie Chlor / Benzoylperoxid behandelt (Mehl wirkt weißer, optisch ansprechender). Diese Chemikalien sind potenziell schädlich, und können Allergien / Reizungen der Atemwege hervorrufen. Benzoylperoxid wurde in Untersuchungen als potenziell schädlich für die Leber / Nervensystem identifiziert.
- **Acrylamidbildung:** Bedenken: Bei Mühlenprozessen / Backen kann sich **Acrylamid** bilden, eine chemische Substanz, die als krebserregend gilt. Acrylamid entsteht vor allem beim Backen, Braten und Frittieren von stärkehaltigen Lebensmitteln.
- **Glutenunverträglichkeit / Zöliakie:** Bedenken: In Mehl ist das Protein Gluten enthalten. Der Konsum kann gesundheitliche Probleme verursachen, da Gluten Entzündungen im Dünndarm hervorrufen kann. Auch Menschen ohne Glutenunverträglichkeit können Beschwerden wie Blähungen, Verdauungsstörungen oder Müdigkeit bekommen.

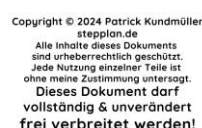
## Bio & Nicht-Bio aus EU-/ Nicht-EU-Ländern

EU-Standards für Pestizide, Tierhaltung, Umweltschutz und Lebensmittelsicherheit gelten zwar „**theoretisch**“ in allen EU-Ländern gleich, doch in der Praxis gibt es große Unterschiede:

- **Nationale Ausgestaltung:** EU-Richtlinien lassen den Mitgliedstaaten Spielraum, was zu unterschiedlichen Umsetzungen führt.
- **Kontrollsysteme:** Deutschland hat strengere / umfassendere Kontrollen. In Ländern wie Spanien / Italien sind die Kontrollen oft weniger konsequent, z.B. bedingt durch weniger Ressourcen / Engagement der Behörden.
- **Strafen / Sanktionen:** Werden in Deutschland häufig höher / konsequenter umgesetzt als in anderen EU-Ländern.
- **Pestizidausbringung / Dokumentation:** In Deutschland gibt es strengere Pflichten und ein dichteres Kontrollnetz. In Ländern wie Spanien / Griechenland gibt es Berichte über häufigeren Einsatz nicht zugelassener Mittel und lückenhafte Dokumentation.

Neben diesen Unterschieden bergen **Bio & Nicht-Bio-Produkte** aus **EU-/ Nicht-EU-Ländern** Risiken. Sie können höhere Belastungen / Rückstände von Substanzen aufweisen, obwohl sie in der EU entweder verboten / streng reguliert sind.

Weitere Risiken: Klärschlamm kann u.a. Schwermetalle / Schadstoffe enthalten und Tierdünger u.a. Medikamente- / Hormonrückstände. Über Düngung gelangen diese in den Boden und somit in die Nahrungsmittelkette: Durch Versickerung ins Grundwasser (= Trinkwasser) und durch die Aufnahme von Pflanzen.





## Warum wundern wir uns - Teil 2

### Risiken durch Schadstoffe, Grenzwerte, Akkumulationen

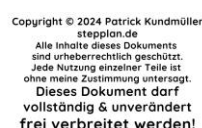
#### Risiken aus dem Meer

Meersalz kann u.a. mit Mikroplastik / Schwermetallen kontaminiert sein, während **Fische** (Wildfang/Zucht) Schadstoffe über die Nahrungskette anreichern – insbesondere Mikroplastik, Schwermetalle, organische Schadstoffe, Antibiotikarückstände und Parasiten.

- **Plastik: Nano-/ Mikro-/ Makroplastik:** Durch Kosmetikprodukte, synthetische Kleidung, Mikrofasern, Reifenabrieb und Abrieb / Zerfall von größerem Plastik wie Flaschen, Tüten, Fischernetze. Nano-/ Mikroplastik kann sich in Meersalz und Fisch anreichern und wurde weltweit in Meersalz nachgewiesen!!
- **Chemisch:**
  - **Industrielle Abwässer:** Schwermetalle (z.B. Quecksilber, Blei), PCB und organische Lösungsmittel.
  - **Landwirtschaftliche Rückstände:** Düngemittel (Stickstoff, Phosphor) und Pestizide verursachen Überdüngung, was Sauerstoffmangel und Algenblüten begünstigt, die Toxine produzieren können.
  - **Kläranlagenrückstände:** Durch Arzneimittel, Hormone, Mikroplastik, etc. die nicht gefiltert werden können.
- **Radioaktiv:**
  - **Atomtests:** Hinterlassen langlebige radioaktive Isotope, die sich in der Nahrungskette anreichern.
  - **Versunkene Schiffe mit Nuklearantrieb:** Austritt von radioaktiven Substanzen aus Lecks in Reaktoren oder radioaktiven Abfällen.
  - **Nuklearkatastrophen:** Wie Fukushima, wo radioaktives Wasser ins Meer gelangte, wodurch sich radioaktive Stoffe in Meeresfrüchten / Salz anreichern können.
- **Öl / Treibstoff:**
  - **Versunkene Schiffe:** Austritt von Öl, Diesel oder Schweröl.
  - **Ölbohrplattformen:** Unfälle / Lecks, z.B. die Deepwater-Horizon-Katastrophe.
  - **Schiffverkehr:** Ölschmierer und illegale Tankreinigungen auf See.
- **Müll: Elektronik / alte Schiffe / Abfälle / Reifen:** Schadstoffe wie Schwermetalle oder Batterierückstände gelangen ins Wasser und reichern sich in Fischen an.
- **Schiffsverkehr: Abgase / Emissionen:** Schwefeloxide, Stickoxide und Feinstaub.
- **Versauerung / chemische Veränderungen: Ozeanversauerung:** Absorption von CO<sub>2</sub> senkt den pH-Wert des Wassers, wodurch kalkbildende Organismen wie Schalentiere und Korallen geschädigt werden.
- **Tiefseebergbau:** Durch Abbau von Rohstoffen werden Sedimente und chemische Substanzen freigesetzt.
- **Tourismus / Freizeit: Abfälle / Abwasser** von Stränden (z.B. Sonnencreme) oder Kreuzfahrtschiffen.

#### Fische mit höherem Belastungspotenzial

- **Raubfische:** Arten wie Thunfisch, Schwertfisch, Hai und Marlin stehen am oberen Ende der Nahrungskette und akkumulieren Schadstoffe wie Quecksilber, PCB und Mikroplastik in höheren Konzentrationen.
- **Bodennah lebende Fische:** Fische wie Kabeljau, Plattfische oder Seesunge sind durch sedimentgebundene Schadstoffe gefährdet, da sich viele toxische Substanzen wie Schwermetalle und Mikroplastik in den Sedimentschichten am Meeresboden ansammeln.
- **Fettreiche Fische:** Arten wie Lachs, Makrele oder Hering können organische Schadstoffe wie PCB und Dioxine im Fettgewebe speichern. Diese Stoffe sind fettlöslich und besonders langlebig.
- **Aquakultur-Fische:** Fische aus Zuchtanlagen wie Tilapia oder Pangasius können Rückstände von Antibiotika, Pestiziden und Futtermittelzusätzen enthalten. **Antibiotika** in der Fischzucht fördert Resistenzen, die auch Menschen betreffen können.





## Risiken aus dem Boden / Trinkwasser

"Nur rund 9 % der Arzneimittel / Hormone werden im Körper aufgenommen. Der Rest geht über die Kloschüssel zur Kläranlage – und da meist ungefiltert weiter ins Grundwasser – wo es dann eines Tages wieder bei uns aus dem Hahn kommt." (Prof. Dr. rer. nat. Stefan Hockertz, Molekularer Immuntoxikologe, Biologe) \*2

Schadstoffe aus dem Boden / Trinkwasser gelangen in die Nahrungskette über

- **Pflanzen** (z.B. Obst / Gemüse)
- **Trinkwasser** (Leitungs-, Mineral-, Heil-, Grund- und Tiefenwasser)
- **Tiere**, die mit belastetem Futter gefüttert wurden (z.B. Fleisch / Milch, Produkte daraus)

Angaben & Zahlen für Deutschland:

- **Ausscheidungen:** Menschen (\*A\*B\*C) Menschen und Tiere (\*D):
  - **Humanmedizin:** Über 100.000 zugelassene Medikamente. Verbrauchsmengen über 30.000 Tonnen/Jahr.
  - **Heim-/ Nutztiere:** Über 450 zugelassene Wirkstoffe. Verbrauchsmengen unbekannt (werden nicht erfasst).
- **Landwirtschaft (\*D):** 950 zugelassene Pflanzenschutzmittel
- **Klärschlamm (\*C):** Schwermetalle, Arzneimittelrückstände, Kunststoffreste: Bis vor wenigen Jahren Ausbringung in der Landwirtschaft als Dünger. Heute wird mehr als die Hälfte verbrannt, siehe auch PFAS.
- **PFAS (\*C\*E):** Sind giftig, Wasser-, fett- und schmutzabweisend sowie chemisch / thermisch sehr stabil, und schlecht bis gar nicht abbaubar, sogenannte „Ewigkeits-Chemikalien“. Sie können Gesundheitsproblemen wie Krebs, Leberschäden, Schilddrüsenerkrankungen, Fettleibigkeit, Fruchtbarkeitsstörungen, Schwächung des Immunsystems, etc. verursachen.  
PFAS sind u.a. in Kosmetika, Kochgeschirr, Textilien, in Oberflächenbehandlungen von Metallen, Papier und Kunststoffen wie Backpapier, Verpackungen, in Pflanzenschutzmittel, Feuerlöschmitteln, etc.  
PFAS wurden nachgewiesen in Nahrungsmitteln, im Trinkwasser, in Tieren und im Menschen!
- **Altlasten (\*F):** Chemikalien, Öl, Rückstände aus industrieller / gewerblicher Nutzung (z.B. Tankstellen, Industrieanlagen), Industiemüll, Hausmüll, Bauschutt, Altreifen, aus den Weltkriegern Bomben, radioaktive Stoffe, Kampfmittel, Chemische / Biologische Waffen, etc.

