

# Risikobehälter: Plastikmaterialien, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen

## Fact Sheet

### Zusammenfassung

Die Lösung der Plastikkrise liegt unter anderem in der Umstellung von Einweg- zu Mehrwegsystemen und in der Verwendung von Mehrwegmaterialien nicht fossilen Ursprungs. Exit Plastik arbeitet darauf hin, dass Unverpackt- und Mehrweglösungen zum neuen "Normal" im Alltag werden.<sup>1</sup> Bei dieser Umstellung müssen die gesellschaftlichen, gesundheitlichen und ökologischen Auswirkungen der Materialien berücksichtigt werden.

Traditionell werden im Lebensmittelbereich z.B. Porzellan, Glas und Metall für Mehrwegsysteme eingesetzt, aber auch Kunststoffe kommen bei der Lagerung, dem Transport und der Zubereitung in wiederholten Kontakt mit Lebensmitteln.

Dieses Fact Sheet bietet einen Überblick über Kunststoffe mit Lebensmittelkontakt, die häufig wiederverwendet werden. Zudem informiert es über Chemikalien, die aus diesen Kunststoffen in Lebensmittel übergehen können. Bei Mehrwegsystemen ist dieses Wissen essenziell, um mögliche Gesundheitsgefahren abschätzen zu können und im Voraus auszuschließen sowie Wissenslücken zu erkennen. Das Fact Sheet endet mit konkreten Forderungen an Politik und Unternehmen.

### Plastik in Berührung mit Lebensmitteln

Plastik wird in unzähligen Varianten in Lebensmittelverpackungen eingesetzt und die globale Produktion steigt jährlich an<sup>2</sup>. Ein sehr großer Teil dieser Verpackungen wird direkt nach dem Gebrauch zu Abfall und die Ressourcen sind somit nicht mehr verfügbar. Die Folgen für die Umwelt sind unübersehbar und

allgegenwärtig. Der Plastikabfall beeinträchtigt Ökosysteme, gefährdet die Tierwelt und führt zur Anreicherung von Plastikpartikeln in Gewässern, Böden und Sedimenten. Auch im Menschen wurde Plastik bereits nachgewiesen.<sup>3</sup> Darüber hinaus können Chemikalien, die zur Produktion von Plastik eingesetzt werden und die während oder nach der Nutzung austreten, Mensch und Umwelt gefährden.

Zur Verringerung von Plastikabfällen werden derzeit verschiedene Maßnahmen diskutiert und erste umgesetzt. Sie sollen die Lebensdauer der Produkte verlängern, insgesamt weniger Kunststoffe produzieren oder sie durch andere Materialien ersetzen und das Recycling fördern. Ein Ansatz ist der Wechsel von Einweg- zu Mehrwegsystemen, z.B. bei Getränke- und Take-away-Verpackungen. So wird verhindert, dass Einwegverpackungen nach kurzer Nutzungsdauer als Abfall entsorgt werden. Dies ist im Einklang mit der europäischen Abfallhierarchie,<sup>4</sup> welche „Prävention“ und „Wiederverwendung“ bevorzugt. Während Papierverpackungen und Getränkekartons aus hygienischen und technischen Gründen nicht wiederverwendet werden können, erfüllen andere Materialien wie Glas, Metall und Plastik die für die Wiederverwendung nötigen Anforderungen.

Neben den technischen und logistischen Voraussetzungen müssen bei einem Wechsel von Einweg- zu Mehrwegsystemen für Lebensmittel verschiedene Auswirkungen auf Mensch und Umwelt berücksichtigt werden. In beiden Szenarien bedarf es einer umfassenden Betrachtung des Ressourceneinsatzes, der Emission von Treibhausgasen, des Wasserverbrauchs sowie der Wiederverwendungs-, Recycling- und Entsorgungsmöglich-

keiten am Ende der Nutzungsdauer. Ebenso ist die chemische Sicherheit eines Materials von großer Bedeutung, um Umwelt und Gesundheit nicht zu gefährden. Nach europäischem Recht dürfen Lebensmittelverpackungen und Artikel, die z.B. während der Produktion, des Transports und der Zubereitung von Lebensmitteln eingesetzt werden und mit diesen in Kontakt kommen, keine Bestandteile in Mengen abgeben, welche die menschliche Gesundheit gefährden.<sup>5</sup>

Sowohl aus Einwegverpackungen als auch aus Produkten, die wiederverwendet werden, können während der Nutzung Chemikalien in Lebensmittel übergehen. Dieser Prozess wird chemische Migration genannt. Darunter sind Chemikalien, die zum Beispiel aus Verpackungen oder Verarbeitungsanlagen migrieren. Diese werden mit der Nahrung vom Menschen aufgenommen und können, je nach Chemikalie und Menge, eine schädigende Wirkung haben. Insbesondere für Lebensmittelkontaktmaterialien aus Kunststoff sind über tausend verschiedene Chemikalien bekannt, die migrieren können.<sup>6</sup> Die Gründe hierfür liegen in der Vielfalt an Plastikarten, Zusatzstoffen, Herstellungsprozessen und Anwendungen. Es ist bekannt, dass viele der migrierenden Chemikalien negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben können und eine noch höhere Anzahl an Chemikalien ist bisher nicht auf mögliche Toxizität untersucht worden.<sup>7</sup> Unter den besonders besorgniserregenden Plastikchemikalien befinden sich z.B. krebserregende, erbgutverändernde sowie hormonell aktive Stoffe. Andere reichern sich in der Nahrungskette an oder sind nicht in der Umwelt abbaubar.<sup>8</sup>

