

WEGE AUS DER PLASTIKKRISE

FORDERUNGEN DER DEUTSCHEN ZIVILGESELLSCHAFT



WWW.EXIT-PLASTIK.DE

WEGE AUS DER PLASTIKKRISE

FORDERUNGEN DER DEUTSCHEN ZIVILGESELLSCHAFT



© Februar 2020. Dritte, korrigierte Ausgabe November 2021

Wege aus der Plastikkrise: Forderungen der deutschen Zivilgesellschaft.

a tip: tap e.V., Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Greenpeace e.V., Heinrich-Böll-Stiftung, Health and Environment Justice Support e.V. (HEJSupport), Surfrider Foundation Germany e.V., Women Engage for a Common Future e.V. (WECF), Zero Waste Kiel e.V., Zero Waste Germany e.V.*

Online verfügbar unter: www.exit-plastik.de

Impressum:

Wege aus der Plastikkrise – Forderungen der deutschen Zivilgesellschaft, c/o HEJSupport e.V., Von-Ruckteschell-Weg 16, 85221 Dachau, Deutschland
info@exit-plastik.de, www.exit-plastik.de · V.i.S.d.P.: Carla Wichmann · Illustrationen: © Noel Guevara/Greenpeace, J. Nowak

* Die aufgeführten Organisationen setzen sich als zivilgesellschaftliches Bündnis gemeinsam für Wege aus der Plastikkrise und die Durchsetzung der von ihnen formulierten Forderungen ein.

Danksagung

Zunächst einen herzlichen Dank an alle Referent*innen aus den Verbänden, die mit großem Engagement aktiv am 18-monatigen Entwicklungsprozess der Forderungen beteiligt waren sowie den Kolleg*innen, die den Prozess moderiert haben.

Insbesondere danken wir für das Verfassen der vorliegenden Texte Dr. Rolf Buschmann, Alexandra Caterbow, Lili Fuhr, Andy Gheorghiu, Johanna Hausmann, Caroline Kraas, Manfred Santen, Henriette Schneider, Carla Wichmann und Viola Wohlgemuth sowie Carla Wichmann für die Koordination des Projekts.

Ein großer Dank geht außerdem an Prof. Dr. Martin Heger, Dekan Jur. Fak. HU-Berlin, für die kritische Kommentierung des vorliegenden Dokuments und seiner juristischen Einschätzungen während des Entstehungsprozesses. Auch danken wir dem Ecologic Institut für die konstruktiven Kommentare und wertvollen Anregungen zu einer früheren Version dieses Dokuments. Ferner danken wir Dr. Julia Steinhorst für ihre Beratung und das Einbringen ihres sozialwissenschaftlichen Wissens. Dank gilt weiterhin all Denjenigen, die ihre Expertise in dieses Dokument haben einfließen lassen und als Lektor*innen, Grafiker*innen und kritische Leser*innen daran beteiligt waren.

WEGE AUS DER PLASTIKKRISE

FORDERUNGEN DER DEUTSCHEN ZIVILGESELLSCHAFT



Plastikflut stoppen!

Plastik überschwemmt mittlerweile unsere Umwelt – und ist heute eines der sichtbarsten und größten ökologischen Probleme. Es ist eine tödliche Gefahr für viele Lebewesen, die die Partikel als Nahrung aufnehmen. Die Plastikflut birgt auch Risiken für die menschliche Gesundheit – Mikroplastik wurde sogar im Blut von Menschen nachgewiesen. Zudem heizen Produktion und Konsum von Plastik die Klimakrise an.

Erstmals in Deutschland haben sich große zivilgesellschaftliche Akteur*innen zu einem Bündnis zur Lösung der Plastikkrise zusammengeschlossen und 15 Forderungen an die Bundesregierung formuliert.

Deutschland ist bei der Verwendung von Kunststoffen europaweit trauriger Spitzenreiter. Deshalb kommt uns eine ganz besondere Verantwortung zu, global zur Lösung des Problems beizutragen. Es ist höchste Zeit, jetzt gemeinsam und entschlossen zu handeln!



DIE BUNDESREGIERUNG MUSS HANDELN!