Die Wirkstoffe gelangen in Boden / Trinkwasser über Sickerwasser

- (\*A) Kanalisation: Transport zur Kläranlage / Sickergrube
- (\*B) Kläranlagen: Ableitung in fließende Gewässer
- (\*C) Klärschlamm: Ausbringung in der Landwirtschaft & Verbrennung (> Luft > Regen)
- (\*D) Landwirtschaft: Pflanzenschutzmittel & Ausbringung von Gülle / Mist
- (\*E) Müll: Deponie & Verbrennung (> Luft > Regen)
- (\*F) Altlasten: Im Boden

## Risiken durch Dünger

Potenzielle gesundheitliche Risiken / Auswirkungen auf Menschen, Pflanzen, Tiere und unser Trinkwasser!

Tierische Dünger wie Gülle/Mist, sind in der Landwirtschaft weit verbreitet, da sie als wertvolle Nährstoffe liefern. Allerdings auch bedenkliche Stoffe. Beispiele:

- **Rückstände** von Medikamenten, Antibiotika und Hormonen (Tierbehandlung/Wachstumsförderung). Bedenken: Rückstände im Dünger können über die Pflanzen in die Nahrungskette gelangen und hormonelle Störungen beim Menschen verursachen.
- **Schwermetalle** können durch Zusatzstoffe im Tierfutter (z.B. Kupfer, Zink) in den Exkrementen akkumuliert werden. Bedenken: Diese Stoffe sind giftig und können über die Pflanzen in die Nahrungskette gelangen und beim Menschen gesundheitliche Probleme verursachen, einschließlich Nierenschäden und Krebsrisiko.



- **Keime / Krankheitserreger** (z.B. E. coli, Salmonellen) können durch den Dünger in den Boden gelangen und Pflanzen kontaminieren. **Bedenken:** Roh verzehrtes Gemüse kann pathogene Keime enthalten, die z.B. zu Magen-Darm-Infektionen führen. Infektion durch kontaminiertes Futter (z.B. Salmonellen) kann über Fleisch / Milch auf den Menschen übergehen.
- **Grundwasser:** Gülle und andere organische Düngemittel können Nitrat ins Grundwasser (=Trinkwasser) einbringen. **Bedenken:** Ähnlich wie bei synthetischen Düngern: Methämoglobinämie bei Säuglingen und Krebsrisiken.

**Synthetische (Mineralische) Dünger** werden industriell hergestellt, z.B. Stickstoff-/ Phosphor-/ Kaliumdünger, Volldünger (NPK-Dünger), Ammoniumphosphat. Beispiele:

- **Stickstoffdüngung** kann in Pflanzen Nitrat anreichern.
- **Phosphatrückstände** können durch Pflanzen aufgenommen werden.
- **Schwermetalle** (z.B. Cadmium) können sich in den Pflanzen anreichern.
- **Risiken durch Pflanzen:** Nitrat / Nitrit kann im Körper zu Nitrit umgewandelt werden. Begünstigt die Bildung von krebserregenden Nitrosaminen. Schwermetalle wie Cadmium können Nieren- / Leberschäden verursachen.
- **Einfluss auf Tiere -> menschliche Nahrung:** Nitratbelastetes Futter führt bei Tieren zu Nitritvergiftungen. Der Verzehr von Fleisch, Milch, Eiern solcher Tiere kann gesundheitsschädlich sein.
- **Eintrag ins Grundwasser:** Nitrat aus Dünger gelangt durch Versickerung ins Grundwasser. **Folgen im Trinkwasser:** Nitrat im Trinkwasser (über 50 mg/L) wird in Nitrit umgewandelt, was bei Säuglingen Methämoglobinämie verursachen kann. Erhöhtes Risiko für Krebs durch Nitrosamine.

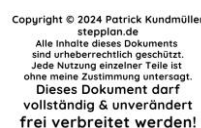
**Spezialdünger:** Für besondere Anwendungen / Bedingungen. Beispiele:

- **Mikronährstoffdünger** (wie Eisen, Zink oder Kupfer) können zu toxischen Konzentrationen führen.
- **Blattdünger** kann Rückstände auf den Pflanzen hinterlassen.
- **Risiken durch Pflanzen:** Schwermetallbelastung kann gesundheitliche Probleme wie neurologische Schäden / Organschäden verursachen.
- **Einfluss auf Tiere -> menschliche Nahrung:** Schwermetalle können sich in Tieren anreichern, was sich durch tierische Produkte auf den Menschen überträgt.
- **Eintrag ins Grundwasser:** Schwermetalle und lösliche Nährstoffe können ins Grundwasser gelangen. **Folgen im Trinkwasser:** Chronische Belastungen durch Metalle wie Kupfer oder Zink können zu Organschäden führen.

**Klärschlamm** ist ein Nebenprodukt der Kläranlagen und wird als Dünger in der Landwirtschaft verwendet.

Bedenkliche Stoffe, die in Pflanzen gelangen könnten:

- **Schwermetalle** wie Zink, Kupfer, Cadmium, Blei und Quecksilber. Sie können sich im Boden anreichern und über die Pflanzen in die Nahrungskette gelangen. **Bedenken:** Sie sind toxisch und können gesundheitliche Probleme wie Nierenschäden, Krebs und neurologische Störungen verursachen.
- **Pharmazeutische Rückstände:** Abwasser/Klärschlamm enthält häufig Rückstände von Medikamenten und Stoffwechselzwischenprodukten wie Antibiotika, Schmerzmittel und Hormone. **Bedenken:** Rückstände können über Sickerwasser / Klärschlamm in die Pflanzen gelangen und gesundheitsschädlich wirken.
  - **Chemische Substanzen / Organische Schadstoffe:** Abwasser/Klärschlamm kann Chemikalien aus Haushalten / Industrie enthalten, z.B. Waschmittel, Kosmetika, Weichmacher, Pestizide. **Bedenken:** Diese sind nur schwer abbaubar und können sich im Boden / Pflanzen anreichern und können hormonelle Störungen, Allergien oder Krebs verursachen.
  - **Kunststoffe** (Mikroplastik): Abwasser/Klärschlamm enthält häufig Spuren von Mikroplastik, das beim Filtrationsprozess nicht immer entfernt werden kann. **Bedenken:** Mikroplastik kann durch Klärschlamm in den Boden gelangen, sich in Pflanzen ansammeln und über die Nahrungskette Gesundheitsprobleme verursachen.
  - **Pathogene Mikroorganismen:** In Abwasser/Klärschlamm können Krankheitserreger (z.B. E. coli, Salmonellen) verbleiben. **Bedenken:** Über den Klärschlamm können diese Mikroorganismen auf Pflanzen übertragen werden, was zu Lebensmittelvergiftungen und anderen Gesundheitsproblemen führen kann.



## Risiken durch Glyphosat

2023 hat die EU-Kommission die Genehmigung für Glyphosat um zehn Jahre verlängert \*3. Glyphosat ist ein weit verbreitetes Herbizid (Unkrautbekämpfung) und Gegenstand wissenschaftlicher Debatten bezüglich potenzieller gesundheitlicher Auswirkungen, insbesondere der Genotoxizität. **Genotoxizität** ist die Fähigkeit einer Substanz, genetische Schäden zu verursachen, die zu Mutationen und damit zu Krebs / Erbkrankheiten führen können.

### Typische Einsatzbereiche

- **Konventionelle Landwirtschaft**
  - Unkrautbekämpfung vor dem Anbau von Getreide, Mais, Raps, etc.
  - Zur **Sikkation**, dem Austrocknen der Pflanzen kurz vor der Ernte - in der EU nicht erlaubt, aber in Kanada, USA, Russland, osteuropäische Länder, Australien, etc.
- **Forstwirtschaft**: Zur Entfernung von Unterwuchs / konkurrierenden Pflanzenarten.
- **Kommunen / private Nutzer**: Pflege von Wegen, Plätzen, Vermeidung von Wildwuchs. Private Anwendungen stark reguliert.
- **Gartenbaubetriebe / Baumschulen**
- **Bahninfrastruktur**: Unkrautbekämpfung entlang von Gleisen

### Gesundheitsrisiken

- **Krebsrisiko**: International Agency for Research on Cancer (IARC) / Weltgesundheitsorganisation (WHO) haben Glyphosat 2015 als „wahrscheinlich krebserregend für den Menschen“ (Gruppe 2A) eingestuft.
- **Endokrine Störung**: Untersuchungen zeigen Hinweise, dass Glyphosat als endokriner Störfaktor wirken und das Hormonsystem beeinflussen könnte. Mögliche gesundheitliche Auswirkungen u.a. Fruchtbarkeitsprobleme und Entwicklungsstörungen bei Kindern.
- **Leber- / Nierenschäden**: Tierversuche haben gezeigt, dass hohe Dosen von Glyphosat zu Leber- / Nierenschäden führen können.
- **Mikrobiom**: Glyphosat kann das Mikrobiom im Darm beeinflussen, da es ein breites Spektrum an Mikroorganismen abtötet. Ein gestörtes Mikrobiom kann viele Gesundheitsprobleme verursachen, darunter Verdauungsstörungen, Stoffwechselerkrankungen und sogar psychische Probleme.

### Expositionswege

- **Nahrungsmittel**: Glyphosatrückstände können in Lebensmitteln vorkommen, insbesondere die direkt aus der Landwirtschaft stammen, wie Getreide und Hülsenfrüchte.
- **Trinkwasser**: Glyphosat kann in das Grundwasser (= Trinkwasser) gelangen. \*4
- **Berufliche Exposition**: Personen die mit Glyphosat arbeiten, sind einem höheren Risiko ausgesetzt.

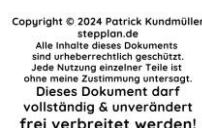
### Glyphosat = Komplexbildner

- Glyphosat bildet besonders stabile Komplexe mit Calcium, Magnesium, Eisen, Mangan, Zink und Kupfer.
- Die Bindung wichtiger Nährstoffe durch Glyphosat in Pflanzen kann zu Nährstoffmängeln führen, die deren Wachstum / Gesundheit negativ beeinflussen.
- Glyphosat-Mineralstoff-Komplexe aus Pflanzen können die Resorption dieser Mineralstoffe im menschlichen Körper beeinträchtigen.
- Auch Glyphosat-Mineralstoff-Komplexe aus tierischen Produkten könnten weniger effizient resorbiert werden.