## Wie sind Kunststoffe aufgebaut?

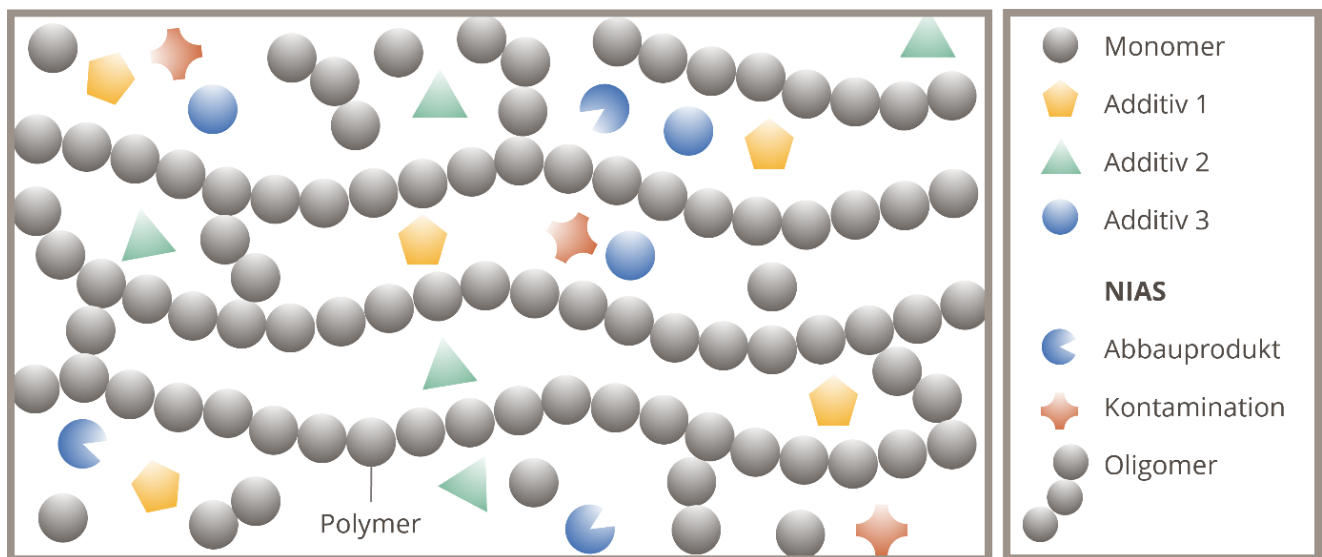
Tausende verschiedene Chemikalien stehen heutzutage zur Herstellung von Kunststoffen zur Auswahl.<sup>7</sup> Monomere sind die Grundbau-

steine für Kunststoffe und werden zur Herstellung aller Polymere benötigt, wie zum Beispiel Polyethylenterephthalat (PET), Polypropylen (PP) und Polytetrafluorethylen (PTFE, Teflon). Polymere bestehen aus langen Monomerketten und bilden das Grundgerüst eines jeden Kunststoffs (Abbildung 1). Als Nebenprodukt entstehen hierbei auch kurze Ketten, sogenannte Oligomere.

Zur Herstellung von Plastik werden auch verschiedene Additive eingesetzt, wie z.B. Weichmacher, Flammschutzmittel und Antioxidantien. Diese Zusatzstoffe schützen das Plastik unter anderem vor dem Einfluss von UV-Strahlung und Sauerstoff, verhindern die statische Aufladung der Oberfläche oder verleihen dem Material Flexibilität oder Festigkeit. Farbstoffe und Pigmente gehören ebenfalls zu den Additiven.

Zusätzlich zu diesen Chemikalien, die bewusst bei der Herstellung hinzugefügt werden, entstehen während der Produktion Nebenprodukte, die nicht immer bekannt sind oder sich nicht vermeiden lassen. Andere Bestandteile des Kunststoffs reagieren während der Nutzung untereinander oder mit der Umgebung, wobei neue Chemikalien entstehen. Zudem kann Plastik Verunreinigungen enthalten, die bei der Produktion oder durch Recycling unbeabsichtigt in das Material eingebracht werden. All diese Chemikalien werden unter dem Begriff non-intentionally added substances (NIAS) zusammengefasst.<sup>9</sup>

Abbildung 1 stellt schematisch die chemische Zusammensetzung eines Kunststoffes dar. Während die langen Polymerketten nicht migrieren, können Additive, kurzkettige Oligomere und NIAS aus Kunststoffen ins Lebensmittel übergehen. Falls Monomere nicht ins Polymergerüst eingebaut wurden oder während der Lebensdauer des Kunststoffs wieder freigesetzt werden, können auch Monomere migrieren.



**Abbildung 1. Schematische Darstellung eines Kunststoffs.** Langkettige **Polymere** werden aus **Monomeren** hergestellt und bilden das Grundgerüst eines Kunststoffs. Ein geringer Anteil der Monomere kann während der Herstellung im Material verbleiben oder während der Nutzung durch Abbaureaktionen aus Polymeren wieder freigesetzt werden. **Oligomere** bestehen aus wenigen Monomeren und werden während der Herstellung von Kunststoffen gebildet. **Additive** verleihen Kunststoffen die gewünschten technischen und optischen Eigenschaften. Oftmals werden verschiedene Additive benötigt. **NIAS** sind „unbeabsichtigt eingebrachte Chemikalien“ („non-intentionally added substances“). Darunter fallen Kontaminationen, Nebenprodukte und **Abbauprodukte**. **Kontaminationen** werden während der Herstellung, der Nutzung oder des Recyclings in das Material eingebracht.

