



HEIß, FETTIG, GIFTIG

WENIGER GEFÄHRLICHE CHEMIKALIEN IN UNSERER KÜCHE

WER SIND WIR

Baltic Environmental Forum Deutschland wurde 2003 in Hamburg als gemeinnütziger Verein gegründet. Der Verein ist Teil eines internationalen Netzwerkes mit Büros in Riga (Lettland), Tallinn (Estland) und Vilnius (Litauen), das seit 1995 besteht – daher auch unser Name.

Als gemeinnützige Organisation führen wir viele Umweltprojekte durch, wobei die Vermittlung zwischen Gesellschaft, Politik und Wissenschaft stets im Mittelpunkt steht. Zurzeit arbeiten wir u.a. zu den Themen Chemikalienmanagement, Verbraucherschutz, Klimaschutz und nachhaltige Lebensstile. Kommunikation und Dialog mit verschiedenen Akteuren sind uns wichtig.

Wir klären Privatpersonen, Unternehmen und Kommunen zu Plastik und gefährlichen Chemikalien auf, um Verhaltensmuster im Kauf und Gebrauch zu ändern. Dafür bieten wir Informationsmaterialien, Veranstaltungen, direkte Beratungen, Checks (in Haushalten, Büros und Einrichtungen) und Mitmach-Aktionen an.

Wir freuen uns über interessierte Menschen, die unsere Chemikalien-BotschafterInnen werden möchten
– kontaktieren Sie uns!



WARUM IST ES WICHTIG, SICH MIT LEBENSMITTELKONTAKT-MATERIALIEN ZU BESCHÄFTIGEN?

Täglich nehmen wir über unsere Lebensmittel Stoffe auf, die unsere Gesundheit schädigen können.

Denn auf dem Weg vom Feld bis auf unsere Teller kommen Lebensmittel mit diversen Materialien in Berührung: während sie geerntet, verarbeitet, verpackt, transportiert und verkauft werden – und schließlich bei der Zubereitung in unseren Küchen. Bei jedem dieser Schritte können die Lebensmittel Stoffe aufnehmen, die am Ende in unseren Körpern landen.

Chemikalien, die in der Landwirtschaft und in der lebensmittelverarbeitenden Industrie eingesetzt werden, können Produktionsrückstände (z. B. Pestizide, Reinigungs- und Desinfektionsmittel) sein oder auch absichtlich hinzugefügte Stoffe, wie z. B. Konservierungsmittel. Sie sind wichtige Quellen von gefährlichen Chemikalien in unseren Lebensmitteln, werden jedoch in dieser Broschüre nicht diskutiert.

Diese Broschüre soll über gefährliche Stoffe in Lebensmittelkontaktmaterialien (LKM) aufklären, also über alle Materialien, die vor dem Verzehr mit unseren Lebensmitteln in Kontakt kommen. Einige LKM können dabei gefährliche Stoffe an unsere Lebensmittel weitergeben, wobei die aufgenommene Gesamtmenge so hoch sein kann, dass sie unsere Gesundheit schädigt.

Gesundheitsschäden durch schädliche Stoffe können beispielsweise sein: Entzündungen, Fortpflanzungsschwierigkeiten, Krebs und – insbesondere bei Kindern und (ungeborenen) Babys – Entwicklungsstörungen¹.

Wir sind der Ansicht, dass die bestehenden Gesetze für LKM auf EU² und nationalen³ Ebenen nicht ausreichen, um uns vor Gesundheitsschäden zu schützen. Doch bis die Politik reagiert und strengere Grenzwerte einführt, können wir uns nur selbst schützen – indem wir wissen, welche LKM wir besser vermeiden.

WARUM WERDEN LEBENSMITTEL VERPACKT?

Verpackungen sind für gewöhnlich die Materialien, mit denen unsere Lebensmittel am längsten in Berührung sind – während des Transports, der Lagerung in Geschäften und in unseren Küchen.

Verpackungen übernehmen verschiedene Funktionen: in erster Linie dienen sie dem Schutz vor Verunreinigungen und Verderb, führen so zu einer längeren Haltbarkeit⁴ und verringern Lebensmittelverschwendung. Darüber hinaus unterstützen sie praktische Dosierungen, Portionierungen und Handhabungen und werden als Werbefläche verwendet.

Um jedoch sicherzustellen, dass Verpackungsmaterialien alle gewünschten Funktionen erfüllen können, enthalten sie in der Regel zahlreiche, manchmal schädliche Inhaltsstoffe, wie Weichmacher oder Antioxidantien oder sind oberflächenbehandelt, z. B. mit Druckfarben oder Schutzbeschichtungen.

Zudem können Lebensmittel durch gefährliche Chemikalien verunreinigt werden. Dies kann bereits während der Herstellung von Verpackungen (z.B. durch Schmiermittel) auftreten.

Aus diesem Grund sind der Schutz von Lebensmitteln durch Verpackungsmaterialien und der Schutz unserer Gesundheit und Umwelt oft zwei Seiten einer Medaille.

WAS KÖNNEN VERBRAUCHER*INNEN TUN, UM SICH SELBST ZU SCHÜTZEN?

Wir können vieles tun! Wir können Schadstoffe in unseren eigenen Küchen reduzieren und besonders umsichtig mit den Verpackungsmaterialien unserer Lebensmittel umgehen.

Diese Broschüre informiert Sie über gefährliche Chemikalien in LKM und zeigt einfache Möglichkeiten auf, wie Sie diese aus Ihrer Küche verbannen können - zum Schutz Ihrer Gesundheit und der Umwelt.



LEBENSMITTELKONTAKTMATERIALIEN AUF EINEM BLICK

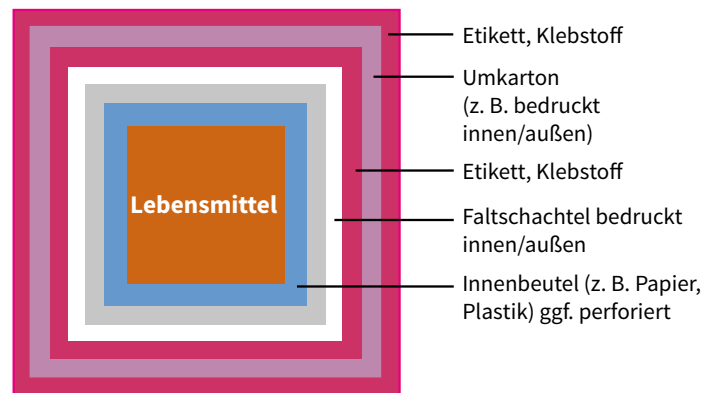
WORAUS BESTEHEN LEBENSMITTELKONTAKTMATERIALIEN?

Die gängigsten LKM sind Plastik, Keramik, Papier und Pappe, Holz, Glas und Metall. Andere häufig verwendete Materialien sind Textilien, Silikone, Gummi und Wachse. Zudem werden Farben, Tinte, Klebstoffe und andere Stoffe den Materialien zugefügt, um diese weiter zu modifizieren. Auch sie können mit den Lebensmitteln in Berührung kommen.

Ein LKM kann nur aus einem Material bestehen, wie beispielsweise ein unbehandeltes Holzbrett. Jedoch bestehen die meisten Materialien aus mehreren Schichten und Verbundstoffen, wie beispielsweise Kochbeutelverpackungen für Reis oder Getränkekartons.

Viele Lebensmittel werden in mehreren Schichten aus unterschiedlichsten Materialien verpackt, entweder fest zusammengeklebt oder lose gestapelt.