## Risiken durch PlastikPartikel

Nano-/ Mikroplastik (Partikel kleiner als 5 mm / 1 µm) gelangen über verschiedene Wege in unsere Nahrung:

- **Meer**: **Meerestiere** nehmen PlastikPartikel direkt aus dem Wasser oder über die Nahrung auf. Auch **Meersalz** kann mit PlastikPartikeln kontaminiert sein.
- **Trinkwasser**: Sowohl Leitungs- als auch Flaschenwasser kann PlastikPartikel enthalten.





- **Landwirtschaft:** PlastikPartikel aus Abwässern / Klärschlamm (Dünger) gelangt in den Boden und wird von Pflanzen aufgenommen. PlastikPartikel können auch auf landwirtschaftlichen Flächen z.B. durch Folien entstehen.
- **Luft:** PlastikPartikel schweben in der Luft und können sich auf Lebensmitteln ablagern / direkt eingeatmet werden.
- **Verpackung / Verarbeitung:** Plastikverpackungen /- Beschichtungen und Behälter geben PlastikPartikel an Lebensmittel ab, besonders, wenn sie Hitze, Abrieb oder längeren Kontakt ausgesetzt sind.

Untersuchungen schätzen, dass ein Mensch etwa **5 g PlastikPartikel pro Woche** konsumiert – das entspricht dem Gewicht einer Kreditkarte.

## Mögliche Auswirkungen

- **Physikalisch**
  - **Mechanische Schäden:** PlastikPartikel können Gewebe reizen / verletzen, z.B. Magen und Darm.
  - **Transport in Blut / Organe:** Nanoplastik kann die Darmwand durchdringen und in Blut / Organe gelangen. Nanoplastik wurden bereits in Leber, Nieren, Lunge und sogar im Gehirn von Tieren nachgewiesen.
- **Chemisch**
  - **Toxische Stoffe:** Plastik enthält häufig Zusatzstoffe wie Weichmacher BPA, Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Schwermetalle oder Flammschutzmittel. Diese Stoffe können sich im Körper anreichern und hormonelle Störungen, Entzündungen oder andere Probleme verursachen.
  - **Kontaminanten:** PlastikPartikel können Schadstoffe wie Schwermetalle, Pestizide oder andere Umweltgifte binden und in unseren Körper transportieren.
- **Entzündungen / Immunreaktionen:** PlastikPartikel können entzündliche Prozesse im Körper fördern und das Immunsystem belasten, indem es Abwehrreaktionen hervorruft oder Immunzellen schädigt.

## Plastik & Krebs?

- **Toxische Chemikalien** in Plastik können gesundheitliche Probleme verursachen.
- **Chronische Entzündungen** gelten als eine treibende Kraft hinter Krebsentstehungen.
- **Gewebereizungen / -schäden** durch PlastikPartikel können zu abnormalem Zellwachstum führen.

## Verursacher von Nano-/ Mikroplastik

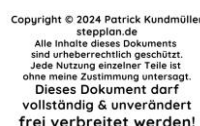
- **Reifenabrieb:** Der größte Anteil, insbesondere in städtischen Gebieten.
- **Synthetische Textilien:** Gelangt durch Waschen in die Umwelt.
- **Zerfall von Plastikmüll:** Eine der Hauptquellen im Meer.
- **Klärschlamm / Abwasser:** Sammeln Mikroplastik aus Haushalten / Industrie.
- **Fischerei:** Zersetzte Fischernetze und Meeresausrüstung.

## Grenzenlose Grenzwerte

Grenzwerte legen fest, welche Mengen von Substanzen wie Pestizide, Dünger, Medikamente, Hormone in der Landwirtschaft angewendet werden dürfen und welche Konzentrationen von Schadstoffen / Rückständen in **Nahrungsmitteln** (z.B. Obst, Gemüse, Fleisch, Milch), **Trinkwasser** (Leitung-/ Mineralwasser), **Verpackungsmaterialien** (z.B. Flaschen, Dosen, Folien), etc. als "**unbedenklich**" gelten.

- Grenzwerte gelten hauptsächlich für Erwachsene (etwa 70 kg Körpergewicht). Für Kinder, ältere und kranke Personen, sollten niedrigere Grenzwerte berücksichtigt werden.
- **Grenzwerte berücksichtigen jedoch nicht**, wie **verschiedene Schadstoffe / Rückstände sich im Körper akkumulieren oder miteinander interagieren können** (Wechselwirkungen).
- Unterschiede in der Akkumulation:
  - **Kurzfristig:** Schadstoffe / Rückstände werden in einem gesunden Körper normal ausgeschieden.
  - **Langfristig:** Schadstoffe / Rückstände werden in einem kranken / überlasteten Körper unzureichend ausgeschieden und stattdessen im Gewebe gespeichert.

Das volle Ausmaß ist erheblich und kann zu zahlreichen gesundheitlichen Problemen führen – die weder uns, noch Ärzten oder Behörden wirklich bewusst sind.





**Beispiel:** In der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV) sind Grenzwerte für mikrobiologische / chemische Parameter festgelegt. Ein Grenzwert ist die **politisch (???)** festgelegte Höchstkonzentration im Trinkwasser. Politisch bedeutet nicht nur die gesundheitliche Bewertung, sondern auch **technisch-wirtschaftliche (!!!)** Aspekte wie Kosten zur Entfernung, Schutz von Anlagen und politische Gründe.

**Grenzwerte berücksichtigen also nicht primär unsere Gesundheit, sondern was politisch tragbar ist!**  
**Wer braucht schon sauberes Wasser, wenn die Lösung zu teuer ist?**

## Akkumulierende Schadstoffe / Rückstände

können gesundheitliche Auswirkungen haben, je nachdem, ob sie kurzfristig / langfristig im Körper verbleiben.

- **Kurzfristige Akkumulation:** Schadstoffe/Rückstände werden i.d.R. schnell / effizient über Stoffwechsel, Leber, Nieren und Darm ausgeschieden. Solange die Belastung im Rahmen bleibt und der Körper "gesund" ist, sollten kurzfristige Akkumulationen keine bzw. kaum Gesundheitsprobleme verursachen.  
**Aber mal ehrlich, wer hat heutzutage noch einen gesunden, unbelasteten Körper?**  
Aber auch bei gesunden Personen kann eine hohe Konzentration / ständige Zuführung von Schadstoffen negative Auswirkungen haben, wie eine Überlastung der Entgiftungsorgane, was zu gesundheitlichen Problemen führen kann.
- **Langfristige Akkumulation:** Langfristig wird die Situation komplexer. Wenn der Körper aufgrund von Schwächen im Entgiftungssystem (wie chronische Krankheiten, Überlastung, etc.) nicht mehr ausreichend ausscheiden kann, lagern sich toxische Substanzen z.B. im Fettgewebe \*5 ab. Diese Ablagerungen können im Körper
  - zu chronischen Entzündungen, Gewebeschäden und erhöhtem Krebsrisiko führen
  - die Funktionen von Hormonen / Enzymen beeinträchtigen
  - die Immunabwehr schwächen.

**Viszerales Fett** erhöht zusätzlich das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes Typ 2, Bluthochdruck und Stoffwechselstörungen, setzt entzündungsfördernde Substanzen frei und stört das hormonelle Gleichgewicht, z.B. von Insulin, Cortisol, Östrogen.

Die langfristige Akkumulation von Schadstoffen ist besonders gefährlich und fördert die Entstehung von Krebs, Leberzirrhose, Nierenschäden und neurologischen Störungen.

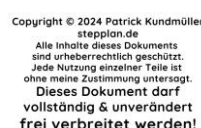
## Bauchfett / Viszeralfett

Fettgewebe ist nicht nur ein Energiespeicher, sondern auch ein endokrin aktives Gewebe (unser größtes Drüsenorgan). Es setzt zahlreiche Hormone / Signalstoffe frei, die Stoffwechsel, Entzündungen und das Immunsystem negativ beeinflussen. Beispiele:

- **Leptin:** Reguliert Hunger / Energieverbrauch, indem es dem Gehirn genügend Fettreserven signalisiert.
- **Resistin:** Fördert Insulinresistenz und Entzündungsprozesse.
- **Interleukin-6:** Trägt zu chronischen Entzündungen, Insulinresistenz und Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei.
- **Free Fatty Acids (FFA, freie Fettsäuren):** Werden vom Fettgewebe in großen Mengen freigesetzt. Fördern Insulinresistenz, Leberverfettung, Entzündungsreaktionen.
- **Cortisol:** Fettgewebe kann Cortisol durch Enzyme aktivieren, was Stoffwechselprozesse beeinflusst. Erhöht die Insulinresistenz und fördert die Fettsammlung.

Die von Fettgewebe freigesetzten Stoffe können:

- **Metabolische Störungen** wie Insulinresistenz, Typ-2-Diabetes fördern.
- **Hormonelle Störungen** verursachen, die den gesamten Stoffwechsel negativ beeinflussen.
- **Entzündungsprozesse** verstärken, die zu chronischen Erkrankungen wie Atherosklerose, Arthritis und Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen.



## Warum wundern wir uns - Teil 3

### Kunststoffe: Migration und mögliche Gesundheitsrisiken

Kunststoff ist allgegenwärtig – in Landwirtschaft, Mobilität, Technik und Verpackungen. Er hat unser Leben revolutioniert: Produkte werden leichter, günstiger, langlebiger. Doch der Preis ist hoch. Unsere Umwelt erstickt an Plastikmüll, Mikroplastik ist in unserer Nahrung, im Trinkwasser – ja, sogar in uns. Durchschnittlich konsumieren wir **5 g Plastikpartikel pro Woche** – das Gewicht einer Kreditkarte.

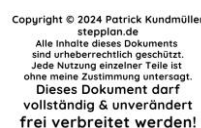
Ist Kunststoff ein unverzichtbarer Fortschritt oder ein schleichender Tod für Mensch und Natur?

„BPA-frei“ bedeutet nicht automatisch „sicher“ - [siehe BPA-Nachfolger!](#)

### Kunststoffe

Häufig verwendete Kunststoffe für den Kontakt mit Lebensmitteln (z.B. Küchengeräte oder Verpackungen).