## Wiederverwendbare Kunststoffe im Kontakt mit Lebensmitteln

Neben der Verwendung in Verpackungen kommt Plastik auch während der Produktion, des Transports und der Zubereitung mit Lebensmitteln in Kontakt. So bestehen zum Beispiel Fließbänder, Vorratsbehälter, Teile von Produktionsmaschinen und viele Küchenutensilien aus Kunststoff. Diese Produkte werden oft über Jahre genutzt und sind verschiedenen Belastungen ausgesetzt. Deshalb ist es wichtig, die Stabilität der Materialien und das Migrationsverhalten von Chemikalien über die gesamte Lebensdauer zu verstehen.

### Welche Kunststoffe werden eingesetzt?

Wiederverwendbare Verpackungen und Produkte aus Kunststoff, die wiederholt in Kontakt mit Lebensmitteln kommen, werden aus verschiedenen Kunststoffarten hergestellt. Bei der Wahl des Materials spielen die physi-

kalischen Eigenschaften, wie zum Beispiel Flexibilität, Transparenz und Gewicht, eine große Rolle. Tabelle 1 gibt einen Überblick über häufig verwendete Kunststoffarten, deren alternative Kennzeichnung sowie Beispiele für ihre Anwendung und für migrierende Chemikalien. Weitere Details zu den Chemikalien werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

### Sind wiederverwendbare Kunststoffe chemisch unbedenklich?

Alle Kunststoffe bergen das Risiko, Chemikalien an Lebensmittel abzugeben. Wie und in welchem Ausmaß dieser Prozess stattfindet, wird von vielen Faktoren beeinflusst. So beschleunigt eine hohe Temperatur während des Kontakts die Migrationsgeschwindigkeit, z.B. bei der Zubereitung von Säuglingsnahrung in einer Kunststoff-Babyflasche.<sup>10</sup> Eine lange Kontaktzeit führt dazu, dass höchstmögliche Mengen aus dem Kunststoff ins Lebensmittel

übergehen. Ebenso beeinflusst die Art des Lebensmittels die Migration: Fettlösliche Chemikalien gehen schneller in fetthaltige Lebensmittel über (z.B. Phthalate), während bei anderen Chemikalien der Säuregehalt des Lebensmittels das Ausmaß der Migration beeinflusst (z.B. Melamin). Das Verhältnis zwischen

Oberfläche und Volumen einer Verpackung oder eines Behälters ist ein weiterer entscheidender Faktor. Beispielsweise beeinflussen kleine Portionsgrößen oder eine ungünstige Geometrie einer Verpackung die Migration negativ.

**Tabelle 1.** Übersicht über Kunststoffe, die in wiederverwendbaren Verpackungen und Produkten im Kontakt mit Lebensmitteln eingesetzt werden, und Beispiele für Chemikalien, die aus diesen Kunststoffen in Lebensmittel übergehen können.

Kunststoffart	Alternative Kennzeichnungen	Mögliche Verwendung	Beispiele für migrierende Chemikalien <sup>6, 13</sup>
Polypropylen	PP	Vorratsdosen, Mehrweggeschirr und -becher	Antioxidantien wie Irgafos 168 und Irganox 1076 und deren Abbauprodukte
Polyethylen (high density)	HDPE	Sportflaschen, Transportkisten	Antioxidantien wie Irgafos 168 und Irganox 1076 und deren Abbauprodukte
Polycarbonat	PC	Sportflaschen, Wasserspender	Bisphenol A
Polyamid	PA, Nylon	Küchenutensilien, z.B. Pfannenwender, Mehrweg-Einkaufstaschen	Monomere; primäre aromatische Amine
Polyethylen-terephthalat	PET	Mehrwegflaschen, Sportflaschen	Monomere; Antimon; Phthalate; Oligomere
Polytetrafluor-ethylen	PTFE, Teflon	Beschichtete Pfannen und Töpfe	Perfluorooctansäure (PFOA) und andere per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS)
Melaminharz	„Melamin“	Mehrweggeschirr und Becher für Kleinkinder	Melamin, Formaldehyd
Poly(organo)-siloxane	„Silikon“	Backformen, Dichtringe, Deckel, Schläuche, Küchenutensilien	Siloxanologomere <sup>11</sup>

Diese Einflussfaktoren betreffen alle Lebensmittelkontaktmaterialien (*food contact materials*, FCMs). Gerade wiederverwendbare Kunststoffe können sich aber während des Gebrauchs chemisch und physikalisch verändern. Diese Prozesse sind nicht immer vorhersehbar und hängen stark von der Nutzungsweise ab. So kann sich die Stabilität eines Plastikpolymers verändern, wenn das Produkt hohen Temperaturen, physikalischer Belastung oder UV-Strahlung ausgesetzt ist, oder wenn es in der Mikrowelle erhitzt wird. Eine sichtbare Alterung, z.B. eine spröde Oberflä-

che oder feine Risse, ist ein Anzeichen, dass auch die Chemikalienmigration ansteigen kann. Ebenfalls können Kunststoffe während der sachgemäßen Nutzung Aroma-, Duft- oder Farbstoffe aus Lebensmitteln aufnehmen, die bei anschließender Nutzung erneut migrieren. Noch unerwünschter ist die Aufnahme von Chemikalien aus Reinigungsmitteln oder durch unsachgemäße Nutzung, z.B. durch die Lagerung von Non-Food Produkten, da diese aus dem Kunststoff in das neue Füllgut migrieren können.<sup>12</sup>