Denken Sie nur an Ihr Lieblingsmüsli, das oft in einer Plastiktüte verpackt ist, welche von einem mit Tinte bedruckten Karton umgeben ist.



GEFÄHRLICHE CHEMIKALIEN IN MEINEM ESSEN UND IN MEINEM KÖRPER?

WARUM ENTHALTEN LEBENSMITTELKONTAKTMATERIALIEN ÜBERHAUPT GEFÄHRLICHE CHEMIKALIEN?

LKM müssen bestimmte Eigenschaften erfüllen: zum Beispiel müssen manche weich und flexibel sein, andere müssen hohem Druck standhalten oder hohen Temperaturen, ohne sich zu verändern.

Es gibt zwei Wege wie gefährliche Chemikalien in LKM gelangen können:

- a) Sie können aus Produktionsmaschinen und -prozessen auslaufen oder durch Reaktionen der in den Materialien vorhandenen Stoffe entstehen.
- b) Sie werden von den Herstellern hinzugefügt, um bestimmte Materialeigenschaften zu erreichen.

Einerseits können toxische Rückstände in Lebensmitteln aus den Produktionsprozessen von LKM stammen, da Verarbeitungshilfsmittel wie Lösungsmittel oder Schmiermittel direkt mit den Materialien in Berührung kommen oder aus den Maschinen auslaufen können. Darüber hinaus können neue Stoffe durch chemische Reaktionen während der Produktion entstehen, wenn verschiedene Materialien und Chemikalien interagieren. Chemikalien, die auf diese Weisen in LKM gelangen, werden als *unbeabsichtigt hinzugefügte Stoffe* (engl. Non Intentionally Added Substances = NIAS) bezeichnet^{5,6}. Andererseits sollen durch die Zugabe von Zusatzstoffen, wie Füllstoffe, Weichmacher und Stabilisatoren bestimmte erwünschte Eigenschaften der Verpackungsmaterialien hergestellt werden. Zusätzlich können LKMs oberflächenbehandelt sein, wie z. B. mit Farben oder Beschichtungen.

In Kapitel „Gefährliche Chemikalien und deren gesundheitlichen Auswirkungen“ finden Sie nähere Informationen rund um Zusatzstoffe und deren Effekte.



GEFÄHRLICHE CHEMIKALIEN KÖNNEN IN UNSERE NAHRUNG WANDERN

Inhaltsstoffe der LKM, die auf deren Oberfläche aufgebracht wurden, wie z.B. Klebstoffe zum Zusammenfügen von Schichten oder Farben sind häufig nicht chemisch in der Molekülstruktur des Materials gebunden (wie z. B. die Polymere einer Kunststoffverpackung).

Man kann sich das Material, zum Beispiel Kunststoff oder Papier, als dreidimensionales Gitter aus Molekülen vorstellen, in dem diese Zusatzstoffe „um die einzelnen Gitterpole gewebt sind“ und die Beschichtungen auf die äußerste Schicht des Gitters aufgebracht werden. Die Zusatzstoffe können sich aus dem Gitter lösen und sich durch dieses „hindurchbewegen“ (= Migration)¹. Außerdem können die Stoffe durch Verdampfung in die Lebensmittel migrieren (z. B., wenn man verpackte Tiefkühlgerichte in der Mikrowelle erhitzt).

Die Migration von Stoffen und deren gesundheitliche Auswirkungen sind für einige Stoffe bereits bekannt, wie beispielsweise für Bisphenol A⁷ oder für viele Weichmacher⁸. Aus diesem Grund hat die EU Richtlinien zur Risikobewertung entwickelt, die für alle Materialien und Stoffe gelten und Grenzwerte für einige gefährliche Stoffe festlegen.

Derzeit beschränken sich die Migrationsgrenzwerte der Richtlinien auf Blei und Cadmium in Keramik, auf regenerierte Zellulose und auf Kunststoffmaterialien⁹⁻¹³. Bei vielen anderen gefährlichen Stoffen hingegen fehlen Regelungen, z. B: gibt es keine harmonisierten EU-Richtlinien für Papier, Pappe, Beschichtungen, Tinten und Klebstoffe^{1,14}.

GEFÄHRLICHE CHEMIKALIEN KÖNNEN AKKUMULIEREN UND INTERAGIEREN

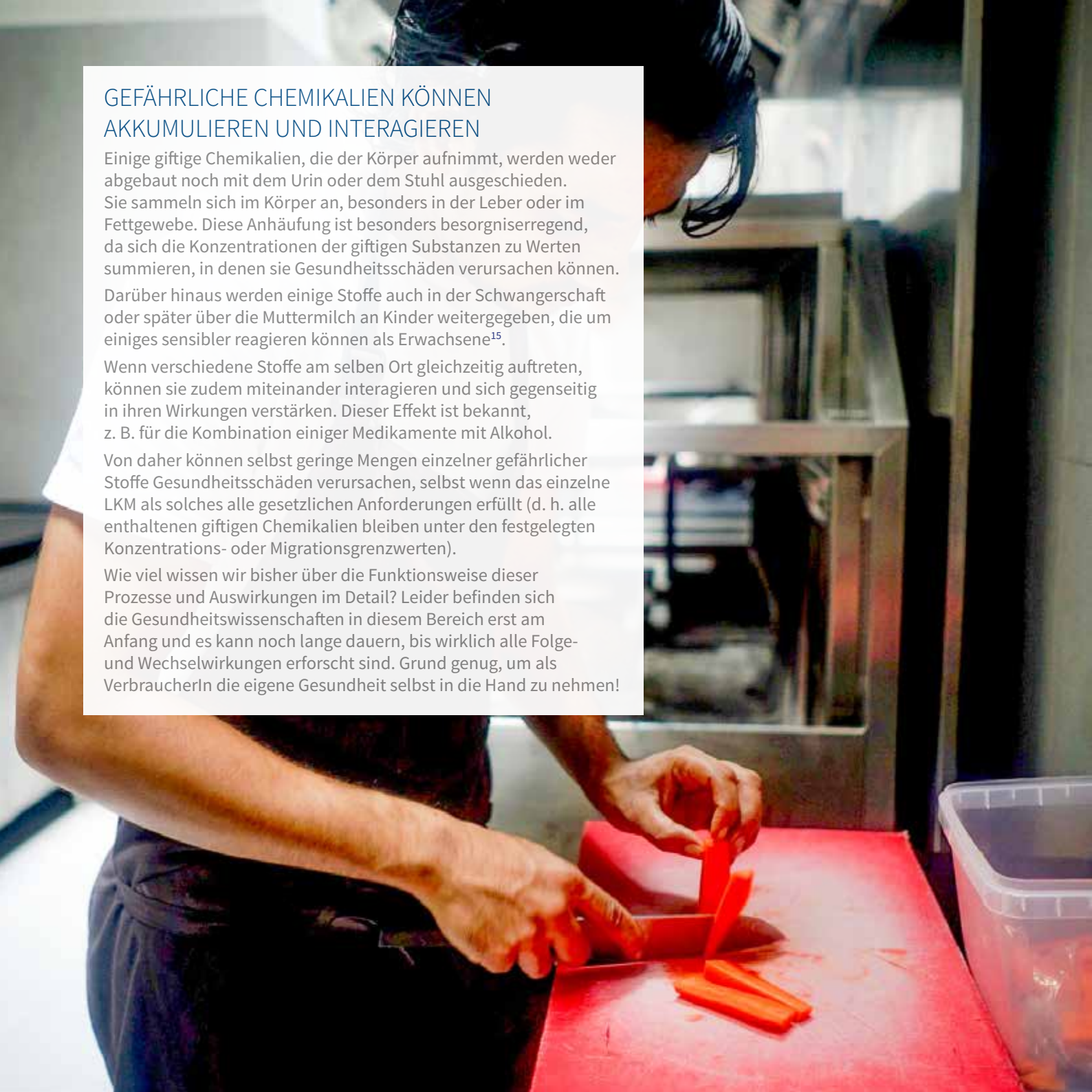
Einige giftige Chemikalien, die der Körper aufnimmt, werden weder abgebaut noch mit dem Urin oder dem Stuhl ausgeschieden. Sie sammeln sich im Körper an, besonders in der Leber oder im Fettgewebe. Diese Anhäufung ist besonders besorgniserregend, da sich die Konzentrationen der giftigen Substanzen zu Werten summieren, in denen sie Gesundheitsschäden verursachen können.