- **Polypropylen (PP):** Leicht, hitzebeständig, widerstandsfähig gegen Chemikalien.
  - **Verwendung:** Schneidebretter, Rührschüsseln, Vorratsdosen, Küchenhelfer.
  - **Hitzebeständigkeit:** 100–130 °C - Geeignet für heiße Lebensmittel / Spülmaschinen. Nicht für offene Flammen / Backöfen.
- **Polyethylen (PE, HDPE, LDPE):** Flexibel (LDPE) oder stabil (HDPE), lebensmittelecht, robust.
  - **Verwendung:** Plastikflaschen, Frischhalteboxen, Folien.
  - **Hitzebeständigkeit:** LDPE: 60–80 °C - Nicht für heiße Speisen. HDPE: 90–110 °C - Stabiler als LDPE, aber nicht für größere Hitze.
- **Polycarbonat (PC)** (eingeschränkt genutzt): Transparent, bruchsicher, hitzebeständig.
  - **Verwendung:** Messbecher, Trinkflaschen.
  - **Hitzebeständigkeit:** 120–140 °C - Kann hohe Temperaturen aushalten. Ältere Varianten enthalten oft BPA.
- **Polyethylenterephthalat (PET):** Transparent, leicht, lebensmittelecht.
  - **Verwendung:** Getränkeflaschen, Verpackungen.
  - **Hitzebeständigkeit:** 70–80 °C - Beginnt bei heißen Flüssigkeiten weich zu werden. PET-Flaschen sind nicht für heiße Getränke / Speisen geeignet!
- **Silikon:** Flexibel, geschmacksneutral, sehr hitzebeständig.
  - **Verwendung:** Backformen, Kochlöffel, Teigspatel.
  - **Hitzebeständigkeit:** 250–300 °C - Für Backöfen / heiße Speisen, schmilzt erst bei sehr hohen Temperaturen.
- **Polyamid (PA, auch als "Nylon" bekannt):** Hitzebeständig, robust, abriebfest.
  - **Verwendung:** Kochbesteck wie Schöpfkellen oder Pfannenwender.
  - **Hitzebeständigkeit:** 200–250 °C - Sehr hitzebeständig, ideal für Utensilien, die mit heißen Oberflächen in Kontakt kommen.
- **Polyvinylchlorid (PVC):** Flexibel, in phthalatfreien Varianten für den Lebensmittelkontakt geeignet.
  - **Verwendung:** Frischhaltefolien, Lebensmittelverpackungen, flexible Schläuche.
  - **Hitzebeständigkeit:** 60–80 °C - Nicht für heißen Speisen geeignet.
- **Polystyrol (PS):** Transparent, in fester oder schaumiger Form (EPS) erhältlich.
  - **Verwendung:** Einweggeschirr, Becher, Verpackungen.
  - **Hitzebeständigkeit:** 70–80 °C - Nicht für heiße Speisen geeignet.
- **Polylactid (PLA):** Biologisch abbaubar und aus erneuerbaren Rohstoffen hergestellt.
  - **Verwendung:** Einweggeschirr, Lebensmittelverpackungen.
  - **Hitzebeständigkeit:** 50–60 °C - Nicht für heiße Speisen geeignet.
- **Melaminharz:** Robust, formstabil und bruchsicher, jedoch nicht mikrowellengeeignet.
  - **Verwendung:** Geschirr, Teller, Schalen.
  - **Hitzebeständigkeit:** 120 °C - Nicht für den Einsatz im Backofen / Mikrowelle.
- **ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol):** Stoßfest und widerstandsfähig, mit moderater Hitzebeständigkeit.
  - **Verwendung:** Gehäuse von Küchengeräten, Küchenutensilien.
  - **Hitzebeständigkeit:** 80–100 °C - Nicht für den direkten Kontakt mit heißen Speisen.



**Kunststoffe in Wasserkochern:** Moderne Wasserkocher bestehen oft aus einer Kombination mehrerer Materialien. Häufig verwendete Kunststoffe (Eigenschaften siehe oben):

- **Polypropylen (PP):** Außengehäuse, Griffe, Deckel, teilweise Innenteile. **Hinweis:** Kann durch häufiges Erhitzen mit der Zeit porös werden.
- **Polycarbonat (PC):** Transparentes Sichtfenster zur Wasserstandsanzeige. **Hinweis:** PC kann **BPA** enthalten.
- **Polyamid (PA, „Nylon“) oder glasfaserverstärktes Polyamid (PA-GF):** Innenmechanik, Filterhalterung, Temperaturfühlerhalter.
- **Silikon:** Dichtungen (z.B. Deckel), flexible Bauteile.

### Der ideale Wasserkocher

- Material Edelstahl
- Kein Kunststoff im inneren (Körper, Deckel, Griffbereich)
- Keine Kunststoffdichtung, Verklebungen, Klemmen, etc.
- Bevorzugt ohne Warmhaltefunktion oder Funktionen wie Bluetooth oder andere "Smart"-Features
  - Schnickschnack, der häufig zu techn. Problemen führt
  - Langfristig erwärmter Kunststoff kann Schadstoffe abgeben
- Bevorzugt ohne Wasserstandsanzeige (Kunststoff)
- Bevorzugt ohne / mit herausnehmbaren Kalkfilter (meist aus Kunststoff)

**Kunststoffe in Töpfen / Pfannen:** Darin kommen vor allem **fluorpolymere Beschichtungen** (wie PTFE, FEP und PFA) zum Einsatz, da sie hervorragende Antihaft-Eigenschaften und eine hohe Beständigkeit gegen chemische Einflüsse bieten. Diese Kunststoffe werden oft weiter modifiziert, um die mechanische Belastbarkeit wie Kratzfestigkeit zu erhöhen.

- **Fluorpolymere Beschichtungen:** Basieren auf fluorhaltigen Polymeren, die aufgrund ihrer chemischen Stabilität, Hitzebeständigkeit und sehr geringen Oberflächenenergie hervorragende Antihaft-Eigenschaften bieten.
  - **PTFE (Polytetrafluorethylen)** Bekannt als Teflon (Markenname)
    - Eigenschaften: Sehr gute Antihafteffekt, hohe chemische Beständigkeit und Hitzestabilität unter Einhaltung der empfohlenen Temperaturgrenzen.
    - Hinweise: Wird ab etwa 250 °C instabil, wodurch schädliche Dämpfe entstehen können.
  - **FEP (Fluorethylen-Propylen)**
    - Eigenschaften: Ähnlich wie PTFE, bietet jedoch den Vorteil einer transparenteren Beschichtung und einer etwas anderen mechanischen Flexibilität.
    - Anwendung: Wird in Kochgeschirrprodukten eingesetzt, wo besondere optische / verarbeitungsbezogene Eigenschaften gefragt sind.
  - **PFA (Perfluoroalkoxyalkane)**
    - Eigenschaften: Kombiniert Eigenschaften von PTFE und FEP, etwa hohe Hitzebeständigkeit mit verbesserter Verarbeitung und Schweißbarkeit.
    - Anwendung: Findet Einsatz in spezialisierten Anwendungen, wo sowohl Chemikalienbeständigkeit als auch eine dauerhafte Antihafteffekt wichtig sind.
- **Modifizierte Fluorpolymer-Systeme:** Oft werden die oben genannten Fluorpolymere auch modifiziert, um deren mechanische Eigenschaften (z. B. Kratzfestigkeit) zu verbessern. Dazu können Füllstoffe oder zusätzliche Schichten gehören, die die Langlebigkeit der Beschichtung erhöhen.
- **Abgrenzung zu anderen Beschichtungssystemen**
  - **Keramikbeschichtungen:** Diese werden oft als Alternative zu fluorpolymeren Systemen beworben. Keramikbeschichtungen basieren nicht auf Kunststoffen, sondern auf anorganischen, meist Silikat- oder Oxidverbindungen. Ihre Eigenschaften sind eine hohe Hitzebeständigkeit und Umweltfreundlichkeit, aber meist z.B. eine geringere Langlebigkeit der Antihafteffekt.
  - **Epoxid- / andere Polymerbeschichtungen:** In preisgünstigen / spezialisierten Produkten kommen oft alternative polymerbasierte Beschichtungen zum Einsatz kommen. Diese bieten jedoch nicht die gleiche Kombination aus Hitze- / Chemikalienbeständigkeit sowie die exzellenten Antihaft-Eigenschaften wie die fluorbasierten Systeme.





## Vorteile von Kunststoffbeschichtungen

- **Hervorragende Antihafte Wirkung:** Kunststoffbeschichtungen sorgen dafür, dass Speisen nicht am Kochgeschirr haften bleiben.
- **Weniger Fettbedarf:** Durch die Antihafte Wirkung ist oft weniger Fett / Öl zum Braten nötig, was zu einer gesünderen Zubereitung der Speisen beitragen kann.
- **Einfache Reinigung:** Kunststoffbeschichtungen lassen sich i.d.R. unkompliziert / schnell reinigen, da Essensreste nicht anhaften.
- **Kosteneffizienz:** Die Herstellung von Kunststoffbeschichtungen ist oft günstiger als die Verarbeitung von Alternativen. Dies führt zu preiswerteren Produkten.
- **Gute Wärmeverteilung:** Moderne Kunststoffbeschichtungen ermöglichen eine gleichmäßige Wärmeverteilung, sofern sie in hochwertigem Kochgeschirr verarbeitet werden.
- **Vielseitigkeit / Flexibilität in der Anwendung:** Kunststoffbeschichtungen lassen sich relativ einfach auf verschiedene Untergründe (z. B. Aluminium, Edelstahl) aufbringen.
- **Widerstandsfähigkeit gegenüber Chemikalien:** Fluorpolymere, die häufig als Basis für diese Beschichtungen dienen, sind sehr chemikalienbeständig, was ihre Langlebigkeit unterstützt.