### Was sind die Gefahren für die Gesundheit?

Momentan sind über 1200 Chemikalien bekannt, die unter realistischen Nutzungsbedingungen aus Plastik in Lebensmittel migrieren können.<sup>6</sup> Darunter befinden sich Monomere und Additive, aber auch viele NIAS. Dreißig Prozent dieser Chemikalien kommen in wiederverwendbaren Plastikprodukten vor.<sup>13</sup> Die

nachfolgende Tabelle zeigt eine Auswahl an Chemikalien, deren Migration aus wiederverwendbaren Kunststoffen in diversen wissenschaftlichen Studien nachgewiesen wurde, sowie deren mögliche Gefahren für die menschliche Gesundheit (Tabelle 2).

**Tabelle 2.** Beispiele für migrierende Chemikalien und deren mögliche Gesundheitsgefahren

Beispiele für migrierende Chemikalien		Mögliche Gesundheitsgefahren <sup>14</sup>
Monomere	Bisphenol A	Hormonell aktiv; kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.
	Melamin	Vermutlich krebserregend; derzeit in der Untersuchung wegen Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität sowie hormoneller Aktivität.
	Formaldehyd	Kann Krebs erzeugen; verursacht vermutlich vererbare Mutationen an menschlichen Keimzellen.
Additive	Antioxidantien, z.B. Irganox 1076 und Irgafos 168	Diese zwei häufig genutzten Antioxidantien wurden bisher nicht als gesundheitsgefährdend eingestuft.
	Phthalate <sup>a</sup>	Viele Phthalate sind hormonell aktiv und können die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen.
	PFAS <sup>a</sup> , z.B. PFOA	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen; persistent, bioakkumulativ und toxisch; vermutlich krebserregend.
NIAS	Abbauprodukte von Antioxidantien, z.B. 2,4-Di-tert-butylphenol	Derzeit in der Untersuchung wegen hormoneller Aktivität.
	Acetaldehyd	Kann Krebs erzeugen; verursacht vermutlich vererbare Mutationen an menschlichen Keimzellen.
	Primäre aromatische Amine, z.B. 4,4'-Dimethylanilin	Kann Krebs erzeugen; verursacht vermutlich vererbare Mutationen an menschlichen Keimzellen.
	Siloxanoligomere, z.B. zyklische Siloxane D4 und D5	Persistent, bioakkumulativ und toxisch.
	PET-Oligomere	Toxizitätsdaten fehlen. <sup>15</sup>
	Polyamid-Oligomere	Toxizitätsdaten nur geringfügig vorhanden; legen schädliche Auswirkungen auf die Leber und Schilddrüse nahe. <sup>16</sup>

Aus Polycarbonat (PC) und melaminbasierten Produkten gehen vor allem Monomere ins Lebensmittel über (Tabelle 1). Darunter befinden sich Bisphenol A (BPA), Melamin und Formaldehyd. BPA gefährdet die Fortpflanzungsfä-

higkeit und ist hormonell aktiv. Melamin steht im Verdacht, Krebs zu verursachen und wird momentan unter anderem hinsichtlich seiner möglichen hormonellen Aktivität untersucht.

<sup>a</sup> Phthalate und PFAS können auch als NIAS vorkommen.



Formaldehyd ist krebserregend und möglicherweise mutagen. Primäre aromatische Amine wurden regelmäßig in Küchenutensilien aus Polyamid gefunden und viele Chemikalien aus dieser Gruppe können Krebs verursachen. Für andere Chemikalien, die migrieren, fehlen hingegen wichtige Informationen bezüglich ihrer Toxizität. Dies gilt zum Beispiel für Oligomere aus Polyamid oder PET oder die Abbauprodukte vieler gebräuchlicher Plastikadditive aus Polypropylen und Polyethylen hoher Dichte (HDPE). Oligomere aus Silikonen gelten als sehr schwierig abbaubar und können sich in Organismen anreichern.<sup>17</sup>

### Wie ist die gesetzliche Situation?

Nach europäischem Recht müssen Plastikmonomere und -additive vor ihrem Einsatz in Lebensmittelkontaktmaterialien zugelassen werden und die Migration darf generelle und chemikalienspezifische Grenzwerte nicht überschreiten.<sup>18</sup> Mit besserem Wissensstand können Grenzwerte für einzelne Chemikalien über die Zeit angepasst werden. So wurde beispielsweise der gesetzliche Grenzwert für Melamin im Jahr 2011 von 30 mg auf 2,5 mg pro kg Lebensmittel gesenkt<sup>19</sup> und eine kürzlich veröffentlichte Initiative der Europäischen Kommission will die Verwendung von BPA in Lebensmittelkontaktmaterialien auf Grundlage einer Neubewertung aus dem Jahre 2023 verbieten.<sup>20</sup>