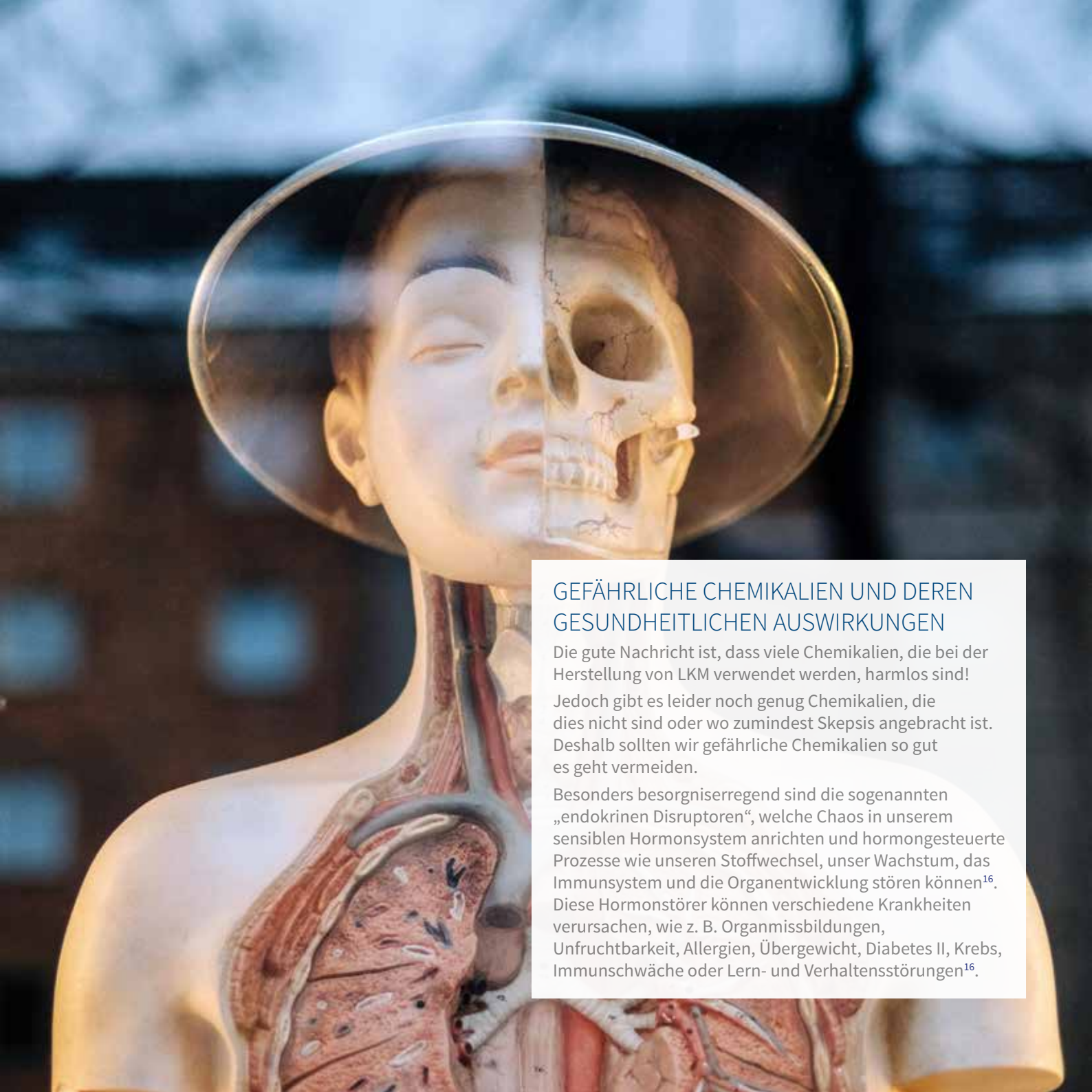
Darüber hinaus werden einige Stoffe auch in der Schwangerschaft oder später über die Muttermilch an Kinder weitergegeben, die um einiges sensibler reagieren können als Erwachsene¹⁵.

Wenn verschiedene Stoffe am selben Ort gleichzeitig auftreten, können sie zudem miteinander interagieren und sich gegenseitig in ihren Wirkungen verstärken. Dieser Effekt ist bekannt, z. B. für die Kombination einiger Medikamente mit Alkohol.

Von daher können selbst geringe Mengen einzelner gefährlicher Stoffe Gesundheitsschäden verursachen, selbst wenn das einzelne LKM als solches alle gesetzlichen Anforderungen erfüllt (d. h. alle enthaltenen giftigen Chemikalien bleiben unter den festgelegten Konzentrations- oder Migrationsgrenzwerten).

Wie viel wissen wir bisher über die Funktionsweise dieser Prozesse und Auswirkungen im Detail? Leider befinden sich die Gesundheitswissenschaften in diesem Bereich erst am Anfang und es kann noch lange dauern, bis wirklich alle Folge- und Wechselwirkungen erforscht sind. Grund genug, um als VerbraucherIn die eigene Gesundheit selbst in die Hand zu nehmen!





GEFÄHRLICHE CHEMIKALIEN UND DEREN GESUNDHEITLICHEN AUSWIRKUNGEN

Die gute Nachricht ist, dass viele Chemikalien, die bei der Herstellung von LKM verwendet werden, harmlos sind!

Jedoch gibt es leider noch genug Chemikalien, die dies nicht sind oder wo zumindest Skepsis angebracht ist. Deshalb sollten wir gefährliche Chemikalien so gut es geht vermeiden.

Besonders besorgniserregend sind die sogenannten „endokrinen Disruptoren“, welche Chaos in unserem sensiblen Hormonsystem anrichten und hormongesteuerte Prozesse wie unseren Stoffwechsel, unser Wachstum, das Immunsystem und die Organentwicklung stören können¹⁶. Diese Hormonstörer können verschiedene Krankheiten verursachen, wie z. B. Organmissbildungen, Unfruchtbarkeit, Allergien, Übergewicht, Diabetes II, Krebs, Immunschwäche oder Lern- und Verhaltensstörungen¹⁶.



PHTHALATE (WEICHMACHER)

Viele Phthalate gehören zu den Hormonstörern und werden in zahlreichen Kunststoffprodukten (Flip-flops, Duschvorhänge, Kinderspielzeug usw.) sowie in LKM eingesetzt, um diese weich und biegsam zu machen. In LKM kommen sie in PVC-Folien zum Verpacken von Frischfleisch oder Deckeldichtungen von Schraubdeckelgläsern vor¹⁷.