## Nachteile von Kunststoffbeschichtungen

- **Temperaturempfindlichkeit / Abbau bei Überhitzung**
  - **Begrenzte Hitzebeständigkeit:** Viele Kunststoffbeschichtungen (z.B. auf PTFE-Basis, oft als Teflon bezeichnet) sind nur bis zu einer bestimmten Temperatur (etwa 260–350 °C) stabil.
  - **Freisetzung toxischer Dämpfe:** Bei Überhitzung kann die Beschichtung beginnen, sich zu zersetzen und können giftige Dämpfe freigesetzt werden, die vorübergehend grippeähnliche Symptome verursachen können (sogenanntes „Polymerfieber“).
- **Mechanische Empfindlichkeit / Abnutzung**
  - **Kratzer / Abrieb:** Kunststoffbeschichtungen sind relativ weich / anfällig für Kratzer. Der Einsatz von metallischen / scharfen Küchenutensilien kann die Oberfläche beschädigen.
  - **Beschädigte / abgenutzte Beschichtungen:** Verringern die Antihafte Wirkung, beeinträchtigen die Kochqualität und können Kunststoffpartikel / -fragmente in die Speisen freisetzen.
- **Begrenzte Haltbarkeit** Im Vergleich zu robusteren Materialien wie Edelstahl / Gusseisen zeigen Kunststoffbeschichtungen oft eine geringere Langlebigkeit. Regelmäßige Beanspruchung / unsachgemäße Handhabung führt schneller zu Beschädigungen (Risse, Abplatzungen).
- **Mögliche Gesundheitsrisiken**
  - **PFAS / PFOA / PTFE:** Bei der Herstellung von Kunststoffbeschichtungen werden teilweise Chemikalien wie Perfluoroktansäure (PFOA), Polytetrafluorethylen (PTFE) und andere per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) eingesetzt. Diese Substanzen stehen im Verdacht, **hormonelle Störungen, Leberprobleme und andere gesundheitliche Beeinträchtigungen hervorzurufen.**
  - **Moderne Herstellung:** Zwar werden viele dieser problematischen Stoffe inzwischen ersetzt / stark reduziert, dennoch können – insbesondere wenn die Beschichtung beschädigt / überhitzt wird – Schadstoffe freigesetzt werden.
  - **Chemische Ersatzstoffe:** Auch wenn sie weniger erforscht sind, gelten die eingesetzten Ersatzstoffe vermutlich als bedenklich, da sie ebenfalls Schadstoffe freisetzen können.

**Überhitzung / Beschädigung von Kochgeschirr:** Ist das Koch-, Back- und Bratgeschirr mit Lebensmitteln befüllt, ist eine Überhitzung sehr unwahrscheinlich. Solange **Wasser/wasserhaltige Speisen** im Kochgeschirr sind, kann die Temperatur nicht deutlich über 100 °C, den Siedepunkt des Wassers, steigen.

**Öl** beginnt, abhängig ob raffiniert/unraffiniert, pflanzlich/tierisch, bei Temperaturen zwischen 110-270 °C zu rauchen. Allerdings kann es je nach Ölart schon vorher zur Bildung gesundheitsschädlicher Stoffe wie Acrolein kommen. Durch die Raumentwicklung des verdampfenden Öls / den Geruch von „Angebranntem“ wird vor einer drohenden Überhitzung gewarnt. Auch beim Backen in handelsüblichen Backöfen/ Backröhren liegen die maximalen Temperaturen mit 250 °C deutlich unter den Werten, bei denen mit einer Freisetzung aus Beschichtungen zu rechnen ist.





## PFAS / PFOA / PTFE – Beschichtungen

- PFAS -> Oberkategorie: Große Gruppe von über 10.000 chemischen Verbindungen, die Fluor enthalten. Dazu gehören unter anderem PFOA und PTFE.
- PFOA -> Einzelne PFAS-Verbindung: Wurde früher als Hilfsstoff bei der Herstellung von PTFE (Teflon) verwendet. **Seit 2020 weltweit verboten** wegen Umwelt- / Gesundheitsrisiken.
- PTFE -> Spezifischer Kunststoff: Endprodukt aus der PFAS-Gruppe.
  - Wird für Antihafbeschichtungen in Pfannen, medizinische Implantate und technische Anwendungen genutzt.
  - Ist chemisch extrem stabil / unproblematisch, solange es nicht überhitzt wird (> 300 °C).
  - Moderne PTFE-Produkte sind PFOA-frei. PTFE (z.B. aus einer zerkratzten Pfanne) werden nicht aufgenommen, sondern unverändert ausgeschieden.

*Gesundheitlich unbedenklich ist es, wenn sich von einer zerkratzten Beschichtung kleinste Teilchen lösen und beim Essen verschluckt werden. Da PTFE inert (reaktionsträge) ist, werden diese Teilchen nicht verdaut und vom Körper unverändert wieder ausgeschieden. **BfR**: [Antihafbeschichtung aus PTFE für das Braten, Kochen und Backen](#)*

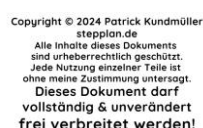
**A B E R:** Pfannenbeschichtungen bestehen nicht nur aus "einem" Hauptbestandteil wie **PTFE**, sondern können auch weitere Chemikalien enthalten, die vom Körper aufgenommen werden können und potenzielle Gesundheitsrisiken bergen. Beispiele:

- **PTFE Beschichtungen** (Teflon & Co.)
  - PTFE wird nicht aufgenommen. Es ist inert und wird unverändert ausgeschieden.
  - **Füllstoffe / Pigmente** (z.B. Titandioxid, Aluminiumoxid): Titandioxid steht im Verdacht, DNA-Schäden zu verursachen.
  - **Bindemittel / Lacke:** Können Polymere / Harze enthalten – deren Wirkung im Körper kaum erforscht ist.
- **Keramik Beschichtungen** (Alternative zu PTFE)
  - Enthalten oft **Siliziumdioxid** (SiO<sub>2</sub>) als Hauptbestandteil. Nanopartikel können in den Körper gelangen – Langzeitwirkungen unbekannt.
  - **Pigmente / Metalle** (z.B. Titanoxid, Aluminium, Zink): Falls sich Partikel lösen, könnte eine Aufnahme im Körper stattfinden.
  - Gesundheitsrisiko: Nicht geklärt, aber potenziell hoch, wenn Metalle enthalten sind.
- **Emaillierte Beschichtungen**
  - Ältere / billige Emaille kann Blei / Cadmium enthalten, was langfristig giftig ist.
  - Neuere Produkte sind oft blei- und cadmiumfrei (bei EU / US-Produkten sollte das gekennzeichnet sein).
  - Gesundheitsrisiko: Gering, solange die Emaille intakt ist.

## Alternativen zu beschichteten Töpfen / Pfannen

- **Edelstahlpfannen:** Sehr langlebig und enthalten keine chemischen Beschichtungen. Werden in den meisten Restaurantküchen benutzt.
- **Stahlpfannen:** Sehr langlebig und enthalten keine chemischen Beschichtungen. Sie erfordern jedoch eine spezielle Pflege (z.B. Einbrennen) und regelmäßiges Einölen um Rostbildung\* zu verhindern.
- **Gusseisenpfannen:** Sehr langlebig und enthalten keine chemischen Beschichtungen. Sie erfordern jedoch eine spezielle Pflege (z.B. Einbrennen), um Rostbildung\* zu verhindern.
- **Titanpfannen:** Leicht und sehr langlebig, zudem oft als "gesundheitsfreundlicher" bezeichnet, da sie keine giftigen Beschichtungen enthalten.
- **Glas- / Steingutpfannen:** Können eine gute, giffreie Option sein. Sind jedoch empfindlicher und heizen nicht so gleichmäßig wie Metallpfannen.

\* **Rostbildung:** Wenn eine Stahl- / Gusseisenpfanne Rost ansetzt (wenn sie nicht richtig gepflegt, getrocknet, geölt wird) vor einer Nutzung kurz reinigen. Dieser Rost besteht hauptsächlich aus Eisenoxid, der den Geschmack der Speisen beeinflussen kann.



## BPA

- Bisphenol A (BPA) wurde 1891 entdeckt.
- In den 1930er Jahren wurde seine hormonähnliche Wirkung (östrogenähnliche Struktur) erkannt.
- Ab den 1990er Jahren zeigten immer mehr Untersuchungen, dass BPA bereits in sehr geringen Mengen das Hormonsystem beeinflussen kann.
- 2011: Die EU verbietet BPA in Babyflaschen.
- 2016: Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) senkt den TDI-Wert (tolerierbare tägliche Aufnahmemenge) auf 4 µg / kg Körpergewicht / Tag.
- 2023: Die EFSA senkt den TDI-Wert drastisch auf 0,2 ng (Nanogramm) / kg Körpergewicht / Tag. (4 µg = 4000 ng) -> Die Menge wurde um den **Faktor 20.000 reduziert**, da neue Untersuchungen zeigten, dass **BPA das Immunsystem, die Fortpflanzung und den Stoffwechsel beeinflussen kann**.
- BPA ist in vielen Produkten bereits freiwillig ersetzt, z.B. durch BPA-freies Polycarbonat, Tritan oder die BPA-Nachfolger BPS (Bisphenol S) und BPF (Bisphenol F).

## BPA-Nachfolger „BPA-frei“ bedeutet nicht automatisch „sicher“

- **BPS (Bisphenol S)**: Häufig als BPA-Alternative verwendet, insbesondere in Produkten, die als "BPA-frei" beworben werden. Es zeigt ähnliche hormonelle Wirkungen und wird als **endokriner Disruptor** betrachtet.
- **BPF (Bisphenol F)**: Ebenfalls häufiger Ersatz für BPA in Kunststoffen und Harzen. BPF hat ähnliche hormonelle Wirkungen wie BPA.

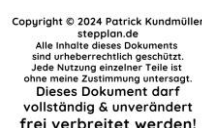
Seit den 2000er-Jahren haben sich beide Substanzen verstärkt etabliert, besonders nachdem BPA aufgrund gesundheitlicher Bedenken zunehmend in Verruf geraten ist. **Hersteller werben mit „BPA-frei“, um Verbraucher in „Sicherheit“ zu wiegen**, ersetzen BPA jedoch durch andere Bisphenole wie **BPS / BPF**. Diese sind chemisch sehr ähnlich und bergen potenziell ähnliche gesundheitliche Risiken.

Dieses Phänomen, auch als **„regrettable substitution“** bekannt, beschreibt eine gängige Praxis: Ein kritisiertes / verbotener Stoff wird durch eine ähnliche, aber weniger regulierte Chemikalie ersetzt, ohne dass diese tatsächlich sicherer ist.