1 Kunststoff-Verbrauch eindämmen

2 Hersteller und Inverkehrbringer haften für Schäden

3 Aufklärung, Transparenz und Informationsvermittlung

4 Weltweites Abkommen gegen die Kunststoff-Flut

Schadstoffe im Rohmaterial verbieten

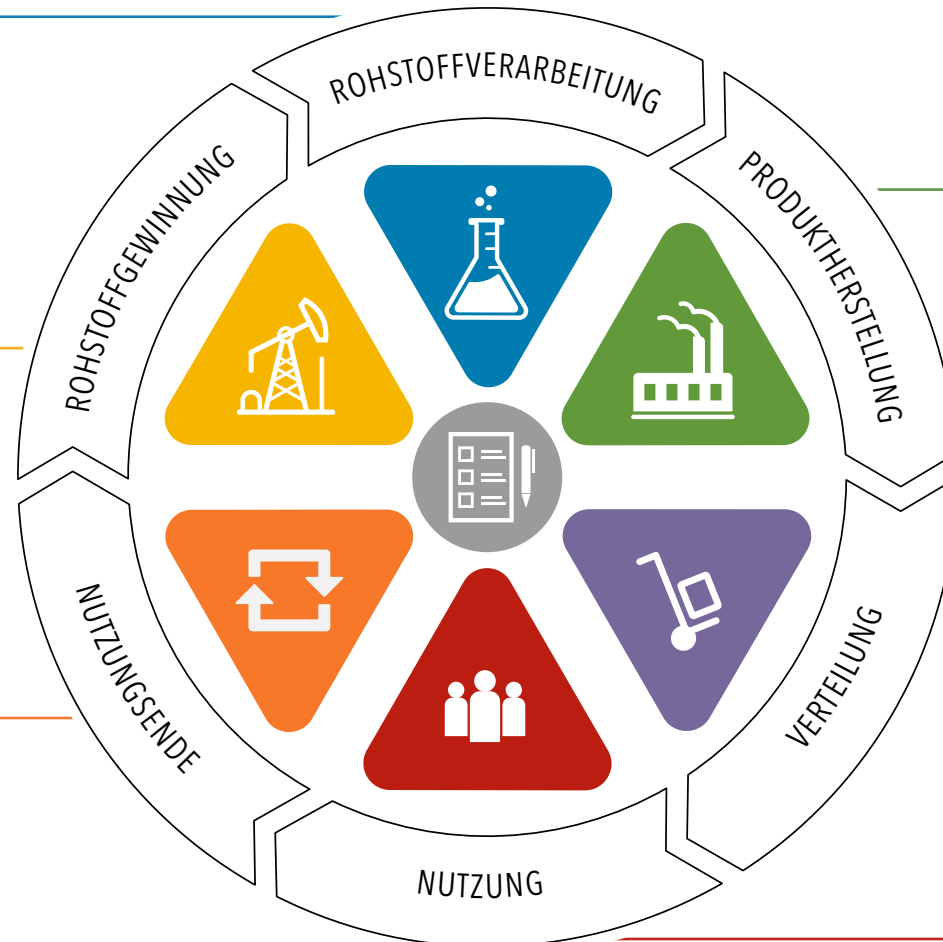
15

Einsatz von Rohstoffen reduzieren

14

Abfall vermeiden

13



5 Einweg stoppen

6 Nachhaltiges Produktdesign

7 Produktherstellung ohne Schadstoffe

8 Primäres Mikroplastik verbieten

9 Kunststoff-Einsatz in der Logistikkette eindämmen

10 Freisetzung von Mikroplastik durch Kunststoff-Nutzung verhindern

11 Vorrang für Mehrweg

12 Kunststoff-Eintrag auf See begrenzen

Begriffsklärung: Plastik

Kunststoffe (umgangssprachlich "Plastik") gehören zu den anthropogenen Polymeren. Polymere sind eine Gruppe chemischer Verbindungen, welche aus "langkettigen Makromolekülen [bestehen], die aus einer Vielzahl von kleinen, sich nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten wiederholenden Einheiten (Monomeren) bestehen"¹. "Anthropogen" beschreibt, dass sie vom Menschen geschaffen, also künstlich erzeugt sind. Im Folgenden orientieren wir uns an der Definition des Fraunhofer Institut UMSICHT von anthropogenen **Polymeren**: „Anthropogene Polymere umfasst die Gesamtheit der Polymere in der Umwelt. Neben Mikro- und Makroplastik gehören dazu auch gelöste, dispergierte, gelartige und flüssige Polymere sowie natürliche Polymere, sofern sie durch menschliche Aktivität umgewandelt oder in andere Umweltkompartimente überführt wurden.“²

Bei der Verwendung des Begriffs **Kunststoff** orientieren wir uns ebenfalls an der Definition des Fraunhofer Institut UMSICHT: „Kunststoff [i]st ein Material, bestehend aus in technischen Verfahren hergestellten synthetischen, halbsynthetischen und mikrobiellen Polymeren. Kunststoffe sind in drei Untergruppen unterteilt: Thermoplaste, Elastomere und Duromere/Duroplaste.“³ „Thermoplast [b]eschreibt Kunststoffe, die innerhalb bestimmter Temperaturbereiche einfach verformbar sind (thermoplastisch).“ „Elastomere [sind] formfeste, aber elastisch verformbare Kunststoffe, die nach Belastung wieder in ihre ur-

sprüngliche Form zurückfinden.“⁴ „Duromere/-plaste [sind e]ingemaschig vernetzte Kunststoffe, die nach der Aushärtung nicht mehr durch Erwärmung verformbar und eher hart und spröde sind.“⁵

Auch **Mikroplastik** besteht aus künstlich hergestellten Polymeren. Der Begriff „Mikroplastik“ ist bislang nicht einheitlich definiert und wird unterschiedlich verwendet. Im Folgenden wird der Begriff gemäß der durch das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) zitierten Definition⁶ als „feste Kunststoffpartikel in der Größe von 1 nm bis kleiner als 5 mm“⁷ verwendet. Diese Definition ist jedoch bisher nicht geeignet, eine problemorientierte und aus umweltwissenschaftlicher Sicht notwendige Differenzierung vorzunehmen, so fehlt beispielsweise eine eindeutige Abgrenzung zu Nanopartikeln oder auch eine spezifische Berücksichtigung physikochemischer Parameter.⁸

Weiterhin orientieren wir uns an der vom Fraunhofer Institut UMSICHT vorgenommenen Unterscheidung und Typisierung von Mikroplastik. Hierbei wird zwischen primärem und sekundärem Mikroplastik differenziert. **Primäres Mikroplastik** umfasst Mikroplastik vom **Typ A**, welches gezielt hergestellt wird (bspw. Reibkörper in Kosmetik, polymere Strahlmittel und Kunststoffpellets) sowie Mikroplastik vom **Typ B**, welches in der Nutzungsphase entsteht (bspw. der Abrieb von Reifen und synthetische Fasern die beim Waschen freigesetzt werden). **Sekundäres Mikroplastik** umfasst Mikroplastik welches durch die Verwitterung und langsame Fragmentierung von Makroplastik in der Umwelt entsteht, wie

beispielsweise den Zerfall von unsachgemäß entsorgtem Kunststoff-Müll.⁹

Synthetische Polymere (vgl. "anthropogene Polymere"): Neben Makroplastik und partikulärem Mikroplastik gehören zu den synthetischen Polymeren auch gelöste, flüssige, gel- oder wachsartige synthetische Polymere (unabhängig ihres Aggregatzustandes), wie sie z.B. in der Kosmetikindustrie und in Wasch-, Putz- und Reinigungsmitteln eingesetzt werden.

1 Miklos et al. 2016

2 Bertling et al. 2018, S. 45

3 Ibid.

4 Ibid., S. 44

5 Ibid.

6 UNEP 2016

7 GESAMP 2015, S. 14

8 Hartmann et al. (2019) schlagen eine differenzierte Definition auf Basis der bisher international hierfür verwendeten Ansätze vor: Nanoplastik: bis <1000 nm, Mikroplastik: 1 bis <1000 µm, Mesoplastik: 1 bis <10 mm, Makroplastik: 1 cm und größer.