Für NIAS existieren in der Regel keine spezifischen Grenzwerte. Dennoch müssen mögliche Gesundheitsrisiken im Lebensmittelkontaktmaterial von Hersteller:innen erfasst und beurteilt werden.<sup>18</sup> Die Daten zur Exposition, die es hierzu benötigt, sind oft unbekannt, da zum Beispiel Kontaminationen in einem Material kaum vorhersagbar sind. Darüber hinaus fehlt für viele NIAS jegliche Information zu ihrer Toxizität. So sind beispielsweise die meisten Oligomere kaum toxikologisch untersucht. Ähnlich sieht es mit Abbauprodukten von Additiven aus: Chemikalien, die den Kunststoff vor Oxidation schützen sollen, reagieren bestimmungsgemäß mit Sauerstoff aus der Luft. Die

entstehenden Abbauprodukte können in Lebensmittel migrieren, sind aber nur zum Teil identifiziert und toxikologisch getestet. Solange solche Daten fehlen, ist eine Bewertung kaum möglich. Hier sollte jedoch das Vorsorgeprinzip gelten.

Nur wenige NIAS, wie beispielsweise die primären aromatischen Amine, sind reguliert und werden z.B. stichprobenartig von den europäischen Behörden bei der Einfuhr in die EU kontrolliert. Aufgrund ihrer krebserregenden Wirkung muss ihre Migration so weit wie möglich ausgeschlossen werden (Anhang II, Verordnung 10/2011).<sup>18</sup> Dennoch werden sie immer wieder als Kontaminationen in Küchenutensilien wie z.B. schwarzen Löffeln und Pfannenwendern aus Polyamid nachgewiesen.

### Wie werden wiederverwendbare Lebensmittelkontaktmaterialien getestet?

Für alle Kunststoffprodukte, die für den wiederholten Kontakt mit Lebensmitteln gedacht sind, sind drei Migrationstests vorgeschrieben. Dabei müssen im ersten Test alle Migrationsgrenzwerte eingehalten werden und im zweiten und dritten Test dürfen diese nicht weiter steigen (Anhang V Kapitel 2.1.6; EU-Verordnung 10/2011).<sup>18</sup> Dieses Verfahren erfasst in der Regel die Migration der Chemikalien, die nach der Herstellung nicht fest im Material gebunden vorliegen und während der drei Tests herausgelöst werden. Es wird erwartet, dass die Migrationswerte innerhalb der drei Durchläufe sinken.

Jedoch verändert sich Plastik oft über die gesamte Nutzungszeit, die bei solchen Kunststoffprodukten in der Regel drei Verwendungszyklen deutlich überschreitet. Diese Alterung kann dazu führen, dass die Migration nach längerer Nutzungsdauer wieder steigt. So ist bekannt, dass manche Plastikartikel nach Dutzenden Verwendungszyklen spröde werden und Monomere freisetzen. Solche Abbauprozesse führen zu steigender Migration von BPA aus Polycarbonat<sup>21</sup> sowie Melamin und Formaldehyd aus melaminbasierten Pro-

dukten.<sup>22</sup> Die momentanen gesetzlichen Regelungen, die nur drei Testzyklen vorschreiben, erfassen diese altersbedingten Abbauprozesse nicht.

### **Recycling von Lebensmittelkontaktmaterialien?**

Manche Einwegverpackungen und wiederverwendbare Lebensmittelkontaktmaterialien aus Kunststoff können am Ende der Nutzungsdauer recycelt werden. Dies ist eine Maßnahme, die in der EU-Abfallhierarchie der Abfallvermeidung und Wiederverwendung nachgeordnet ist<sup>3</sup> und zur Erfüllung geplanter Rezyklateinsatzquoten dienen kann.<sup>23</sup> Auf die chemische Sicherheit und gesundheitliche Unbedenklichkeit recycelter Lebensmittelkontaktmaterialien muss besonderes Augenmerk gelegt werden, da sich Polymere und Plastikadditive innerhalb dieser Zyklen chemisch verändern sowie Kontaminationen aus verschiedenen Quellen eingetragen werden können.

Während in den letzten Jahrzehnten hauptsächlich Verfahren zum Recycling von PET-Getränkeflaschen zur Herstellung neuer Flaschen entwickelt und angewandt wurden,<sup>24</sup> erleichtern die gesetzlichen Rahmenbedingungen für Lebensmittelkontaktmaterialien seit 2022 auch das Recycling anderer Kunststoffarten.<sup>25</sup> Mit Ausnahme des Recyclings von PET wurden jedoch erst sehr wenige mechanische Recyclingverfahren für Lebensmittelkontaktmaterialien von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) positiv bewertet. Dazu gehört z.B. das Recycling des Hartplastiks HDPE in geschlossenen Kreisläufen, wie es für Obst- und Gemüseboxen Anwendung findet. Zum Recycling von HDPE aus der kommunalen Abfallsammlung gibt es noch keine Entscheidung seitens der EFSA, so dass recycelte HDPE-Lebensmittelkontaktmaterialien noch nicht auf dem Markt erwartet werden können.<sup>26</sup> Die Schwierigkeiten des HDPE-Recyclings liegen unter anderem in den Materialeigenschaften, die eine Aufnahme von Kontaminationen begünstigen

und eine anschließende Reinigung erschweren.<sup>27</sup>

Während das mechanische Recycling von PP, HDPE, PA und PC grundsätzlich technisch möglich ist, können Melamin, Silikone und PTFE aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften nicht auf diese Weise recycelt werden.