Phthalate können die Leber und das Hormonsystem schädigen sowie fortpflanzungsschädigend sein⁸.

Außerdem sind einige Weichmacher auch umweltschädlich, da sie auch bei Tieren die Fortpflanzungsfähigkeit mindern und das Hormonsystem schädigen können⁸.

WIE KANN MAN PHTHALATE VERMEIDEN?

- Phthalate sind in PVC-Folien zum Verpacken von Frischfleisch und Käse an der Theke enthalten. Bringen Sie zum Einkauf und Transport am besten Ihre eignen Behälter mit (z. B. aus Glas oder Stahl).
- Deckeldichtungen von Schraubdeckelgläsern können PVC enthalten. PVC-freie Deckel erkennen Sie an der blauen Dichtung im Deckel (Blueseal, z. B. bei einigen Bio-Produkten).



BISPHENOL A (BPA)

BPA ist eine der weltweit meistproduzierten Chemikalien¹⁸, die sich in einer Vielzahl von Alltagsgegenständen (z. B. in Plastikgeschirr) befindet. Es wird für die Herstellung von Polycarbonaten und Kunstharzen genutzt, die u. a. als Innenbeschichtung von Konservendosen oder als Beschichtung auf Thermopapier (z. B. Kassenzetteln) fungieren. BPA wird permanent aus diesen Produkten freigesetzt, besonders bei Hitze oder dem Kontakt mit Säuren und Fetten.

Obwohl BPA nur sehr schwach bioakkumulativ ist, lässt es sich bereits bei ca. 90% der Bevölkerung in Industrieländern im Blut, Urin und im Gewebe nachweisen. BPA steht im Verdacht, dauerhafte Veränderungen des Nerven- und Hormonsystems herbeizuführen und wird mit Entwicklungs- und Verhaltensstörungen, wie Schädigungen der Hirnentwicklung, verfrühter Geschlechtsreife und Unfruchtbarkeit bei Mädchen in Verbindung gebracht¹⁸. In Babyflaschen ist BPA seit 2011 EU-weit verboten. BPA wird teilweise durch andere Bisphenole, wie z. B. Bisphenol B, S und F ersetzt.

WIE KANN MAN BPA VERMEIDEN¹⁷?

- Die Innenbeschichtungen von Konservendosen enthalten meistens BPA. Vermeiden Sie Konservendosen so gut es geht.
- Einige Haushaltsgeräte aus Kunststoff (z. B. Wasserkocher) enthalten BPA. Nutzen Sie stattdessen lieber Geräte aus Glas und Metall.
- Vermeiden Sie Plastikgeschirr.



BISPHENOL S UND F

Aufgrund der negativen Eigenschaften von BPA, werden zunehmend alternative Bisphenole genutzt, und zwar Bisphenol S (BPS) und Bisphenol F (BPF). Auch in LKM werden diese Stoffe eingesetzt und als die „sicheren“ Varianten angepriesen – obwohl sie ähnlich hormonell wirksame Eigenschaften haben können wie BPA¹⁹.

WIE KANN MAN BPS UND BPF VERMEIDEN?

- Vermeiden Sie möglichst Konservendosen und kunststoffhaltige Haushaltsartikel. Bevorzugen Sie Geschirr aus Keramik, Metall, Glas oder Holz.
- Seien Sie besonders vorsichtig bei Produkten, die als „BPA-frei“ gekennzeichnet sind. Sie enthalten oft BPS oder BPF²⁰.



KLEBSTOFFE

Viele LKM werden durch die Zugabe von Klebstoffen hergestellt, wobei diese aus bis zu 15 Einzelkomponenten bestehen²¹. Insbesondere bei wiederverschließbaren Verpackungen sind Klebstoffe sehr wichtig, z. B. bei Fleisch- und Wurstwaren und Käsescheiben. Hier können höhere Migrationswerte auftreten als bei nicht wiederverschließbaren Verpackungen vergleichbaren Typs.

Bei einer unsachgemäßen Herstellung können u. a. primäre aromatische Amine (PAA) entstehen, welche bereits in kleinen Mengen krebserregend sein können²¹.

WIE KANN MAN KLEBSTOFFE VERMEIDEN?

- Vermeiden Sie wiederverschließbare Verpackungen auf Kleberbasis und verwenden Sie stattdessen Druckverschlussverpackungen.
- Vermeiden Sie generell Plastikverpackungen.



MINERALÖL

Wussten Sie, dass ein Mensch im Laufe seines Lebens bis zu 13g Mineralöl in seinen Körper aufnimmt²²? Die Migration des Mineralöls erfolgt bereits durch Verdunstung, die schon bei normaler Zimmertemperatur einsetzen kann.

Mineralöle können Entzündungen in Leber, Lymphknoten und Herzklappen auslösen²³. Gesetzliche Grenzwerte gibt es derzeit noch nicht. Mineralöle lassen sich immer wieder in Lebensmitteln nachweisen. Sie stammen oft aus Tinten und Drucken, landen aber auch z. B. durch den Kontakt mit Schmiermitteln und Hydrauliköl während der Ernte oder bei der Verarbeitung und Transportprozessen in den Lebensmitteln^{22,23}.

WIE KANN MAN MINERALÖLE VERMEIDEN?

- Füllen Sie in Pappe und Papier verpackte Lebensmittel zu Hause in Glas-, Keramik- oder Metallbehälter um.



PER- UND POLYFLUORIERTE CHEMIKALIEN (PFC)

Per- und polyfluorierte Chemikalien verleihen Kunststoffen wasser- und ölabweisende Eigenschaften, wie z. B. antihafte beschichtete Pfannen und fettabweisende Lebensmittelverpackungen. PFC sind auch in plastikfreien Verpackungen weit verbreitet, z. B. lassen sie sich in Take-Away Pizzaboxen und in Beuteln mit Mikrowellenpopcorn finden¹. Zu den bekanntesten Vertretern der PFC gehören die Perfluoroktan- (PFOA) und die Perfluoroktansulfonsäure (PFOS).

Sie verursachen zahlreiche gesundheitliche Probleme: so werden PFC in Zusammenhang mit hohen Cholesterinwerten, chronisch entzündlichen Darmerkrankungen, Schilddrüsenerkrankungen, Hoden- und Nierenkrebs und Bluthochdruck während Schwangerschaften diskutiert. PFOA und PFOS sind chemisch äußerst stabil, nicht biologisch abbaubar und reichern sich für sehr lange Zeit in der Umwelt, in vielen Nahrungsmitteln und in Organismen an.

WIE KANN MAN PFC VERMEIDEN?

- Bevorzugen Sie PFOA-freie Pfannen, wie beispielsweise Gusseisenpfannen.
- Vermeiden Sie beschichtete Take-Away Verpackungen und fettabweisende Lebensmittelverpackungen.

TIPPS FÜR EINEN GESUNDEN UMGANG MIT LEBENSMITTELKONTAKTMATERIALIEN

Sie möchten gefährliche Stoffe vermeiden, die sich in LKM befinden, wissen aber nicht wie?

Es ist wahrlich eine Herausforderung herauszufinden, aus welchem Material das Lebensmittelkontaktmaterial besteht. Außerdem ist es unmöglich nachzuvollziehen, wie ein Material überhaupt hergestellt wurde. So können zwei Joghurtbecher exakt gleich aussehen, jedoch unterschiedliche Gehalte an gefährlichen Stoffen haben, da die chemischen Zusammensetzungen der Becher abhängig vom Hersteller sind²⁴. Aber wie findet man einen gesunden Weg durch den Dschungel der LKM?