9 Bertling et al. 2018

Inhaltsverzeichnis

Die Plastikkrise	02	Forderung zum Nutzungsende	29
Lebenszyklus übergreifende Forderungen	04	Abfall vermeiden	30
Kunststoff-Verbrauch eindämmen	05	Forderung zur Rohstoffgewinnung	32
Hersteller und Inverkehrbringer haften für Schäden	06	Einsatz von Rohstoffen reduzieren	33
Aufklärung, Transparenz und Informationsvermittlung	08	Forderung zur Rohstoffverarbeitung	35
Weltweites Abkommen gegen die Kunststoff-Flut	10	Schadstoffe im Rohmaterial verbieten	36
Forderungen zur Produktherstellung	12	Ansprechpartner*innen zu den Forderungen	38
Einweg stoppen	13	Glossar	39
Nachhaltiges Produktdesign	14	Quellenverzeichnis	43
Produktherstellung ohne Schadstoffe	16		
Primäres Mikroplastik verbieten	17		
Forderung zur Verteilung	19		
Kunststoff-Einsatz in der Logistikkette eindämmen	20		
Forderungen zur Nutzung	22		
Freisetzung von Mikroplastik durch	23		
Kunststoff-Nutzung verhindern			
Vorrang für Mehrweg	25		
Kunststoff-Eintrag auf See begrenzen	27		

WEGE AUS DER PLASTIKKRISE
FORDERUNGEN DER DEUTSCHEN ZIVILGESELLSCHAFT



Die Plastikkrise

Kunststoffe sind seit den 50er Jahren zum Massenprodukt geworden. Über 400 Millionen Tonnen beträgt die globale Kunststoffproduktion jährlich¹⁰ und es wird erwartet, dass diese Menge bis 2025 auf über 600 Millionen Tonnen ansteigen wird.¹¹ Laut dem Herstellerverband Plastics Europe betrug allein in Europa (EU-28, NO+CH) die Nachfrage nach Kunststoffen im Jahr 2017 über 51 Millionen Tonnen – größtenteils für Verpackungen (40 %). Mit rund 25 % verantwortete Deutschland den größten Teil der Nachfrage.¹²

Durch unsachgemäße Entsorgung gelangen jährlich circa 35 Millionen Tonnen an Kunststoffen in die Umwelt, davon 5-13 Millionen Tonnen in die Weltmeere,¹³ wo sie einen verheerenden Schaden anrichten. Während das Problem von Makro- und Mikroplastik in Flüssen und im Meer erkannt ist, ist bisher wenig über die Belastung der Böden und Luft mit Mikroplastik bekannt, welches beispielsweise über Reifenabrieb, Kunstrasenplätze und Textilien in die Umwelt oder über Klärschlamm, Bioabfallkomposte und Gärreste auf unsere Äcker gelangt.¹⁴ Berechnungen von 2016 zufolge beträgt allein die Menge an mit dem Klärschlamm ausgebrachtem Mikroplastik in Deutschland rund 9.700 Tonnen jährlich.¹⁵

In Deutschland betragen die Pro-Kopf-Emissionen von Kunststoffen in die Umwelt geschätzte 5,4 kg pro Jahr, wobei diese zu 26 % aus Makro- und 74 % aus Mikroplastik bestehen.¹⁶ Durch die Langlebigkeit von Kunststoffen,¹⁷ die steigen-

de Kunststoffproduktion sowie unsachgemäße Entsorgung und geringe Recycling-Raten, ist in den kommenden Jahren von einem weltweit erheblichen Anstieg der Kunststoffmengen in der Umwelt auszugehen.¹⁸ Neben dem verheerenden Schaden, den Kunststoffe in den Ozeanen und in der terrestrischen Umwelt anrichten, ist der in die Umwelt freigesetzte Kunststoff auch für die stoffliche oder energetische Verwertung verloren, was zusätzlich eine Verschwendung von wertvollen Ressourcen und Energie ist.

Bereits heute sind Kunststoffe in der Umwelt eine tödliche Gefahr für viele Lebewesen. Von Tieren als Nahrung aufgenommen, gelangen sie und die angelagerten und im Material enthaltenen Chemikalien in die Nahrungsnetze wobei sie, auch für uns Menschen, ein bisher noch wenig erforschtes Gesundheitsrisiko bedeuten.¹⁹ Klar ist jedoch, dass bei der Kunststoffproduktion und -verarbeitung zahlreiche gesundheits- und umweltgefährdende Zusatzstoffe eingesetzt werden, die uns Menschen und die Umwelt entlang des gesamten Lebenszyklus belasten und zudem das Recycling der Materialien erschweren.²⁰

2016 wurden Europaweit (EU-28, NO+CH) 27 Millionen Tonnen Kunststoff in amtlichen Wertungssystemen gesammelt, davon 42% für die energetische Verwertung (Verbrennung und Nutzung der entstehenden Energie), 31 % fürs Recycling und 27 % zur Deponierung.²¹ In Deutschland, dem vermeintlichen Recycling-Weltmeister, gingen 2017 von 5,2 Millionen Tonnen gesammelter Kunststoffabfälle (Post-Consumer-Abfälle) 3,15 Millionen Tonnen (61 %) direkt

in die Verbrennung.²² 2,02 Millionen Tonnen (39 %) wurden der stofflichen Verwertung zugeführt, wobei der Output an Rezyklat für die Herstellung von Kunststoffen nur 0,81 Millionen Tonnen betrug.²³ Dies entspricht einem Anteil von 15,6 % der gesammelten Kunststoffabfälle. Rund 710.000 Tonnen der für die stoffliche Verwertung bestimmten deutschen Kunststoffabfälle wurden in andere Länder exportiert.²⁴ Aufgrund mangelhafter Entsorgungsstrukturen in Empfängerländern, ist dieser jährliche Export Tausender Tonnen deutscher Kunststoffabfälle mit schwerwiegenden ökologischen und sozialen Folgen verbunden.²⁵