Ob chemische Verfahren in Zukunft zum sicheren Recycling von Lebensmittelkontaktmaterialien beitragen können, ist höchst zweifelhaft und muss unter Berücksichtigung aller Auswirkungen dieser Verfahren auf Mensch und Umwelt kritisch beobachtet und bewertet werden.<sup>28</sup>

Recyclingverfahren können die chemische Zusammensetzung, Sicherheit und damit gesundheitliche Unbedenklichkeit von Materialien beeinflussen. Zudem kostet jeder Recyclingvorgang Energie und bedeutet unwiederbringliche Materialverluste. Deshalb ist die Vermeidung von Verpackungen und insbesondere Lebensmittelverpackungen aus Kunststoff eine wichtige Strategie zur Lösung der Plastikkrise.

### **Sind alternative Kunststoffe ein Ausweg?**

Sogenannte Biokunststoffe werden oft als Alternative zu herkömmlichen erdölbasierten Kunststoffen und als Lösung der Plastikproblematik vorgeschlagen. Darunter fallen Polymere, die aus biobasierten Materialien hergestellt werden und/oder solche, die biologisch abbaubar sind.<sup>29</sup> Doch auch Biokunststoffe können, genau wie erdölbasierte Kunststoffe, gefährliche Chemikalien enthalten.

Gerade bei biologisch abbaubaren Kunststoffen muss besonders darauf geachtet werden, dass der Abbau erst nach und nicht schon während der Nutzungsphase beginnt. Wiederverwendbare Kunststoffe müssen aber über die gesamte Lebensdauer stabil bleiben. Plastikadditive erhöhen die Stabilität, können aber auch migrieren und somit die Belastung durch schädliche Chemikalien erhöhen. Somit ergibt sich hier ein grundlegender Zielkonflikt

zwischen Stabilität, Abbaubarkeit und chemischer Sicherheit. Grundsätzlich besteht Nachbesserungsbedarf bei den Normen für Biokunststoffe, um eine mögliche Anreicherung in der Umwelt und negative Folgen für Lebewesen auszuschließen, sowie die Notwendigkeit eine geeignete Kombination von Prüfverfahren für selbige zu entwickeln.<sup>30</sup>

Zur Bewertung von möglichen Gesundheitsgefahren durch die Nutzung von Kunststoffen ist demnach nicht die Kunststoffart („Bio“-Kunststoff vs. herkömmlicher Kunststoff), sondern vielmehr der Zusatz und Eintrag von schädlichen Chemikalien ausschlaggebend.

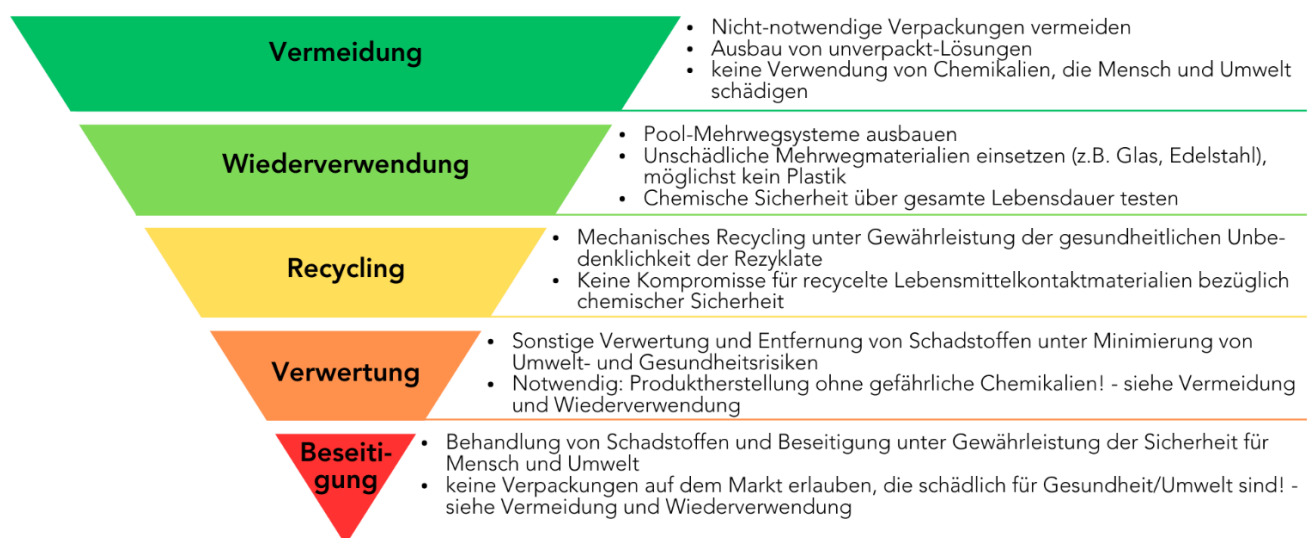
## Forderungen

**Zur Lösung der Plastikkrise muss der Einsatz von Plastikmaterialien und Plastikprodukten, inkl. Verpackungen, in erster Linie drastisch verringert werden. Plastikmaterialien und Plastikprodukte mit Lebensmittelkontakt, die bisher noch nicht vermieden werden können, müssen unschädlich für Umwelt und Gesundheit sein.**