## Epoxidharze / BPA-Nachfolger werden weiterhin verwendet, trotz gesundheitlicher Risiken

- **Günstige Herstellung / Verfügbarkeit**: BPA / BPA-Nachfolger sind relativ kostengünstig herzustellen, was sie zu einer attraktiven Wahl für die Industrie macht. Diese Stoffe bieten gute physikalische Eigenschaften, die sie für eine Vielzahl von Anwendungen geeignet machen, etwa in Kunststoffen, Beschichtungen und Harzen.
- **Leistungsfähigkeit / Vielseitigkeit**: Epoxidharze, die oft aus BPA / BPA-Nachfolger hergestellt werden, zeichnen sich durch hohe Festigkeit, Hitzebeständigkeit und gute Haftfähigkeit aus. Diese Eigenschaften sind in vielen Bereichen wie der Elektronikindustrie, der Automobilindustrie oder auch in Bauanwendungen von großer Bedeutung.
- **Fehlende umfassende Regulierung**: Obwohl BPS / BPF als BPA Alternativen auf den Markt gekommen sind, gibt es noch nicht genug wissenschaftliche Daten, die die potenziellen Gesundheitsrisiken belegen.
- **Ersetzbarkeit von BPA**: Unternehmen, die BPA aus Produkten entfernen wollten, nahmen oft BPS / BPF als Ersatz, in der Annahme, dass diese weniger gesundheitsschädlich wären. Es wurde jedoch zunehmend erkannt, dass auch BPS / BPF ähnliche hormonelle Wirkungen wie BPA haben können, was den Versuch, BPA zu ersetzen, problematisch macht.
- **Fehlende Alternativen**: In vielen Fällen gibt es - **angeblich** - einfach keine ausreichenden Alternativen, die die gleichen technischen Eigenschaften bieten, die für bestimmte Anwendungen erforderlich sind.

Es gibt zunehmende Bemühungen, eine strengere Regulierung dieser Stoffe durchzuführen, da immer mehr Untersuchungen auf die schädlichen Auswirkungen von BPA und seinen Nachfolgern auf die Gesundheit hinweisen.



BPA-Alternativen, die in Kunststoffen, Verpackungen, Thermopapier, etc. eingesetzt werden

- **BPB (Bisphenol B):** Chemisch sehr ähnlich zu BPA. Möglicherweise sogar stärker östrogenwirksam als BPA.
- **BPE (Bisphenol E):** Weniger erforscht als BPA, aber ebenfalls ein potenzieller endokriner Disruptor.
- **BPP (Bisphenol P):** Wird in Harzen und Beschichtungen verwendet. Ähnliches Risikopotenzial wie BPA, aber weniger untersucht.
- **TMBPF (Tetramethylbisphenol F):** Wird als „sichere“ BPA-Alternative vermarktet. Untersuchungen zeigen, dass es weniger hormonell aktiv sein könnte als BPA – aber Langzeitstudien fehlen.

## Migration von Kunststoffen in Lebensmittel

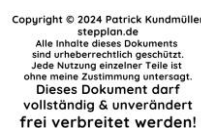
Wir kennen längst nicht alle potenzielle Risiken, weil sich die Forschung zu den chemischen Bestandteilen und ihren Langzeitwirkungen ständig verändert.

Auch unbekannte Stoffe können aus Kunststoffen migrieren

- **Unvollständige Forschung:** Viele Zusatzstoffe (Weichmacher, Stabilisatoren, Farbstoffe) wurden nicht so intensiv untersucht wie BPA.
- **Chemische Reaktionen:** Kunststoffe können sich unter **Hitze, Säuren oder Fetten** zersetzen und dabei unerwartete Schadstoffe freisetzen.
- **Alterung des Materials:** Mit der Zeit können Kunststoffe porös werden und Schadstoffe freisetzen.
- **Kombinationseffekte unbekannt:** Einzelne Stoffe können in Kombination mit anderen Substanzen neue Risiken darstellen.

Problematische Stoffe in Kunststoffen / Beschichtungen

- **Weichmacher (Phthalate: DEHP, DINP, DBP, etc.)**
  - **Verwendung**
    - PVC-Kunststoffe (z.B. Kunststoffverpackungen, Frischhaltefolien, Trinkflaschen)
    - Beschichtungen in Metall Dosen, Küchengeräte mit flexiblem Plastik
  - **Auf was achten**
    - Kennzeichnung "phthalatfrei" oder "PVC-frei"
    - Keine heißen Speisen in PVC-Verpackungen, Frischhaltefolie nicht direkt auf fettige Lebensmittel legen
  - **Mögliche Gesundheitsrisiken**
    - Hormonelle Störungen (wirken wie Östrogen)
    - Fortpflanzungsprobleme / Unfruchtbarkeit, Entwicklungsstörungen bei Föten / Kindern
- **Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS, „Ewigkeitschemikalien“)**
  - **Verwendung**
    - Antihafbeschichtungen in Pfannen (Teflon/PTFE)
    - Innenbeschichtungen von Lebensmittelverpackungen (z.B. Pizzakartons, Popcorn-tüten, Butterpapier)
    - Wasser- / fettabweisende Beschichtungen (z.B. To-go-Verpackungen)
  - **Auf was achten**
    - Pfannen ohne Beschichtung oder Pfannen mit **Keramik-** / Edelstahlbeschichtung
    - Teflon-Pfannen nicht überhitzen (über 260 °C setzen sie giftige Gase frei)
    - Keine fettabweisenden Verpackungen für heiße Speisen nutzen
  - **Mögliche Gesundheitsrisiken**
    - Krebserregend (laut EPA, USA), Schädigung des Immunsystems, Hormonelle Störungen
    - Anreicherung im Körper, da biologisch kaum abbaubar
- **Styrol (aus Polystyrol, PS, bekannt als Styropor)**
  - **Verwendung**
    - Einweggeschirr, Styropor-Verpackungen für Lebensmittel, Fast-Food-Verpackungen, Kaffeebecher
    - Innenbeschichtung von manchen Lebensmittelbehältern

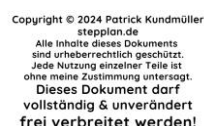


- Auf was achten
  - Kein heißes Essen in Styropor-Verpackungen, Kein fettiges Essen / Alkohol aus Styroporbehältern
  - Alternative Verpackungen (z.B. Papier oder Glas) bevorzugen
- Mögliche Gesundheitsrisiken
  - Krebserregend (laut WHO), Nervenschäden bei Langzeitbelastung
  - Kann ins Essen übergehen, besonders bei Hitze / Fett
- **Aromatische Amine**
  - Verwendung
    - Schwarze Küchenhelfer aus Polyamid (z.B. Pfannenwender, Löffel)
    - Kunststoffbeschichtungen in Kaffeemaschinen / Wasserkochern, Verpackungsmaterialien aus Kunststoff
  - Auf was achten
    - Keine schwarzen Kunststoff-Küchenhelfer bei hohen Temperaturen nutzen (Holz / Edelstahl sind sicherer)
    - Beim Neukauf Kunststoffprodukte zuerst auslüften lassen
  - Mögliche Gesundheitsrisiken
    - Mögliches Krebsrisiko, können aus minderwertigen Kunststoffen ins Essen übergehen
- **Epoxidharze / BPA-Nachfolger (BPS, BPF)**
  - Verwendung
    - Innenbeschichtung von Konservendosen, Kunststoffverschlüsse von Glasbehältern
    - Thermopapier (z.B. Kassenbons)
  - Auf was achten
    - Eingemachtes in Glas statt Dosen (Dosen allgemein meiden)
    - Kein Thermopapier mit bloßen Händen anfassen (Erklärung weiter unten)
  - Mögliche Gesundheitsrisiken
    - Hormonelle Störungen (ähnlich wie BPA), Negative Auswirkungen auf Stoffwechsel & Herz-Kreislauf-System
- **Melamin / Formaldehyd**
  - Verwendung
    - Melaminharz-Geschirr (z.B. Campinggeschirr, Kinderteller),
    - Plastiklöffel / -becher, die „keramikartig“ wirken
  - Auf was achten
    - Nicht für heiße Speisen & Getränke verwenden.
    - Keine Mikrowelle / Spülmaschine nutzen -> Hohe Temperaturen lösen Schadstoffe.
    - Kindergeschirr lieber aus Edelstahl oder Bambus (ohne Kunstharz) wählen.
  - Mögliche Gesundheitsrisiken
    - Nierenschäden durch Melaminaufnahme, Formaldehyd kann krebserregend sein

## Einflüsse auf Kunststoffe

### Beispiel 1: Säurehaltige Getränke / Lebensmittel

- **Problem**
  - Essigsäure, Zitronensäure, Apfelsäure, Phosphorsäure, Fruchtsäure oder Kohlensäure aus Lebensmitteln, Obst, Gemüse oder Getränken können die Beschichtungen (z.B. von Dosen) und Verpackungen (z.B. Kunststoffflaschen) angreifen, wodurch Aluminium oder chemische Stoffe wie Weichmacher, BPA / BPA-Nachfolger migrieren können.
  - Die Innenbeschichtung ist häufig aus Epoxidharzen, die bis vor einiger Zeit BPA (Bisphenol A) enthielten. Aber auch wenn diese BPA-frei ist, können die Ersatzstoffe problematisch sein.
  - Säurehaltige Lebensmittel sind z.B. Tomaten (Dose, Tube), eingelegtes Gemüse, Sauerkraut, eingelegte Früchte.
  - Säurehaltige Getränke können mit der Innenbeschichtung von z.B. Aluminiumdosen, aber auch mit Kunststoffflaschen reagieren.





- **Mögliche Gesundheitsrisiken**

- BPA / BPA-Nachfolger -> Hormonelle Störungen, krebserregend, Auswirkungen auf die Fortpflanzung und Entwicklung von Kindern.
- Aluminium -> Anreicherung im Körper, mit potenziellen neurotoxischen Effekten und Zusammenhang mit Alzheimer.

## Beispiel 2: Essigwasser im Wasserkocher zur Entkalkung

- **Problem**

- Essigsäure wird häufig verwendet, um Kalkablagerungen in Wasserkochern zu entfernen.
- Essigsäure kann chemische Bindungen im Kunststoff angreifen und Stoffe wie Weichmacher, Aromatische Amine oder Epoxidharze freisetzen.
- Wenn ein Wasserkocher aus Kunststoff / -teilen besteht und nicht explizit als essigbeständig gekennzeichnet ist.
- Besonders bei älteren / beschädigten Geräten kann die Chemikalienmigration stärker sein.

- **Mögliche Gesundheitsrisiken**

- Weichmacher (Phthalate) -> Hormonelle Störungen, Unfruchtbarkeit, Entwicklungsprobleme.
- Aromatische Amine (z.B. aus Polyamiden) -> Krebserregend, mögliche Auswirkungen auf den Stoffwechsel.