Für die globale Produktion von Kunststoffen werden zu 99 % fossile Rohstoffe verwendet.²⁶ Vom globalen Erdölverbrauch gehen somit rund 6 % auf das Konto der Plastikproduktion – setzt sich der Wachstumstrend fort, werden es im Jahr 2050 bereits 20 % sein.²⁷ Entlang des gesamten Lebenszyklus von Kunststoffen fallen Treibhausgase an. Allein die Produktion von Plastik und Verbrennung von Plastikmüll wird 2019 für die Freisetzung von mehr als 850 Millionen Tonnen klimaschädlichen Treibhausgasen in die Atmosphäre verantwortlich sein, was dem Ausstoß von 189 Kohlekraftwerken entspricht.²⁸ Steigt die Kunststoffproduktion und -verbrennung so wie prognostiziert, könnten es bis 2050 mit 56 Gigatonnen bereits mehr als dreimal so viel Treibhausgasemissionen sein.²⁹ Dies entspräche 10-13 % des global verbleibenden Kohlenstoffbudgets, welches es einzuhalten gilt, um das 1,5°C-Ziel zu erreichen³⁰ und würde der notwendigen Dekarbonisierung der Weltwirtschaft, gemäß der Pariser Klimaschutzziele, entgegenwirken.

Zwar können fossile Rohstoffe in der Kunststoffproduktion in gewissem Grad durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt werden, jedoch weisen diese bei der Betrachtung aller Umweltfolgen in der Regel keinen Vorteil auf. Statt einer tatsächlichen Lösung wird die Problematik verlagert. Denn auch für die Produktion und die Verarbeitung von Rohstoffpflanzen, wie beispielsweise Mais, werden große Mengen an Ressourcen³¹ und fossile Energieträgern verbraucht.³² Nebeneffekte ihres überwiegend konventionellen Anbaus sind zudem Naturraumbeanspruchungen, Eutrophierung, Boden- und Gewässerversauerung sowie Biodiversitätsverlust.³³ Bei zunehmender Substitution von konventionellen Kunststoffen durch Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, ist zudem eine Verstärkung der Konkurrenz um die Nutzung von Flächen, bspw. zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion, abzusehen.³⁴

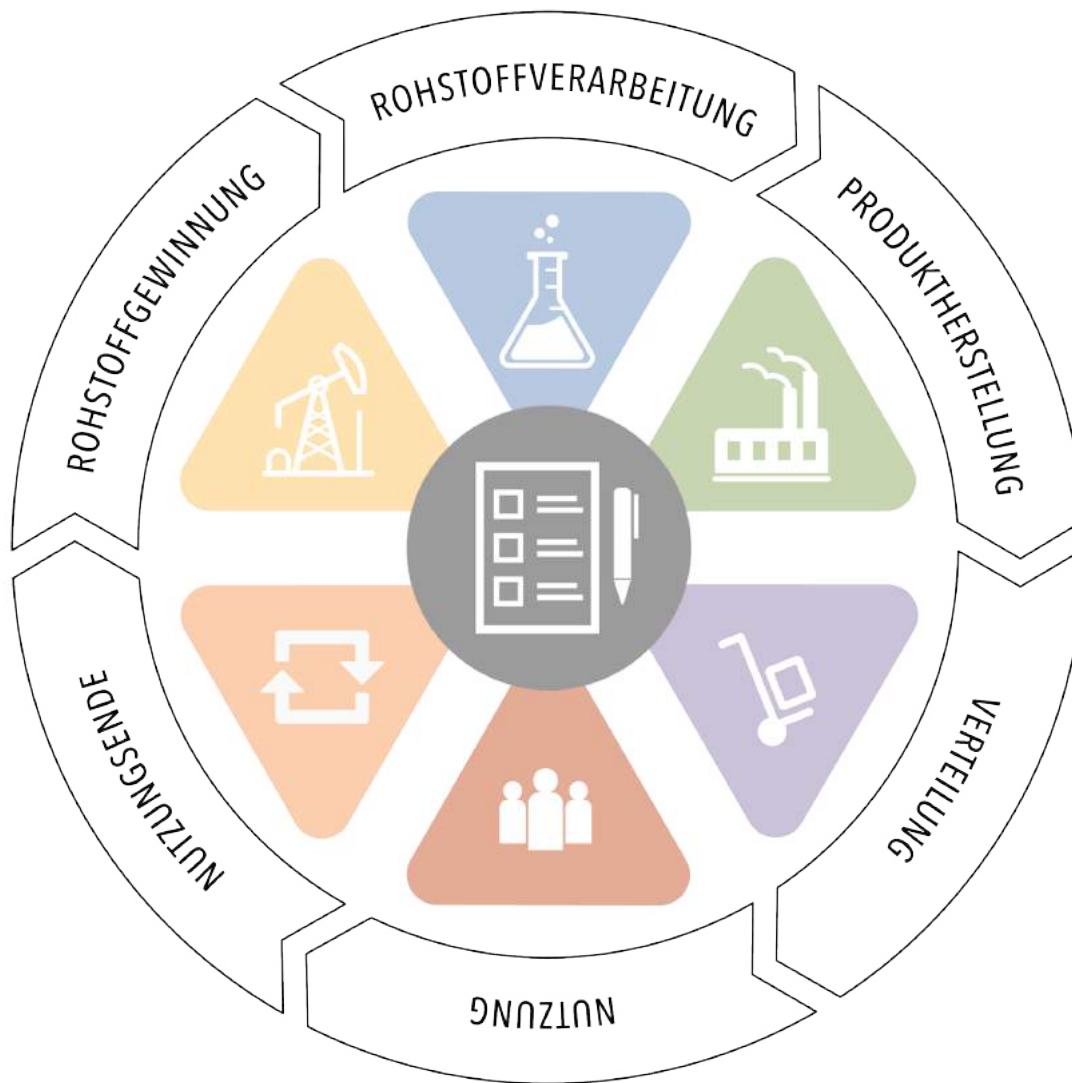
Auch die als biologisch abbaubar ausgewiesenen Kunststoffe bieten kaum Vorteile gegenüber nicht abbaubaren Kunststoffen. Sie liefern in der Kompostierung keine signifikanten Mengen wertvoller Bodenbestandteile und leisten bei der Vergärung nur einen geringen Beitrag zur Erzeugung von Biogas.³⁵ Sie werden in Kompostier- und Vergärungsanlagen nur schlecht zersetzt und demzufolge häufig schon im Vorfeld heraus sortiert und verbrannt.³⁶ Durch fehlende Unterscheidbarkeit werden sie außerdem leicht als herkömmlicher Kunststoff entsorgt und können die Qualität, der im Recycling erzeugten Sekundärrohstoffe, beeinträchtigen.³⁷ Landen die als biologisch abbaubar oder kompostierbar gekennzeichnet und beworbenen Kunststoffe im