Im Folgenden finden Sie einfache Tipps, wie Sie Schritt für Schritt die gefährlichen Stoffe in Ihrer Küche und Ihrem Alltag reduzieren können:



A photograph of a kitchen counter with several plastic containers, including a large white measuring jug with a handle and a blue scale, and a metal strainer. The background shows more kitchen items like pots and pans.

PLASTIK

Kunststoffe sind synthetische Polymerstrukturen, die in der Regel Zusatzstoffe wie Weichmacher, Stabilisatoren, Farbstoffe und Antioxidantien enthalten. Sie können schwer abbaubare, bioakkumulative, toxische und hormonell wirksame Chemikalien freisetzen.

Zudem sind Kunststoffe nicht nur hinsichtlich ihrer gefährlichen Inhaltsstoffe problematisch, sondern auch aus der Müllperspektive. Ungefähr 36% der Plastikverschmutzung in den Meeren besteht aus Lebensmittelkontaktmaterialien²⁵.

Sind das nicht Gründe genug, um unseren Plastikverbrauch zu senken und die Verwendung von (potentiell) giftigen Gegenständen in unserem Alltag zu vermeiden?

TIPPS

- Beachten Sie die Recyclingcodes und Piktogramme (s. Tabelle im Anhang).
- Ersetzen Sie Kunststoffe durch Glas, Metall und Textilien, z. B. Beutel anstelle von Plastiktüten, Bienenwachstücher als Alternative zu Frischhaltefolien und Pfannenwender aus Holz.
- Keine Zweckentfremdung von Kunststoffgegenständen! Verwenden Sie Plastikprodukte nur für den Zweck, für den sie hergestellt wurden. Erwärmen Sie zum Beispiel keine Plastikbehälter, die zum Einfrieren gedacht sind und umgekehrt.
- Füllen Sie keine heißen, fettigen und sauren Speisen in Plastikbehälter. Diese Eigenschaften können die Migration gefährlicher Stoffe fördern.



PAPPE UND PAPIER

Pappe und Papier enthalten häufig Mineralöle aus Druckfarben und anderen Quellen. Insbesondere Recyclingpapier und -pappe sind stark belastet.

Je dunkler die Pappe ist, desto höher ist der Anteil an Recyclingmaterial. Immerhin: durch das Kochen von Lebensmitteln verdunstet ein Teil des Mineralöls und somit verringert sich die Belastung²³.

TIPPS

- Füllen Sie in Kartons verpackte Lebensmittel in Gefäße aus Keramik, Glas oder Edelstahl um.
- Entwarnung bei Tiefkühlkost: bei der Lagerung im Gefrierfach findet so gut wie keine Migration statt. Jedoch sollte beim Auftauen das Lebensmittel aus der Pappverpackung genommen werden.
- Je dunkler ein Karton, desto höher ist meistens der Recyclinganteil. Helle Pappe ist häufig aus Frischfaser und enthält weniger Mineralrückstände²³.



GLAS UND SCHRAUBDECKEL

In Bezug auf die Gesundheit und Umwelt sind Gläser mit Schraubverschlüssen eine der besten Alternativen zu Plastik. Der Nachteil ist, dass die Herstellung sehr energieintensiv ist und Glas eher schwer und zudem zerbrechlich ist.

TIPPS

- Achten Sie beim Kauf von Lebensmitteln auf Deckel mit Blueseal Dichtungen (erkennbar an der blauen Innenschicht), da diese PVC-frei sind. Diese Deckel sind häufig bei Bio-Lebensmitteln vorzufinden oder vom Hersteller auf dem Deckel gekennzeichnet.
- Schützen Sie Glasflaschen vor Bruch, z. B. mit einem gepolsterten Überzug.



ALUMINIUM

LKM aus Aluminium können gesundheitsschädlich sein, da sich – insbesondere bei sauren und fettigen Lebensmitteln – das Aluminium aus dem LKM lösen und in die Lebensmittel migrieren kann. Aluminium kann das Nervensystem schädigen sowie die Fruchtbarkeit und Knochenentwicklung mindern²⁶.

TIPPS

- Espressokannen aus Aluminium: während des Kaffeekochens entsteht eine Oxidschicht an der Innenschicht der Kanne, durch welche weniger Aluminium in den Kaffee gelangen kann. Deswegen: die Kanne nicht in den Geschirrspüler stellen, sondern nur leicht mit Wasser ausspülen²⁷.
- Ersetzen Sie Aluminiumfolie durch gesunde Alternativen wie Bienenwachstücher oder Edelstahlboxen und -behälter.



ANTIHAFTBESCHICHTUNGEN

Antihafbeschichtungen werden auf vielen Lebensmittelverpackungen, aber auch auf Küchenutensilien wie Bratpfannen und Backgeschirr verwendet. Viele Pfannen und Töpfe werden mit Polytetrafluorethylen (PTFE; umgangssprachlich Teflon) beschichtet. Diese sollten nicht ohne Lebensmittel erhitzt werden, da sonst das Material sehr heiß wird (bis zu 360°C) und giftige Dämpfe (PFC) freisetzen kann. Die eingeatmeten Dämpfe können zum sogenannten „Teflonfieber“ führen, welches grippeähnlich abläuft (Fieber, Schüttelfrost, Husten)²⁸.

TIPPS

- Töpfe und Pfannen aus Gusseisen, Edelstahl und Keramik sind eine ausgezeichnete Wahl – nicht zuletzt ist auch ihre Lebensdauer länger als die von beschichteten Exemplaren! Vor dem ersten Gebrauch von Gusseisenpfannen muss diese eingebrannt werden, damit sich eine Antihafschicht bildet (Anleitungen finden Sie im Internet).
- Nutzen Sie öko-zertifiziertes Backpapier.



BAMBUS

Bambusgeschirr besteht nicht nur aus Bambus, sondern auch aus einigen Füllstoffen wie Melaminharz und Maisstärke²⁹. Um die Masse in Form zu bringen, werden die einzelnen Komponenten miteinander verklebt. Der Kleber kann krebserregendes Formaldehyd abgeben, ebenso kann das Melamin in das Lebensmittel migrieren und Blase und Nieren schädigen sowie allergieauslösend sein²⁹. Besonders bei einer Erwärmung über 70°C werden die Stoffe frei²⁹.

TIPPS

- Vermeiden Sie Bambusgeschirr, das mit Klebstoffen und Harzen hergestellt wurde. Verwenden Sie stattdessen lieber Keramik-, Glas- und Edelstahlgegenstände als gesündere Alternativen.



SILIKON

Silikon ist ungefährlich, wenn es zuvor einen entscheidenden Produktionsschritt durchlaufen hat: im letzten Schritt der Herstellung muss das Silikon getempert werden, damit sich giftige Chemikalien verflüchtigen können. Leider führen einige Hersteller diesen teuren und zeitaufwendigen Produktionsschritt nicht durch, so dass Sie den Schritt am besten selbst durchführen sollten³⁰.

TIPPS

- Silikonbackform vor der ersten Benutzung bei 200°C 4 Stunden lang im Ofen erhitzen (tempern), um mögliche Schadstoffe zu entfernen.
- Generell Backformen aus Keramik, Ton und Glas bevorzugen.

SCHRITT FÜR SCHRITT AUF DEM WEG ZUR GESUNDEN KÜCHE

Die Entgiftung Ihrer Küche mag schwierig erscheinen, ist sie aber nicht. Der erste Schritt ist, die Eigenschaften und potenziellen Gesundheitsauswirkungen der gängigsten Materialien kennenzulernen. Danach sollten Sie sich mit Ihrem Kücheninventar, Ihren Einkaufs-, Koch- und Essgewohnheiten vertraut machen.