## Beispiel 3: Getränke auf Kunststoffflaschen - PET

- **Problem**

- Häufig verwendete Kunststoffe in Getränkeflaschen sind PET (Polyethylenterephthalat) oder PE (Polyethylen).
- PET-Flaschen sind relativ stabil gegenüber Säuren, aber bei längerer Lagerung kann es zu einer Migration von Chemikalien wie Weichmachern, Acetaldehyd oder Aromastoffen kommen.
- Kohlensäurehaltige Getränke üben durch den Druck und die chemische Reaktion auf die Flasche zusätzlich Stress auf den Kunststoff aus, was die chemische Migration verstärken kann.
- In einigen Fällen können Zersetzungsprodukte des Kunststoffs ins Getränk übergehen, was gesundheitliche Risiken bergen könnte.

- **Mögliche Gesundheitsrisiken**

- Weichmacher (z.B. Phthalate) oder Aromastoffe könnten aus dem Kunststoff freigesetzt werden, wenn der Kunststoff auf säurehaltige / kohlensäurehaltige Getränke trifft.
- Diese Substanzen sind oft mit gesundheitlichen Problemen wie hormonellen Störungen, Fruchtbarkeitsproblemen oder Krebserkrankungen in Verbindung gebracht worden.

## Beispiel 4: Lagerung von Kunststoffflaschen (Sonnenstrahlen)

- **Problem**

- UV-Strahlen aus Sonnenlicht lassen Kunststoff mit der Zeit brüchig und spröde werden.
- PET-Flaschen, sind nicht 100% UV-beständig, obwohl sie oft mit einer Schutzschicht ausgestattet sind. Doch bei längerer Sonneneinstrahlung kann auch diese Schicht beeinträchtigt werden.
- UV-Strahlung kann auch den Inhalt der Flasche, insbesondere empfindliche Substanzen wie Vitamine C oder Aromen, abbauen.
- In manchen Fällen kann auch die chemische Zusammensetzung des Kunststoffs verändert werden, was zu einer Mikroplastikbildung führen kann, die ins Getränk migriert.

- **Mögliche Gesundheitsrisiken**

- Chemikalien, die durch den Kontakt mit UV-Strahlung freigesetzt werden (z.B. BPA, Weichmacher, Aromastoffe, Mikroplastik), können gesundheitsschädlich sein, wenn sie getrunken werden.

## Kassenbons - BPA / BPS

Das Vermeiden von **Hautkontakt mit Thermopapier** (wie bei **Kassenbons, Tickets oder Etiketten**) ist ein Thema, das immer mehr Aufmerksamkeit erhält. Thermopapier wird meist mit BPA oder BPA-ähnlichen Stoffen wie BPS beschichtet, die als Entwicklerstoffe in der Thermodrucktechnik verwendet werden.



- **Kontakt mit Thermopapier:** Die Übertragung von Bisphenolen (BPA, BPS, etc.) über die Haut erfolgt nicht nur direkt nach dem Druck, sondern ständig, solange der Kassenbon mit der Haut in Kontakt kommt.
  - **Bisphenole** liegen im Thermopapier nicht fest gebunden vor, sondern als freies Pulver auf der Oberfläche.
  - **Bisphenole** können durch Hautkontakt aufgenommen werden, insbesondere wenn die Haut feucht, fettig oder warm ist.
  - Untersuchungen zeigen, dass bereits kurzer Kontakt zur Aufnahme messbarer Mengen führen kann.
  - **Cremes / Desinfektionsmittel** können die Hautdurchlässigkeit erhöhen, was die Aufnahme beschleunigt.
- **Mögliche Auswirkungen**
  - **Hormonelle Störungen:** BPA / BPS haben hormonähnliche Eigenschaften, die die Östrogenproduktion im Körper beeinflussen können. Dies kann zu Fortpflanzungsstörungen, Fruchtbarkeitsproblemen und Störungen der Schilddrüsenfunktion führen.
  - **Krebsrisiko:** Erhöhtes Risiko für Brustkrebs / Prostatakrebs, weil es die Hormonproduktion beeinflusst.
  - **Verhaltensstörungen / Entwicklungsprobleme:** Besonders bei Kindern und schwangeren könnte eine Belastung dazu führen.
- **Erhöhtes Risiko für Kassierer**
  - **Häufiger Kontakt:** Kassierer (wie in Supermärkten, Kinos, Tankstellen, etc.) fassen täglich viele Kassenbons, Etiketten oder Quittungen an. Dadurch steigt das Risiko, Bisphenole über die Haut aufzunehmen.
  - **Höhere kumulierte Exposition:** Durch den langfristigen / wiederholten Kontakt haben Kassierer eine höhere kumulierte Exposition.
  - **Inhalation von Partikeln:** Ein weiteres potenzielles Risiko ist das Einatmen von Partikeln beim Drucken.
- **Wie kann man sich schützen**
  - **Vermeidung von Hautkontakt:** Zum Beispiel durch Schutzhandschuhe.
  - **Unmittelbar nach dem Druck** ist die Übertragung höher, da das Bisphenol noch nicht vollständig abgekühlt / absorbiert wurde. Aber auch ein kalter Bon bleibt eine kontinuierliche Quelle.
  - **Rückseite anfassen:** Diese ist meist unbehandelt und enthält keine oder deutlich weniger Bisphenole, sodass hier das Risiko einer Übertragung geringer ist.
  - **Hände waschen** nach Kontakt. Seife hilft, da Bisphenole fettlöslich sind. Wasser allein reicht nicht.
  - Kein Desinfektionsmittel / alkoholhaltige Lotionen nach Kontakt, da es die Aufnahme verstärken kann.
  - **Alternativen:** Phenolfreies Thermopapier oder digitale Belege.

**Phenolfreies Thermopapier:** Ist eine umwelt- und gesundheitsfreundlichere Alternative zu herkömmlichem Thermopapier, das oft Bisphenole als Entwicklerchemikalien enthält.

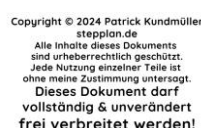
- **Ohne Bisphenole** (wie BPA, BPS, BPB, BPF, BPAF, etc.)
- Entwickelt die Schrift durch alternative **Farbentwickler** wie Vitamin-C-Derivate oder spezielle Harze
- **Hautfreundlicher**, da keine hormonell wirksamen Stoffe abgegeben werden
- **Recyclingfähiger**, weil keine problematischen Chemikalien enthalten sind
- Oft mit Blauer-Engel-Zertifikat oder ähnlich nachhaltigen Siegeln ausgezeichnet

**Wo wird es eingesetzt?** Kassenbons, Quittungen, Tickets, Fahrkarten, Etiketten, Logistikdrucke, Belege in Banken & Behörden.

**Erkennungsmerkmale:** Oft sind phenolfreie Thermopapiere etwas weniger glänzend oder mit Kennzeichnung „phenolfrei“ oder „BPA/BPS-frei“.

## Küchenbrett - Kunststoff, Holz, Edelstahl?

- **Kunststoffbrett:** Mögliche Freisetzung von Chemikalien und Mikroplastik!
- **Holzbrett:** Schwer, sehr pflegeintensiv (regelmäßiges reinigen / ölen). Kann Bakterienwachstum fördern.
- **Edelstahlbrett:** Bietet maximale Hygiene / Haltbarkeit. Keine Abgabe von Schadstoffe. Lediglich die Messer müssen häufiger geschärft werden (Wetzstahl).

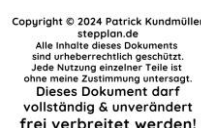


- **Kunststoff - Vorteile**
  - **Hygiene:** Einfach zu reinigen und spülmaschinengeeignet, was Keimen entgegenwirkt.
  - **Wartung:** Keine Pflege wie Ölen nötig.
  - **Preis:** Günstiger als Holz oder Edelstahl.
  - **Handling:** Leicht.
  - **Vielseitigkeit:** Verschiedene Farben zur Vermeidung von Kreuzkontamination (z.B. separates Brett für Fleisch, Gemüse).
  - **Messerschärfe:** Messer bleiben länger scharf, da Kunststoff nachgibt.
- **Kunststoff - Nachteile / mögliche Gefahren**
  - **Haltbarkeit / Keimbildung:** Verkratzt leicht, was zu Rillen führt, in denen sich Keime ansammeln können.
  - **Nachhaltigkeit:** Nicht biologisch abbaubar; Herstellung belastet die Umwelt.
  - **Design:** Weniger ansprechend, als Holz oder Edelstahl. Vor allem wenn es zerkratzt ist.
  - **Chemikalien:** Freisetzung von Schadstoffen, insbesondere beim Abschaben von Lebensmitteln in den Topf.
- **Holz - Vorteile**
  - **Antibakterielle Eigenschaften:** Bestimmte Holzarten (z.B. Eiche, Buche) hemmen das Wachstum von Bakterien.
  - **Langlebigkeit:** Mit Pflege / regelmäßiges Ölen.
  - **Nachhaltigkeit:** Umweltfreundlich / biologisch abbaubar.
  - **Messerschärfe:** Messer bleiben länger scharf, da Holz nachgibt.
- **Holz - Nachteile / mögliche Gefahren**
  - **Wartung:** Benötigt regelmäßige Reinigung / gelegentliches Ölen, um Rissbildung zu verhindern.
  - **Handling:** Etwas schwerer als Kunststoff.
  - **Feuchtigkeitsempfindlich:** Kann bei unsachgemäßer Trocknung quellen / reißen.
  - **Preis:** Holzschneidebretter sind oft teurer.
  - **Keimbildung:** Bei unsachgemäßer Pflege können Feuchtigkeit und Nahrungsreste Bakterienwachstum fördern.
  - **Aufwendig:** Ungeeignet für die Spülmaschine.
- **Edelstahl - Vorteile**
  - **Hygiene:** Extrem leicht zu reinigen; keine Rillen oder porösen Oberflächen, in denen sich Keime ansammeln können.
  - **Langlebigkeit:** Praktisch unzerstörbar und resistent gegen Flecken, Wasser und Chemikalien.
  - **Hitzebeständig:** Geeignet für heiße Töpfe und Pfannen.
  - **Design:** Modern und minimalistisch.
- **Edelstahl - Nachteile / mögliche Gefahren**
  - **Messerschärfe:** Messer werden schneller stumpf, da Edelstahl härter ist.
  - **Handling:** Etwas schwerer als Kunststoff.
  - **Preis:** Edelstahlbretter sind etwas teurer.