Meer oder in der Landschaft, sind sie dort ähnlich langlebig wie konventionelle Kunststoffe und können erheblichen Schaden anrichten bevor sie vollständig abgebaut sind.³⁸

-
- 10 Geyer et al. 2017
 - 11 Geyer in press in: Caterbow & Speranskaya 2019
 - 12 Plastics Europe 2018
 - 13 Jambeck et al. 2015
 - 14 Nizetto et al. 2016; Weithmann et al. 2018
 - 15 Nizetto et al. 2016
 - 16 Bertling et al. 2018
 - 17 Z.B.: Barnes et al. 2009
 - 18 Jambeck et al. 2015; Geyer et al. 2017
 - 19 Wright & Kelly 2017
 - 20 CIEL et al. 2019
 - 21 Plastics Europe 2018
 - 22 Conversio 2018
 - 23 Ibid.
 - 24 Ibid.
 - 25 Arkin 2019
 - 26 CIEL et al. 2019
 - 27 WEF 2016
 - 28 CIEL et al. 2019
 - 29 Ibid.
 - 30 Ibid.
 - 31 IfBB 2018
 - 32 CIEL et al. 2019
 - 33 UBA 2012
 - 34 UBA & BMU 2007; Colwill et al. 2012
 - 35 BUND 2011; UBA 2012; DUH 2018; UBA 2018; Lauwigi 2019
 - 36 BUND 2011; DUH 2018; UBA 2019
 - 37 BUND 2011
 - 38 Napper & Thompson 2019



Lebenszyklus übergreifende Forderungen



Kunststoffverbrauch eindämmen



Hersteller- und Inverkehrbringer haften für Schäden



Aufklärung, Transparenz und Informationsvermittlung



Weltweites Abkommen gegen die Kunststoff-Flut



Kunststoff-Verbrauch eindämmen

Absolute Reduktion von Produktion, Konsum und Emission aller synthetischen Kunststoffe, ohne Ausnahmen für biobasierte sowie als biologisch abbaubar gekennzeichnete Kunststoffe und ohne Substitution durch Einwegprodukte anderen Materials.

Die Kunststoffproduktion boomt. Von 1950 bis 2015 wurden weltweit mehr als 8,3 Milliarden Tonnen Kunststoff produziert.³⁹ Bis 2017 waren es schon 9,2 Milliarden Tonnen.⁴⁰ Das ist mehr als eine Tonne Plastik pro derzeit auf der Erde lebendem Menschen. Immer offensichtlicher werden die Gefahren für Gesundheit, Umwelt und Klima, welche Kunststoffe entlang ihres gesamten Lebenszyklus verursachen. Sie reichen von Gesundheits- und Umweltrisiken durch den Einsatz problematischer Chemikalien bei der Herstellung und Verarbeitung, über den massiven Eintrag in die Umwelt und die damit einhergehende tödliche Gefahr für viele Lebewesen, bis hin zur Verschärfung der Klimakrise durch den massiven Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen bei der Produktion und Entsorgung.

Derzeitige Produktions-, Nutzungs- und Entsorgungsmuster von Kunststoffen müssen grund-

legend verändert werden, um die daraus resultierenden Gefahren für Gesundheit, Umwelt und Klima einzudämmen. Zur Bewältigung der Kunststoffproblematik fordern wir deshalb von der Bundesregierung, alle notwendigen politischen und gesetzlichen Schritte zur **absoluten Reduktion von Produktion, Konsum und Emission aller synthetischen Kunststoffe** zu unternehmen. Nur wenn Kunststoffe konsequent vermieden werden, können die aus der Kunststoffproduktion, -nutzung und -entsorgung resultierenden Gesundheitsrisiken gemäß dem Vorsorgeprinzip minimiert, die massive Verschmutzung und Zerstörung der Lebensräume an Land und im Wasser gestoppt, die Verschwendung wertvoller Ressourcen verhindert und das Klima geschützt werden.

Es gilt hierbei, **keine Ausnahme für biobasierte sowie als biologisch abbaubar gekennzeichnete Kunststoffe** zu machen, da sie in Punkto Ressourcen-, Klima- und Umweltschonung keine wesentlichen Vorteile gegenüber konventionellen Kunststoffen haben. Die durch den Begriff „bio“ suggerierte vermeintliche Umweltfreundlichkeit von „Bioplastik“ ist irreführend und kann die verschwenderische Nutzung und das vermehrte unkontrollierte Wegwerfen (sogenanntes „Littering“), von Kunststoffen befördern (siehe auch [Forderung 3](#)). Abfallvermeidung und ein Verzicht auf kurzlebige Kunststoffprodukte und Einwegkunststoffe, egal ob „bio“ oder konventionell, muss oberste Priorität haben (siehe auch [Forderung 11](#) und [Forderung 13](#)).