Eine radikale Verpackungswende ist erforderlich, in der die Gesundheit von Mensch und Umwelt sowie der Schutz von Ressourcen und

Klima Priorität haben. **Unverpackt-Lösungen und poolfähige Mehrwegsysteme<sup>b</sup> müssen das neue Normal sein.** Unverpackt-Lösungen und poolfähige Mehrwegsysteme, in denen haltbare Mehrwegverpackungen häufig und ressourcensparend rotieren, sind ein großer Fortschritt hin zu weniger Plastikproduktion und mehr Ressourcenschutz. Dabei ist es wichtig, dass die genutzten Produkte und Verpackungen (Spender, Behälter, Becher etc.) sicher für Umwelt und Gesundheit sind. **Unschädliche Mehrwegsysteme und -verpackungen müssen ressourcenschonend, haltbar und frei von gefährlichen Chemikalien sein.** Das gleiche gilt auch für andere Artikel, die für den wiederholten Kontakt mit Lebensmitteln gedacht sind und häufig wiederverwendet werden, wie z.B. Kochgeschirr.

**Unschädliche Mehrwegmaterialien, die sich sicher wiederverwenden und recyceln lassen, existieren bereits: Glas und Edelstahl. Der Einsatz dieser Materialien in poolfähigen und ressourcenschonenden Mehrwegsystemen ist zu fördern. Wo es Alternativen gibt, sollte der Einsatz von Plastik grundsätzlich vermieden werden.**



**Abbildung 2.** Maßnahmen-Hierarchie für eine sichere und ressourcenschonende Verpackungswende.

<sup>b</sup> In einem poolfähigen Mehrwegsystem werden Mehrwegverpackungen in einem gemeinsamen Pool zusammengefasst und verwaltet. Dadurch, dass die Verpackungen standardisiert sind, können sie in einem Tauschsystem von unterschiedlichen Un-

ternehmen genutzt werden, ohne dass es zu Kompatibilitätsproblemen kommt. Flächendeckende Pool-Mehrwegsysteme bieten die Möglichkeit, Ressourcen maximal effizient und flexibel zu nutzen.



### **Forderungen an die Politik:**

- Plastikmaterialien und Plastikprodukte, inkl. Verpackungen, die schädlich für die Gesundheit bzw. Umwelt sind, dürfen nicht mehr auf dem Markt erlaubt sein. Wo möglich sollte der Umstieg auf plastikfreie Materialien erfolgen. Dies bedeutet auch, dass Chemikalien, für die Umwelt- und Gesundheitsgefahren bekannt sind und vermutet werden, grundsätzlich nicht mehr bei der Herstellung von Plastikmaterialien und Plastikprodukten verwendet werden dürfen.
- Flächendeckender Aufbau und Förderung von verpackungsfreien oder -armen Konsummöglichkeit im Lebensmittelbereich für alle sozialen Gruppen und Förderung von öffentlich zugänglichen Trinkbrunnen. Dies beinhaltet auch den flächendeckenden Ausbau und die Förderung unschädlicher Pool-Mehrwegsysteme die für alle zugänglich, einfach, alltagstauglich und inklusiv genutzt werden können.
- Der verpflichtende Nachweis über die Unbedenklichkeit über die Unbedenklichkeit für Gesundheit und Umwelt von Plastikmaterialien mit Lebensmittelkontakt seitens der Hersteller:innen und Inverkehrbringer:innen muss vollzogen, kontrolliert und sichergestellt werden sowie bei Missachtung strafrechtlich verfolgt und sanktioniert werden. Diese Unbedenklichkeit muss über die gesamte Nutzungsdauer gewährleistet werden. Bisher ungetestete Chemikalien müssen bezüglich ihrer möglichen Gesundheitsgefahren untersucht werden und deren Einsatz ohne Unbedenklichkeitsnachweis verboten werden.
- Testungen müssen altersbedingte Abbauprozesse abbilden. Das Vorsorgeprinzip muss bei lückenhafter Datenlage angewendet werden. Außerdem müssen ganze Substanzgruppen verboten werden, statt Einzelchemikalien, um den Einsatz verwandter Ersatzstoffe mit ähnlich schädlichen Eigenschaften zu vermeiden.

- Für den Einsatz von recycelten Lebensmittelkontaktmaterialien dürfen keine Kompromisse bezüglich der chemischen Sicherheit gemacht werden.
- Die Informationen zu Additiven im Plastik müssen transparent und öffentlich zugänglich gemacht werden, etwa durch einen verpflichtenden digitalen Produktpass
- Hersteller:innen und Inverkehrbringer:innen müssen verpflichtend über die sachgerechte Nutzung von Plastikmaterialien, -produkten und -verpackungen informieren.

### **Forderungen an die Wirtschaft:**

- Nutzung von schadstofffreien, gesundheitlich unbedenklichen und umweltfreundlichen Materialien und Produkten, auch bei Mehrwegsystemen.
- Aufbau und Unterstützung einheitlicher Pool-Mehrwegsysteme sowie Kooperation für eine optimale Logistik, einheitliche Qualitätsstandards und maximale Effizienz zum Schutz von Gesundheit, Ressourcen und Klima.
- Bereitstellung von einfach zugänglichen Gebrauchsinformationen zur Risikominimierung für Nutzer:innen von Artikeln mit wiederholtem Lebensmittelkontakt sowie Mehrwegverpackungen (z.B. kein Aufwärmen in der Mikrowelle, schonende Reinigung).
- Sachgerechte Handhabung von Mehrwegbehältern, die ihre sichere Nutzung gewährleisten, z.B. beschädigte, poröse Kunststoffbehälter für Lebensmittel sofort aus dem Mehrwegsystem entfernen.
- Keine Nutzung von bedenklichen Plastikmaterialien mit Lebensmittelkontakt, wie z.B. Melamin und Polycarbonat. Auf PVC sollte grundsätzlich verzichtet werden.