Wie? – Versuchen Sie es mit folgenden Tipps.

KÜCHE

- Machen Sie eine Bestandsaufnahme Ihrer Küche: Aus welchen Materialien bestehen Ihre Küchenartikel? Vergleichen Sie die Gesundheitsrisiken mit der obigen Liste.
- Verbannen Sie Styropor und PVC aus Ihrem Haushalt.
- Verwenden Sie Kunststoffteile nur für den Zweck, für den sie entwickelt wurden (siehe Piktogramme). Falls die Artikel kaputtgehen, ersetzen Sie sie am besten durch kunststofffreie Alternativen. Ersetzen Sie beispielsweise Schneidebretter aus Kunststoff durch Alternativen aus Holz oder Kork.
- Sobald Verbrauchsmaterialien wie Plastik- und Aluminiumfolie aufgebraucht sind, ersetzen Sie sie durch gesunde Alternativen (z. B. Bienenwachstücher).
- Lagern Sie Ihre Lebensmittel am besten in Glas-, Edelstahl-, Keramik- und Holzbehältern.

EINKAUFEN

- Bereiten Sie sich vor dem Einkauf vor: Bringen Sie Ihre eigenen Taschen für Obst und Gemüse mit.
- Wenn Sie verpackte Lebensmittel kaufen, wählen Sie besser größere als kleinere Packungsgrößen: hier ist das Verhältnis zwischen Lebensmitteln und Verpackungsmaterialien besser.
- Im Zuge der Zero-Waste-Bewegung öffnen immer mehr Geschäfte, in denen unverpackte Lebensmittel verkauft werden. Das Prinzip ist einfach: Sie füllen sich die Lebensmittel aus Spendern in Ihre eigenen mitgebrachten Gläser und Behälter. Probieren Sie es aus!



ESSEN GEHEN

- Sie möchten lernen, öfter NEIN zu sagen? Essen gehen in Restaurants, Bars und Cafés kann hierfür eine großartige Übung sein: lehnen Sie Plastikstrohhalm, verpackte Kekse, sowie Einwegtassen, -geschirr und -besteck ab. Essensreste können Sie in mitgebrachten Behältern mit nach Hause nehmen.
- Wussten Sie, dass in vielen Restaurants vorgekochte Beilagen verwendet werden, die als Einzelportionen in Plastik verpackt sind? Wählen Sie Restaurants aus, in denen ausschließlich frisches Gemüse verwendet wird.

TAKE AWAY

- Bringen Sie Ihre eigenen Behälter mit, wenn Sie Ihre Take-Away Speisen abholen. Das mag sich zunächst vielleicht seltsam anfühlen, aber die meisten VerkäuferInnen werden positiv reagieren. Versprochen! Und vielleicht entwickelt sich durch die Situation ein interessantes Gespräch mit der Person hinter Ihnen in der Schlange?

REISEN

- Kennen Sie das? Während Sie sich Schritt für Schritt daran gewöhnen, im Alltag gefährliche Stoffe zu meiden und Abfall zu reduzieren, stoßen Sie auf Reisen plötzlich auf neue Schwierigkeiten. Tun Sie sich selbst einen Gefallen: Bringen Sie sich für unterwegs Ihre eigenen Snacks (z. B. in Edelstahlboxen) und Ihre Wasserflasche, sowie ein paar Beutel zum Einkaufen mit.

AUF EINEN BLICK:

GUTE ENTSCHEIDUNGEN FÜR IHRE GESUNDHEIT UND DIE UMWELT

BAUMWOLLTASCHEN

(ÖKO-ZERTIFIZIERT)

- Jahrzehntelang wiederverwendbar und leicht zu waschen/reinigen: Baumwolltaschen sind außerordentlich praktische und gesunde Helfer beim Einkauf, Transport und bei der Lagerung von Lebensmitteln aller Art. Stellen Sie sicher, dass sie unter umweltfreundlichen Bedingungen hergestellt wurden.

HOLZ

(UNBEHANDELT ODER BEHANDELT MIT ÖKO-ZERTIFIZIERTEM ÖL/WACHS)

- Zum Schneiden Ihres Gemüses sind Holz- und Korkbretter gesünder und nachhaltiger als die Alternativen aus Kunststoff. Stellen Sie sicher, dass das Holz umweltsertifiziert, unbehandelt oder mit ökologischen Mitteln geölt/gewachst ist.

EDELSTAHL

- Edelstahlbehälter sind nützlich und gesund für den Einkauf und die Lagerung von Fleisch- und Milchprodukten, aber auch für trockene Lebensmittel, wie z. B. Mehl und Nüsse – und um Ihr Mittagessen zur Arbeit zu bringen. Suchen Sie auch nach Edeldstahloptionen, wenn Sie neue Siebe, Schöpfkellen, Reiben oder andere Haushaltsgegenstände kaufen möchten.

GLAS

- Glasgefäße können genauso wie Edelstahlgefäße verwendet werden und haben noch einen weiteren Vorteil: als Überbleibsel von zuvor gekauften Waren sind sie kostenlos. Sammeln Sie eine Auswahl von Gläsern unterschiedlicher Größen und Sie werden nie wieder einen Mangel an Aufbewahrungsmöglichkeiten haben.

BIENENWACHSTÜCHER UND -BEUTEL

- Um Lebensmittel frisch zu halten oder das Sandwich einzupacken, brauchen Sie weder Plastik noch Aluminiumfolien. Nutzen Sie stattdessen Bienenwachstücher und -beutel. So vermeiden Sie Müll und schützen Ihre Lebensmittel vor gefährlichen Substanzen.

KERAMIKGESCHIRR UND -BEHÄLTER

- Großartig, da Keramik wiederverwendbar und pflegeleicht ist.
- Hinweis: Keramikgeschirr wird oft bunt angemalt oder glasiert und kann daher z. B. Blei oder Cadmium abgeben. Allerdings ließen sich nur Werte unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte nachweisen.

PAPIER UND PAPPE

(HELL/UNGEFÄRBT, OHNE DRUCKFARBEN)

- Die Verwendung von Papier und Pappe ist normalerweise umweltfreundlicher als die Verwendung von Kunststoffen.
- Dennoch: Vermeiden Sie den direkten Kontakt von Druckfarben mit Ihren Lebensmitteln.

GUSSEISEN

- Gesunde und nachhaltige Alternativen zu antihafbeschichteten Gegenständen.

GLOSSAR

RECYCLINGCODES:




KUNSTSTOFF IST NICHT GLEICH KUNSTSTOFF

Lebensmittelbehälter und -verpackungen aus Kunststoff sollten mit einem Pfeilsymbol und einer Nummer gekennzeichnet sein: dem Recycling- oder Harzidentifikationscode. Die Codenummern 1 bis 6 kennzeichnen reine Kunststoffpolymere, während Nummer 7 alle anderen Arten von Kunststoffen und Mischungen abdeckt.





PVC und Polystyrol enthalten eine große Anzahl gefährlicher und potentiell gefährlicher Zusatzstoffe und Produktionshilfsmittel/-nebenprodukte. Daher sollten sie besonders im Kontakt mit Lebensmitteln vermieden werden. Die anderen Polymere sind in der Regel gesundheitsfreundlicher – allerdings sehr stark abhängig von den individuellen Produktionsprozessen.