Kurzlebige Kunststoffverpackungen und -produkte dürfen **nicht durch Einwegprodukte an-**

deren Materials substituiert werden. Umwelt- und Klimaschutz beginnen mit der Vermeidung von unnötigen Einwegprodukten und -verpackungen bei Produktion und Handel. Denn auch Materialien wie Papier oder Aluminium sind in ihrer Ökobilanz problematisch. Nachhaltigere und ressourcenschonendere Lösungen müssen zur Einhaltung der planetaren Grenzen verfolgt werden. Hierzu muss ein gesellschaftlicher Wandel erfolgen, weg von der Wegwerf- hin zu einer Zero Waste-Kultur (siehe auch [Forderung 3](#)). Die fünfstufige Europäische Abfallhierarchie, an deren höchster Stufe die Vermeidung steht,⁴¹ muss konsequent umgesetzt werden (siehe auch [Forderung 13](#)). Dafür ist die gesetzliche Festlegung und konsequente Einhaltung von Reduktions- und Wiederverwendungszielen für Verpackungen erforderlich sowie der Ausbau und die Förderung von Mehrwegsystemen (siehe auch [Forderung 2](#), [Forderung 11](#) und [Forderung 13](#)). Auch sollte eine Ressourcensteuer oder zweckgebundene Abgabe auf besonders umweltschädliche Einwegartikel festgelegt werden und umgekehrt abfallarme Mehrwegverpackungen steuerlich begünstigt werden (siehe auch [Forderung 5](#) und [Forderung 13](#)).

Hersteller und Inverkehrbringer haften für Schaden

Durchsetzung des Verursacherprinzips (polluter pays principle) entlang der kompletten Wertschöpfungskette durch Einführung und Umsetzung einer ambitionierteren erweiterten Herstellerverantwortung (EPR) für alle Kunststoffprodukte und -verpackungen.

In der EU-Richtlinie zu Einwegplastik werden der erweiterten Herstellerverantwortung (EPR – Extended Producer Responsibility) Artikel hinzugefügt, die sich mit Reinigungskosten und Kosten für die Sensibilisierung von Verbraucher*innen⁴² befassen. So werden bis Ende 2024 Kostenbeiträge von Herstellern gewisser Einwegkunststoffartikel gefordert, für die Sammlung, die Beförderung und die Behandlung dieser Abfälle sowie für Reinigungsaktionen und für Sensibilisierungsmaßnahmen.⁴³ Einbezogen werden hier Hersteller von bestimmten Lebensmittelverpackungen (z.B. für Fast Food und Take-away-Gerichte), Getränkebehältern unter 3 Liter, Ballons, Feuchttüchern, Tabakprodukten (hier ist die Frist bereits Anfang 2023), leichten Kunststofftragetaschen usw.⁴⁴

Die EU-Richtlinie ist ein erster Schritt zur Schaffung eines umfassenden Rahmens für die Herstellerverantwortung in der Abfallwirtschaft. Sie ist aber nicht klar und ambitioniert genug, um

das Ausmaß der Kunststoffproblematik zu bewältigen und um eine ausreichende Sicherheit für Investitionen in alternative und auf Wiederverwendung ausgelegte Systeme zu schaffen.

Damit die Richtlinie wirksam wird, muss die Umsetzung auf nationaler Ebene erfolgen und

1. ein klares verbindliches Ziel für die Reduzierung an der Quelle haben, wobei
2. die Reduktion durch verbindliche EPR unterstützt werden muss – sowohl durch einen finanziellen Beitrag zur Erreichung von Reduktions- und Wiederverwendungszielen als auch durch die Transparenz des Unternehmens.

Eine ernst zu nehmende Herstellerverantwortung gemäß dem Verursacherprinzip, die auch die Inverkehrbringer einschließt, bedeutet die **konsequente Internalisierung der Gesundheits-, Klima- und Umweltkosten von Kunststoffprodukten und muss den vollen Lebenszyklus abdecken**. EPR beinhaltet, dass Hersteller und Inverkehrbringer eine Verantwortung tragen, nicht nur für die Entsorgung ihrer Produkte, sondern auch für Präventionsmaßnahmen und -ziele zur Vermeidung von Abfällen. EPR beinhaltet auch die Übernahme von Reinigungskosten, sowohl an Land, als auch für Meere und Oberflächengewässer (siehe auch [Forderungen 8](#) und [Forderungen 10](#)). Zur EPR gehören das Design und die Erstellung von Vertriebssystemen, die an die lokalen Gegebenheiten angepasst sind und ohne die Nutzung von Wegwerfplastik auskommen (siehe auch [Forderung 11](#)). Sie muss die Förderung von Wiederverwendungs- und Pfandsysteme-

men gewährleisten. Außerdem bedeutet sie die Entwicklung von langlebigen und reparaturfähigen Produkten, die auf hochwertiges, sauberes Recycling ausgelegt sind, für die Produktion neuer hochwertiger und sicherer Produkte, ohne den Eintrag chemischer Kontaminanten (siehe auch [Forderung 6](#)).

Um das Ende des linearen Wegwerf-Geschäftsmodells und eine tatsächliche Kreislaufwirtschaft zu erreichen, muss das **Vorsorgeprinzip sowohl für das Recycling als auch bei der Verwendung von biobasierten Ersatzstoffen strikt angewendet** werden. Vor der Vermarktung muss der Produzent durch entsprechende Daten belegen, dass von dem Produkt weder bei der Herstellung noch während und nach Ende der Nutzung irgendeine Gefährdung für Umwelt und Gesundheit ausgeht. Es gilt hier das Prinzip der **Umkehr der Beweislast**.

Zur EPR gehört die **Transparenz über den gesamten Lebenszyklus** (siehe auch [Forderung 3](#)). Die Rückverfolgung bis zum Rohstoffproduzenten muss gewährleistet und öffentlich nachvollziehbar sein. Transparenz in der Lieferkette beinhaltet die Datenerhebung, die Datenverarbeitung und Datenveröffentlichung über Produktion, Verteilung und Abfallerzeugung für alle Kunststoffprodukte. Die Hersteller und Inverkehrbringer müssen dem Right-to-Know-Prinzip folgend alle Maßnahmen zur Verhinderung bzw. Reduzierung der Umweltverschmutzung an der Quelle offenlegen, ebenso alle Bemühungen zur Einführung von Wiederverwendungssystemen und zum Recycling, einschließlich der Informationen über gefährliche Stoffe in den Materialien.