Impressum:

© 2024

Exit Plastik –

Zivilgesellschaftliches Bündnis  
für Wege aus der Plastikkrise

c/o HEJSupport e.V.

Von-Ruckteschell-Weg 16

85221 Dachau

Germany

info@exit-plastik.de

X, Instagram &amp; LinkedIn: @exitplastik

V.i.S.d.P.: Carla Wichmann

<sup>1</sup> Siehe: [www.exit-plastik.de/re-use](http://www.exit-plastik.de/re-use)
<sup>2</sup> Statista 2024: Annual plastic packaging volume used by select companies worldwide from 2020 to 2022

<sup>3</sup> Leslie H A et al. 2022: Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood

<sup>4</sup> EUR-Lex: Abfallhierarchie

<sup>5</sup> EC: Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen

<sup>6</sup> Food Packaging Forum: FCCmigex database; Geueke B et al. 2022: Systematic evidence on migrating and extractable food contact chemicals: Most chemicals detected in food contact materials are not listed for use

<sup>7</sup> Zimmermann L et al. 2022: Implementing the EU Chemicals Strategy for Sustainability: The case of food contact chemicals of concern; Seewoo BJ et al. 2023: The plastic health map: A systematic evidence map of human health studies on plastic-associated chemicals; Groh KJ et al. 2021: Overview of intentionally used food contact chemicals and their hazards; Wagner M et al. 2024: State of the science on plastic chemicals – Identifying and addressing chemicals and polymers of concern

<sup>8</sup> Wagner M et al. 2024: State of the science on plastic chemicals – Identifying and addressing chemicals and polymers of concern

<sup>9</sup> Nerín C et al. 2022: Guidance in selecting analytical techniques for identification and quantification of non-intentionally added substances (NIAS) in food contact materials (FCMs); Food Packaging Forum 2018: Dossier – Non-intentionally added substances

<sup>10</sup> Yang CZ et al. 2011: Most Plastic Products Release Estrogenic Chemicals: A Potential Health Problem that Can Be Solved

<sup>11</sup> Z.B. BEUC 2022: Half baked: EU food packaging laws need a rethink to keep consumers safe

<sup>12</sup> Tisler S & Christensen JH 2022: Non-target screening for the identification of migrating compounds from reusable plastic bottles into drinking water

<sup>13</sup> Geueke B et al. 2023: Hazardous chemicals in recycled and reusable plastic food packaging

<sup>14</sup> ECHA Datenbank des C&L-Verzeichnisses

<sup>15</sup> Schreier V N et al. 2023: Evaluating the food safety and risk assessment evidence-base of polyethylene terephthalate oligomers: A systematic evidence map

<sup>16</sup> BfR 2019: Polyamide Kitchen Utensils: Keep contact with hot food as brief as possible

<sup>17</sup> ECHA 2018: Inclusion of substances of very high concern in the Candidate List for eventual inclusion in Annex XIV. (Decision of the European Chemicals Agency)

<sup>18</sup> EC: Verordnung (EU) Nr. 10/2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen

<sup>19</sup> EC: Verordnung (EU) Nr. 1282/2011; EFSA 2010: Scientific Opinion on Melamine in Food and Feed

<sup>20</sup> EFSA CEP Panel 2023: Re-evaluation of the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs; EC 2024: Lebensmittelsicherheit – Beschränkungen für Bisphenol A (BPA) und andere Bisphenole in Lebensmittelkontaktmaterialien

<sup>21</sup> Brede C et al. 2010: Increased migration levels of bisphenol A from polycarbonate baby bottles after dishwashing, boiling and brushing; Nam S-H et al. 2010: Bisphenol A migration from polycarbonate baby bottle with repeated use

<sup>22</sup> Mannoni V et al. 2016: Migration of formaldehyde and melamine from melaware and other amino resin tableware in real life service; Mattarozzi M et al. 2016: Rapid desorption electrospray ionization-high resolution mass spectrometry method for the analysis of melamine migration from melamine tableware

<sup>23</sup> Neue EU-Verpackungsverordnung (tritt voraussichtlich Ende 2024 in Kraft); Deutsches Verpackungsgesetz

<sup>24</sup> Welle F 2011: Twenty years of PET bottle to bottle recycling – An overview

<sup>25</sup> EC: Verordnung 2022/1616 über Materialien und Gegenstände aus recyceltem Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen

<sup>26</sup> EC: Plastic Recycling Questions and Answers

<sup>27</sup> Palkopoulou S et al. 2016: Critical review on challenge tests to demonstrate decontamination of polyolefins intended for food contact applications

<sup>28</sup> Zero Waste Europe 2019: El Dorado of Chemical Recycling. State of play and policy challenges

<sup>29</sup> Food Packaging Forum 2022: Fact Sheet Bioplastics Food Packaging

<sup>30</sup> Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) 2022: Hintergrund „Bio“-Kunststoffe