PLASTIK IST NICHT GLEICH PLASTIK – DER „HARZIDENTIFIKATIONSCODE“

Code	Bezeichnung/ typische Produkte	Potentielle Gesundheitsauswirkungen	Recycling und Verbrennung
	Polyethylenterephthalat Getränkeflaschen, Lebensmittelverpackungen, Polyester in zahlreichen Textilien	PET Flaschen können – insbesondere bei Erwärmung – geringe Mengen des giftigen Metalloid-Antimons auslaugen (unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte). Einweg-PET-Flaschen können Acetaldehyd enthalten, eine Substanz, die den Wassergeschmack verändern kann und von der EU als krebserregend eingestuft wird.	Recyclebar
	Polyethylen hoher Dichte Beschichtungen in Milch-, Wasser- und Saftbehältern, Lebensmittel- und Kosmetikverpackungen	Sollte nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden, da dies zum Austreten des Hormonstörers Nonylphenol führen kann.	Recyclebar
	Polyvinylchlorid Hart-PVC: Abflussrohre, Fensterprofile, Öl-/Essigflaschen Soft-PVC: Bodenbeläge, Schläuche, Kunstleder, Vinyl-Tapeten, Schwimmreifen	Vermeiden, da sehr schädlich! PVC kann während des gesamten Lebenszyklus eine Vielzahl toxischer Chemikalien (Bisphenol A, Blei, Quecksilber, Cadmium und Phthalate) ausdünsten/abgeben und schwerwiegende Gesundheits- und Umweltprobleme verursachen. Das Ausgangsmaterial Vinylchlorid ist krebserregend.	Das Recycling ist sehr schwierig. Bei der Verbrennung von PVC können zahlreiche Toxine (krebserregende, langlebige organische Schadstoffe) entstehen.

PLASTIK IST NICHT GLEICH PLASTIK – DER „HARZIDENTIFIKATIONSCODE“

Code	Bezeichnung/ typische Produkte	Potentielle Gesundheitsauswirkungen	Recycling und Verbrennung
	Polyethylen niedriger Dichte Taschentuch-Verpackungen, Frischhaltefolie, Innenbeschichtungen von Milchkartons	Sollte nicht dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden, da dies zum Austreten des Hormonstörers Nonylphenol führen kann.	Recyclebar
	Polypropylen Lebensmittelbehälter, Strohhalme, Babyflaschen, Mikrowellen-Geschirr	Relativ stabil und hitzebeständig. Über längere Zeiträume können Stabilisatoren (z. B. Oleamid) auslaugen.	Recyclebar
	Polystyrol Styropor zur Mitnahme von Speisen, Einwegbecher/-deckel/-besteck, Fahrradhelme, Kleiderbügel,	Vermeiden, da sehr schädlich! Bei der Herstellung wird der krebserregende Stoff Benzol verwendet. PS kann giftiges Vinylchlorid und hormonstörende Phthalate enthalten. Schädliches Styrol kann aus der Lebensmittelverpackung in die Lebensmittel gelangen, insbesondere wenn die Lebensmittel fettig, heiß oder sauer sind.	Das Recycling ist schwierig und die Verbrennung aufgrund von Schadstoffen sehr problematisch.
	Andere Kunststoffe Wasserspender, Trinkflaschen, Mikrowellengeschirr, Küchengeräte, Brillengläser, Thermopapier-Kassenzettel	Vermeiden! Geschichtete und gemischte Kunststoffe mit unbekanntem Polymeren und Zusatzstoffen. Besser vermeiden, vor allem wenn Polycarbonat (PC) enthalten ist, da es Bisphenol A freisetzen kann.	Nicht recyclebar
	Polyurethan (PU) Dämmstoffe, oft weiche/geschäumte Produkte	Gelegentlich wird bei der Herstellung der giftige Stoff Isocyanat verwendet.	Das Recycling ist schwierig und die Verbrennung aufgrund von Schadstoffen sehr problematisch. Während der Entsorgung können schädliche Substanzen (z. B. Isocyanat, Blausäure und Dioxine) freigesetzt werden.
	Polymilchsäure (PLA) Lebensmittelverpackungen, Einweggeschirr, -besteck	Aus nachwachsenden Rohstoffen (z. B. Maisstärke) hergestellte Polyesterart; häufig als Mischungen mit Polymeren auf Erdölbasis und mit zahlreichen Additiven, die wie bei erdölbasierten Polymeren austreten können.	In industriellen Kompostieranlagen biologisch abbaubar (NICHT im privaten Kompost).

PIKTOGRAMME

RICHTIGER UMGANG MIT KOCHGESCHIRR UND KÜCHENUTENSILIEN

Für den sicheren und korrekten Umgang mit Küchenutensilien ist es gesetzlich vorgeschrieben, dass die Utensilien Informationen enthalten, z.B. als Piktogramme.

Die verwendeten Piktogramme müssen „gut sichtbar, deutlich lesbar und unauslöschlich“ sein. Normalerweise befinden sich die Materialangaben auf der Verpackung.

Im Folgenden finden Sie die Beschreibungen der gängigsten Piktogramme:

Piktogramm	Bezeichnung
------------	-------------



Dieses EU-weit gültige Symbol kennzeichnet Materialien, die für den Lebensmittelkontakt geeignet sind.



Diese Symbole bedeuten, dass das Produkt für die Reinigung in der Spülmaschine geeignet ist. Der Begriff „spülmaschinengeeignet“ ist nicht verbindlich definiert, ebenso wie die grafische Darstellung des Symbols. Er wird vom Hersteller aufgrund eigener Erfahrung und Einschätzung gewählt.



Das Symbol steht für die „Spülmaschinenfestigkeit“. Es findet sich nur auf Gegenständen, die nach DIN-Normen geprüft wurden. Die Zahl oberhalb der Wasserstrahlen gibt die maximale Anzahl unbeschadet überstandener Spülzyklen wieder.



Mittels dieser Symbole können Sie ablesen, welchen Mindest- und Höchsttemperaturen Ihre Haushaltsgegenstände ausgesetzt sein dürfen. Dabei können sich die Symbole je nach Hersteller unterscheiden.



Dieses Symbol gibt an, wie kältebeständig ein Produkt ist, das bedeutet bis zu welchen Minustemperaturen der Gegenstand verwendet werden kann.



Diese Symbole zeigen, wie hitzebeständig ein Produkt ist, also bis zu welchen Maximaltemperaturen Sie Ihre Küchenutensilien verwenden können. Teilweise wird auch angegeben wie lange ein Gegenstand in Kontakt mit einer heißen Pfanne sein darf.

Piktogramm Bezeichnung



Gegenstände mit diesem Schneeflocken-Symbol sind gefriergeeignet und frostfest. Küchenhelfer mit einem Schneeflocken-Symbol können Sie also im Kühlschrank oder Gefrierfach aufbewahren. Offen bleibt allerdings, bis zu welchen Minusgraden.



Gegenstände mit solchen Symbolen sind zwar für den Gebrauch in der Mikrowelle geeignet. Offen bleibt aber, bis zu welcher Temperatur sie maximal und über welchen Zeitraum sie erhitzt werden dürfen.



Diese Symbole zeigen an, dass der Gegenstand zur Zubereitung von Lebensmitteln im Backofen geeignet ist.



Gegenstände mit diesem Symbol dürfen nicht ungefüllt im Ofen erhitzt werden.



Gegenstände mit diesem Symbol, dürfen nicht direkt in den Ofen gestellt, sondern nur auf einem Gitterrost verwendet werden.