Unter gefährliche Stoffe fallen alle Substanzen, die gefährliche Eigenschaften aufweisen und die menschliche Gesundheit oder die Umwelt gefährden können.⁴⁵ Zur Orientierung, wie diese Chemikalien identifiziert werden können, dient das Greenpeace-Detox-Commitment.⁴⁶ Die Aufstellung und regelmäßige Überprüfung einer entsprechenden Liste mit Substanzen mit gefährlichen Eigenschaften, ist hierbei erforderlich. Beispiele für solche Listen finden sich in den Detox-Commitments⁴⁷ oder in umfassenden Listen wie die SIN-List von Chemsec.⁴⁸

Aufklärung, Transparenz und Informationsvermittlung

Bewusstseinsbildung, Aufklärung und transparente Informationsvermittlung entlang des gesamten Lebenszyklus zu den von Kunststoffen und ihren Inhaltsstoffen ausgehenden Gefahren für Mensch, Umwelt und Klima sowie zu Strategien, um diese Gefahren abzuwenden.

Deutschland ist europäischer Negativ-Spitzenreiter beim Plastikkonsum.⁴⁹ In der Bevölkerung nimmt die öffentliche Aufmerksamkeit und das Bewusstsein für die Plastikproblematik zu. 96 % der deutschen Bevölkerung sieht Plastikmüll als größte Gefahr für die Meere.⁵⁰ Die Sorge der Bevölkerung um Mikroplastik in Lebensmitteln ist mittlerweile auf 56 % gestiegen.⁵¹ Gleichmaßen steigt der Wunsch der Verbraucher*innen, ihren Plastikkonsum zu reduzieren. Die meisten Deutschen wünschen sich weniger Kunststoffe in ihrem Leben.⁵² Repräsentative Umfragen zeigen z.B., dass ein Großteil der deutschen Bevölkerung weniger Plastikverpackungen bei Lebensmitteln begrüßen würde.⁵³ Jedoch sind Plastikprodukte allgegenwärtig und in unserer Konsumkultur eingeübte Gewohnheiten und Nutzungsmuster im Umgang mit Plastik erschweren eine mögliche Reduktion im Alltag. Gleichzeitig fehlt es an differenzierter und ganzheitlicher Aufklärung über die Auswirkungen der massenhaften Nutzung von Wegwerfprodukten

im Vergleich zu Mehrwegprodukten für Umwelt und Klima, welche den gesamten Lebenszyklus berücksichtigt sowie die Problematik der Substitution von Einwegprodukten eines Materials durch Einwegprodukte eines anderen Materials.

Ein Dschungel von Labels und Kennzeichnungen führt zu Verwirrungen in der Bevölkerung und erschwert es, die ökologischen Folgen einzelner Produkte und ihrer Alternativen abzuwägen. Papiertüten genießen bspw. weiterhin ein besseres ökologisches Image gegenüber Plastiktüten, wobei sie gesamtökologisch keinen generellen Vorteil aufweisen.⁵⁴ In einem harten Kontrast zur einseitigen Informationsflut und der Menge an existierenden Alternativen zu Kunststoffprodukten steht zudem das Schweigen über die Schadstoffe, die in Kunststoffen enthalten sein können und eine Gefahr für die menschliche Gesundheit und Umwelt darstellen (siehe auch [Forderung 15](#) und [Forderung 7](#)). Eine vollständige Deklaration der in Kunststoffprodukten und -verpackungen enthaltenen und bei der Verarbeitung eingesetzten Stoffe gibt es nicht.

Klare und unabhängige Kennzeichnungen und Begrifflichkeiten sind notwendig, um Konsumentscheidungen auf der Basis von gesundheitlichen und ökologischen Gesichtspunkten zu erleichtern und die Irreführung von Verbraucher*innen zu verhindern. Nach wie vor kann nur schwer zwischen Einweg- und Mehrweggetränkeflaschen unterschieden werden.⁵⁵ Zudem tragen Kennzeichnungen wie „kompostierbar“ für Bioplastik-Tüten für Bioabfälle zur Verwirrung bei, da sie in Kompostierungsanlagen meist nicht abgebaut werden und auch nicht für die Entsor-

gung im Biomüll oder auf dem Heimkompost geeignet sind.⁵⁶ Gleiches gilt für andere Produkte wie „kompostierbare“ Bio-Kaffee kapseln. Die uneindeutige Nutzung des Begriffs „bio“ verhindert zudem, dass bei Produkten und Verpackungen biobasierte von biologisch abbaubaren Kunststoffen unterschieden werden können. Problematisch ist insbesondere aber auch der Begriff „Bioplastik“ an sich, da er eine nicht vorhandene Umweltfreundlichkeit suggeriert (siehe auch [Forderung 1](#)).

Handlungsbedarf gibt es außerdem im Hinblick auf die Entsorgung von Plastikprodukten. Die Komplexität kommunaler Abfallmanagementsysteme benötigt zusätzliche Aufklärung der Bevölkerung, damit die Haushalte optimal zum Abfallmanagementsystem beitragen können.

Wir fordern deshalb von der Bundesregierung die **Einführung einer Deklarationspflicht für alle Kunststoffprodukte für Verbraucher*innen über einfache, schnell erfassbare Labels**, die möglichst in bisher bestehende Labels integriert werden (z.B. den Blauen Engel) und folgende Punkte verdeutlichen:

- den **ökologischen Fußabdruck** der Produkte (entlang des gesamten Lebenszyklus des Produktes, inkl. der potentiellen Entsorgungsrisiken)
- eine **potentielle gesundheitliche Gefahr unter Berücksichtigung aller Zusatzstoffe**, mit besonders eindeutigen Kennzeichnungen für besonders gefährdete Gruppen, wie Schwangere und Kinder

- die **vorgesehene Nutzung** sowie mögliche Risiken durch eine falsche Nutzung (Bsp. feuchtes Toilettenpapier aus Kunststofffasern – sollte nicht über die Toilette entsorgt werden)
- eine klare Kennzeichnung für die **sachgerechte Entsorgung** (welche Tonne) und wie Verpackungen zu trennen sind