## Sicherheit / Schadstoffvermeidung

Damit keine Schadstoffe in Lebensmittel übergehen, gibt es verschiedene Maßnahmen und gesetzliche Vorgaben:

- **Gesetzliche Vorschriften / Zertifizierungen**
  - EU - Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 regelt, welche Materialien mit Lebensmitteln in Kontakt kommen dürfen.
  - In den USA setzt die FDA (Food and Drug Administration) Grenzwerte für Chemikalien in Kunststoffen fest.
  - BPA-Grenzwerte wurde in vielen Ländern stark reduziert oder durch BPA-Nachfolger ersetzt.
- **Prüfzeichen / Kennzeichnungen**
  - Glas-Gabel-Symbol (Lebensmittelecht)
  - BPA-frei (wichtig bei Polycarbonat) - „BPA-frei“ bedeutet nicht automatisch „sicher“ - [siehe BPA-Nachfolger!](#)
  - LFGB- / FDA-Zertifizierung (Garantie für - angeblich - gesundheitlich unbedenkliche Materialien)
- **Produktionsstandards:** Kunststoffe werden auf Migrationswerte geprüft (z.B. wie viele Stoffe sich bei Hitze oder Säureeinwirkung lösen).





## Artikel vom Bundesinstitut für Risikobewertung

**Mineralöl aus Verpackungsmaterialien:** Karton für Verpackungen wird aus ökologischen Erwägungen zu einem großen Teil aus rezykliertem Altpapier hergestellt. Untersuchungen zeigen, dass Recyclingkartons hohe Mineralölanteile enthalten können. Ursprung der Mineralöle sind Druckfarben, wie sie üblicherweise im Zeitungsdruck verwendet werden. Werden Lebensmittel wie z.B. Reis in recycelten Kartons verpackt, können Mineralöle in größeren Mengen in das Lebensmittel übergehen. Aus tierexperimentellen Studien ist bekannt, dass Mineralölgemische im Körper gespeichert werden und zu Ablagerungen und Schäden in der Leber, den Herzklappen und den Lymphknoten führen können. BfR: [Übergänge von Mineralöl aus Verpackungsmaterialien auf Lebensmittel](#)

**Weichmacher DEHP: Tägliche DEHP-Aufnahme möglicherweise deutlich höher als bisher angenommen.** Weichmacher halten Kunststoffprodukte geschmeidig. Zu den am häufigsten verwendeten Weichmachern gehört DEHP. Es gehört zur Gruppe der Phthalate und wird bei der Herstellung einer Vielzahl von flexiblen Kunststoffprodukten eingesetzt, vor allem bei PVC-Materialien. DEHP kann ausgasen bzw. beim Kontakt mit Flüssigkeiten / Fetten herausgelöst werden und kanzerogen wirken. Als Expositionsquellen kommen Spielzeug, Kinderpflegeartikel, Baumaterialien und Möbel, Automobilinnenteile, Bekleidung, Medizingeräte und Lebensmittelkontaktmaterialien sowie eine dermale Exposition aus Plastikhandschuhen in Frage. Medizinprodukte können zu sehr hohen Expositionen führen. Die Exposition kann also inhalativ (Innenraumluft), oral, dermal (Bedarfsgegenstände) und ggf. intravenös erfolgen. BfR: [Weichmacher DEHP: Tägliche Aufnahme höher als angenommen?](#)

**Melamin:** Der Kunststoff Melamin-Formaldehyd-Harz (MFH) wird, unter anderem wegen seiner hohen Bruchsicherheit, häufig für die Herstellung von Geschirr verwendet. In den letzten Jahren werden dem Kunststoff zunehmend alternative Materialien wie Bambusfasern als Füllstoff zugesetzt. Diese Produkte werden häufig als „Bambusware“ gekennzeichnet / beworben. Das BfR hat untersucht, ob bei der regelmäßigen Verwendung von MFH-Geschirr wie Mehrweg „Coffee to go“ Bechern, Kindertassen / -schalen mit heißen flüssigen Lebensmitteln wie Kaffee, Tee oder Brei gesundheitliche Risiken bestehen. **Das Ergebnis:** Die Formaldehyd-Freisetzung war bei etwa einem Viertel des „Bambusware“-Geschirrs so hoch, dass der TDI um das bis zu **30-fache für Erwachsene** bzw. um das bis zu **120-fache für Kinder** überschritten wurde. Die regelmäßige Aufnahme an Melamin kann zur Bildung von Harnwegssteinen, zu einer Schädigung der Nieren und zu Entzündungen im Bereich des Magens führen. BfR: [Gefäße aus Melamin-Formaldehyd-Harz können gesundheitlich bedenkliche Stoffe in heiße Lebensmittel abgeben](#)

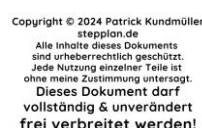
⇒ **Siehe auch meinen Artikel:** [Melamin: Humantoxizität im Trinkwasser](#)

**Keramik:** Glasuren und Dekore von Keramikgeschirr – wie Steingut / Porzellan – **enthalten teilweise Schwermetalle wie Blei, Cadmium und Kobalt.** Diese Stoffe können sich aus der Keramik herauslösen. BfR: [Keramikgeschirr enthält teilweise Schwermetalle wie Blei, Cadmium und Kobalt](#)

Auch Keramikgläser sowie Beschichtungen von Töpfen / Pfannen sind potenziell betroffen. Besonders der Kontakt mit sauren / heißen Lebensmitteln kann zur Auslaugung dieser Metalle führen – ein Prozess, der als Elementlässigkeit bezeichnet wird.

## Tipps

- Bevorzugte Materialien: **Edelstahl / Glas** oder zumindest BPA-frei
- **"BPA-frei" reicht oft nicht aus** - auch andere Ersatzstoffe können bedenklich sein
- **Wasser- / Kaffeekocher** ohne Kunststoffe (auch nicht im Deckel)
- **Küchenutensilien** aus Holz, Edelstahl
- Edelstahl- / Glasbehälter für **saure / heiße Lebensmittel** und **säurehaltige Getränke** (Limonade, Cola, Säfte)
- **Säurehaltige Produkte** wie Getränke, Essig, Zitronensaft, Tomaten, eingelegtes Obst & Gemüse oder Fruchtsäfte im Glas kaufen / lagern





- Nach dem Öffnen von Dosen / Tuben die Produkte sofort in Glasbehälter umfüllen / aufbrauchen
- **Frische Lebensmittel** statt Konserven
- Keine Plastikverpackungen für heiße / fettige Speisen (auch wenn sie dafür zertifiziert sind)
- **Kein stehendes Wasser** - Längere Einwirkzeiten erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass sich Stoffe freisetzen
- **Entkalken** - Säure / Essig (auch wenn verdünnt) nur kurz verwenden. Sicherstellen, dass der Kunststoff explizit dafür geeignet ist
- **Kunststoffe nicht überhitzen** (z.B. Mikrowelle) / Sicherstellen, dass sie mikrowelleneeignet sind / Mikrowelle besser komplett meiden
- **Kunststoffbehälter/-teile** austauschen, wenn **alt/beschädigt/verkratzt/spröde/verfärbt** -> Mögliche Freisetzung von Schadstoffen
- **Lange Lagerzeiten** in Kunststoffbehältern/ -flaschen erhöhen das Risiko, dass Stoffe in die Lebensmittel migrieren
- **Getränkeflaschen** an einem kühlen, dunklen Ort aufbewahren, um UV-Strahlung / Wirkung von Säuren auf den Kunststoff zu minimieren

## Beispiele Links

- \*1 ARD Marktcheck: [Backzusatzstoffe – Macht uns das krank?](#)
- \*2 Prof. Dr. Stefan Hockertz: [Arzneimittel und Hormone im Trinkwasser](#)
- \*3 Bundeszentrale für politische Bildung: [EU verlängert Glyphosat-Genehmigung](#)
- \*4 Artikel von mir zum Trinkwasser: [Das Märchen vom gesunden Wasser](#)
- \*5 Doktor Weigl: [Warum das Viszeralfett so gefährlich ist](#)

## Vollständige Film- / Info-Empfehlungen in den jeweiligen Online-Artikeln:

[Warum wundern wir uns? – Teil 1](#) / [Warum wundern wir uns? – Teil 2](#) / [Warum wundern wir uns? – Teil 3](#)

## Fazit: Warum wundern wir uns, wenn unser Körper anfällig wird und Probleme macht ???

Warum wundern wir uns, wenn wir unseren Körper wie eine Müllkippe behandeln, ihn mit Stress, schlechter Ernährung und Giften bombardieren – und trotzdem erwarten, dass er problemlos funktioniert?

## Neuerkrankungen in Deutschland:

Jedes Jahr mehr als 2 Millionen Herz-Kreislauf-Erkrankungen und über 500.000 Krebsdiagnosen! **Jahr für Jahr!**

Die Zeit ist reif für Veränderungen! Unsere Ernährung muss grundlegend überdacht werden. Es reicht nicht aus, öfters „gesünder“ zu essen oder Vitamine zu schlucken. Wir müssen aufhören, uns ständig zu stressen und zu vergiften.

**Wir haben nur diesen einen Körper, dieses eine Leben!** Die Aufnahme- und Regenerationsfähigkeiten unseres Körpers sind begrenzt. Unterstützen wir ihn, für ein langes, gesundes Leben!

**Impressum:** Patrick Kundmüller, Bauhofweg 19, 88260 Argenbühl, Deutschland

Tel.: +49 176 34449324 / Fax: +49 3212 1480578 / E-Mail: [info@stepplan.de](mailto:info@stepplan.de) / Website: [www.stepplan.de](http://www.stepplan.de)

**Hinweis:** Dieser Artikel wurde von einem Ernährungsberater verfasst und dient ausschließlich allgemeinen Informationszwecken sowie der Darstellung meiner Dienstleistungen. Die Informationen ersetzen keine ärztliche Beratung, Diagnose oder Behandlung und stellen keine Therapie dar. [Medizinischer Disclaimer](#)

**Dieses Dokument darf vollständig  
& unverändert frei verbreitet werden!**