Dieses durchgestrichene Backofen-Symbol weist darauf hin, dass der Gegenstand nicht auf die heiße Herdplatte gestellt werden darf.



Diese Symbole kennzeichnen, ob ein Küchenutensil für säurehaltige Lebensmittel geeignet ist.



Dieses Symbol soll vermitteln, dass der Gegenstand vor dem ersten Gebrauch mit einem Reinigungsmittel gespült werden soll.



Gegenstände mit diesem Symbol haben eine empfindliche Oberfläche. Messer sollten nicht verwendet werden, da sie die Oberfläche beschädigen können und bspw. zum Ablösen der Beschichtung führen können.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ChemTrust. Chemicals in food contact materials: A gap in the internal market, a failure in public protection. (2016). (Stand: 30.10.2019)
2. European Parliament. Food Contact Materials - Regulation (EC) 1935/2004. (2016). (Stand: 30.10.2019)
3. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz. Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch. (Stand: 30.10.2019)
4. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. Lebensmittelkontaktmaterialien. (Stand: 30.10.2019)
5. Geueke, B. Food Packaging Forum: Non-Intentionally Added Substances (NIAS). (2018). (Stand: 30.10.2019)
6. Koster S, Bani-Estivals MH, Bonuomo M, Bradley E, Chagnon MC, Garcia ML, Godts F, Gude T, Helling R, Paseiro-Losada P, Pieper G, Rennen M, Simat T, S. L. ILSI Europe: Guidance on best practises on the risk assessment of Non Intentionally Added Substances (NIAS) in food contact materials and articles. (2015). (Stand: 30.10.2019)
7. Wagner, M. Know the unknowns: why we need to widen our view on endocrine disrupters. J. Epidemiology Community Heal. 71, (2017).
8. Umweltbundesamt Österreich. Phthalate: PVC-Weichmacher mit Gesundheitsrisiko. (Stand: 30.10.2019)
9. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Lebensmittelbedarfsgegenstände. (2019). (Stand: 30.10.2019)
10. Hochschule der Medien Stuttgart. Lebensmittelkonforme Verpackung. (2011). (Stand: 30.10.019)
11. EUR-LEX: Access to European Law. Commission Directive 2007/42/EC of June 2007 relating to materials and articles made of regenerated cellulose film intended to come into contact with foodstuffs. (Stand: 30.10.2019)
12. EUR-LEX: Access to European Law. Commission Regulation (EU) No 10/2011 of 14 January 2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food. (2011). (Stand: 30.10.2019)
13. EUR-LEX: Access to European Law. Ceramic objects in contact with foodstuffs. (1984). (Stand: 30.10.2019)
14. Lehman, D. Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen im öffentlichen Dienst e.V.: Messer, Gabel und Karton - wie sicher sind sie? Lebensmittelkontaktmaterialien. 1–38 (2011).

15. Main, K. M. et al. Human breast milk contamination with phthalates and alterations of endogenous reproductive hormones in infants three months of age. *Environ. Health Perspect.* 114, 270–276 (2006).
16. Kortenkamp, A. et al. State of the art assessment of endocrine disrupters. (2011). (Stand: 30.10.2019)
17. Verbraucherzentrale. Schadstoffe im Essen: Von der Verpackung ins Lebensmittel. (2019). (Stand: 30.10.2019)
18. Umweltbundesamt. Bisphenol A: Massenchemikalie mit unerwünschten Nebenwirkungen. (2010). (Stand: 30.10.2019)
19. Turley, A. Chemical Watch: Anses review concludes bisphenol B is endocrine disruptor. (2019). (Stand: 30.10.2019)
20. Podbregar, N. Wissenschaft: Bisphenol A: Ersatzstoff ist auch schädlich - Plastikzusatz Bisphenol S wirkt ebenfalls als endokriner Disruptor. (2016). (Stand: 30.10.2019)
21. Verbraucherzentrale. Schadstoffe im Essen: Von der Verpackung ins Lebensmittel. (2019). (Stand: 30.10.2019)
22. Verpackungswirtschaft. Mineralöl in Lebensmittel - Die 10 wichtigsten Fakten. (2017). (Stand: 30.10.2019)
23. Verbraucherzentrale Hamburg. Mineralöl im Essen. (2017). (Stand: 30.10.2019)
24. Zimmermann, L., Dierkes, G., Ternes, T. A., Völker, C. & Wagner, M. Benchmarking the in Vitro Toxicity and Chemical Composition of Plastic Consumer Products. *Environ. Sci. Technol.* 53, 11467–11477 (2019).
25. Heinrich-Böll-Stiftung & Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. Der Plastikatlas 2019: Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff. 50 (2019). (Stand: 30.10.2019)
26. Verbraucherzentrale. Aluminium. (2019). (Stand: 30.10.2019)
27. Bundesinstitut für Risikobewertung. Aluminium. (Stand: 30.10.2019)
28. Die Pfannenhelden. Sind Teflon-Beschichtungen giftig? (2018). (Stand: 30.10.2019)
29. Verbraucherzentrale. Schadstoffe im Bambusgeschirr. (Stand: 30.10.2019)
30. Follmer, S. Focus Online: Sind Silikonbackformen schädlich? Das zeigen die Testberichte. (2016). (Stand: 30.10.2019)



IMPRESSUM

© Baltic Environmental Forum 2019

Osterstraße 58, 20259 Hamburg

www.bef-de.org

Autoren: Dr. Hannah Sophia Weber, Fee Widderich

Layout: Elionor Ferrer

Dieses Projekt wurde gefördert durch das Umweltbundesamt und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Die Mittelbereitstellung erfolgt auf Beschluss des Deutschen Bundestages. Die Entwicklung der Broschüre wurde im Rahmen des NonHazCity (#R010) Projektes entwickelt, mit finanzieller Unterstützung des INTERREG Ostseeprogrammes der Europäischen Union. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Die Bilder dieser Broschüre entstammen der Bilddatenbank <http://unsplash.com> und <https://pixabay.com>. Wir danken den FotografInnen für diese fantastischen Aufnahmen und das Bereitstellen auf diesen Datenbanken, die eine kostenlose und unbegrenzte Nutzung erlauben. Name der Fotografen in der Reihenfolge der Bilder: Le Creuset, Hilthart Pedersen, BEF Deutschland, Gulshat Badalova, S'well, Nathan Dumlao, BEF Deutschland, Aaron Thomas, Samuel Zeller, BEF Deutschland, Cans, Alla Hetman, BEF Deutschland, Kristina Bratko, BEF Deutschland, Nick Fewings, BEF Deutschland, Veeterzy, Nadja Oertlin, Meghan Schiereck, Jason Briscoe, Coffee mugs, Muffin, Webvilla, Kelsey Chance, BEF Deutschland, Mae Mu, BEF Deutschland, Khadeeja Yasser, Annie Spratt, Peter Wendt.

Diese Broschüre wurde umwelt- und klimafreundlich auf zertifiziertem Recyclingpapier mit dem Umweltzeichen Blauer Engel unter 100% Verwendung von mineralöl- und schwermetallfreien Druckfarben gedruckt.



WWW.NONHAZCITY.EU

Umweltschutz muss finanziert werden.

Wie wäre es mit einer Spende?

Stichwort: Spende LKM

Spendenkonto: www.bef-de.org/spenden/



Baltic Environmental Forum Deutschland

Osterstraße 58 · 20259 Hamburg

www.bef-de.org

  [bef.deutschland](https://www.instagram.com/bef.deutschland)