Zum Schutz von Verbraucher*innen, Abbau von Unsicherheiten und als Grundlage für fundierte Konsumententscheidungen, muss die Information über Schadstoffe in Plastik, die Gesundheit und Umwelt belasten, stärker in den Fokus gerückt werden. Diese sollten Verbraucher*innen bspw. in einer über das Einscannen des Barcodes erreichbaren digitalen Anwendung zur Verfügung gestellt, in Webshops ausgewiesen sowie in analogen Hinweistabellen an den Regalen in Geschäften zugänglich gemacht werden. Zudem muss verstärkt über die Belastung von Umwelt- und Klima durch den gegenwärtigen Kunststoffverbrauch und insbesondere die massenhafte Einwegproduktnutzung, informiert werden. Deshalb fordern wir von der Bundesregierung außerdem:

- die **vollständige Deklaration der in Kunststoffprodukten und -verpackungen enthaltenen und bei der Produktion eingesetzten Stoffe**, wobei die Deklarationspflicht entlang der gesamten Lieferkette gelten muss, damit eine sichere Handhabung und Verarbeitung von Plastikprodukten in allen Prozessen der Wertschöpfungskette (Arbeitsschutz, Produktsicherheit, Nutzung,

Weiternutzung/Aufarbeitung) sichergestellt werden kann (siehe auch [Forderung 6](#), [Forderung 7](#) und [Forderung 15](#))

- die Gewährleistung von **Transparenz in der Herstellerkette**, damit zu jedem Zeitpunkt ermittelbar ist, welche Stoffe im Produkt enthalten sind und welche Risiken für Mensch und Umwelt bestehen (siehe auch [Forderung 6](#), [Forderung 7](#) und [Forderung 15](#))
- die **Aufklärung der Verbraucher*innen über die Stoffe, die in oder auf Kunststoffprodukten und -verpackungen enthalten sind, bzw. sein können**, und ihre Folgen für die menschliche Gesundheit und Umwelt
- die **Information über die negative Wirkung von hormonell wirksamen Zusatzstoffen** (endocrine disruptive chemicals=EDC) und die **Listung von verdächtigten EDC-Kandidaten**
- die **Aufklärung über das Vorkommen und die Entstehung von Mikroplastik** (z.B. durch Waschen von synthetischen Textilien, Reifenabrieb, Kunstrasenplätze und Fragmentierung von in die Umwelt gelangtem Plastikmüll) sowie die davon ausgehenden Gesundheits- und Umweltrisiken und Möglichkeiten der Vermeidung
- die **Aufklärung über das Vorsorgeprinzip und die erweiterte Herstellerverantwortung**

Um das große Potential für Plastikreduktion durch das Verhalten von Verbraucher*innen zu nutzen und nachhaltige Verhaltensmuster zu fördern und insbesondere der Substitution von

Einwegkunststoffprodukten durch Einwegprodukte anderen Materials entgegenzuwirken, ist es wesentlich, klar und einfach über mögliche Verhaltensalternativen und Mehrwegsysteme aufzuklären. Deshalb fordern wir von der Bundesregierung weiterhin:

- eine **klare Kennzeichnung von Einweg- und Mehrwegprodukten und -verpackungen, jeweils auf dem Produkt/der Verpackung**
- breit angelegte Informations- und Aufklärungskampagnen über praktikable Mehrweglösungen und existierende Mehrwegsysteme, die Änderung von unökologischen Gewohnheiten sowie zum Thema „Zero Waste“
- auf Länderebene auf die **Verankerung des Themas „Umgang mit Ressourcen“ und „bewusster Konsum“ in den schulischen Lehrplänen** und der beruflichen Aus- und Weiterbildung hinzuwirken

Zur Vermeidung von Littering und einer unsachgemäßen Entsorgung fordern wir von der Bundesregierung zudem:

- die **Bereitstellung leicht verständlicher Informationen hinsichtlich korrekter Abfallentsorgung und der Rückgabe nicht mehr benötigter Gebrauchsgüter**
- eine **ausreichende Bereitstellung von kostenlosen Entsorgungs- und Rückgabemöglichkeiten und -strukturen für Konsument*innen**
- die **Gewährleistung des Vollzugs der ordnungsrechtlichen Maßnahmen** zur Ahndung von Littering oder „wilder“ Entsorgung

Weltweites Abkommen gegen die Kunststoffflut

Die Bundesregierung muss sich proaktiv für ein völkerrechtlich verbindliches globales gesetzliches Rahmenwerk zur Lösung der Kunststoffproblematik entlang des gesamten Lebenszyklus von Plastik einsetzen und die Erreichung international formulierter Ziele unterstützen.

Die Kunststoffproblematik ist global. Einwegprodukte aus Kunststoff sind zum Symbol des modernen Lebens geworden und genießen, als Lifestyle-Produkte, weltweit immer mehr Bedeutung. Überall sind Menschen, teils an gefährlichen Arbeitsplätzen, in der Produktion und Verarbeitung von Kunststoffen für den Weltmarkt beschäftigt. Auch Kunststoffabfälle werden weltweit gehandelt. In die Umwelt freigesetzte Kunststoffe werden mit Meeresströmungen und Wind in jeden Winkel der Erde transportiert, mit negativen Folgen für die biologische Vielfalt. Treibhausgase aus Produktion und Entsorgung reichern sich überdies zunehmend in der Atmosphäre an und tragen zur globalen Klimaerwärmung bei.

Die bisher bestehenden internationalen Vereinbarungen zur Kunststoffproblematik sind höchst fragmentiert und ineffektiv. Gegen den landseitigen Eintrag in internationale Gewässer, zum Beispiel über die Flüsse, greifen bisher keine ver-

bindlichen internationalen Regelungen. Es wird zunehmend klarer, dass das Problem nicht auf nationaler oder regionaler Ebene allein gelöst werden kann. Freiwillige Initiativen, Selbstverpflichtungen und Maßnahmen einzelner Staaten oder der Wirtschaft sind zwar begrüßenswert, haben aber bisher weder dazu geführt, dass der weltweit boomende Plastikkonsum sinkt, noch verhindern können, dass immer größerer Mengen von Kunststoffabfällen in die Umwelt gelangen. Was daher auf globaler Ebene dringend benötigt wird, ist ein rechtsverbindliches, internationales Abkommen, das weltweit Staaten auf das gemeinsame Ziel verpflichtet, die von Kunststoffen ausgehenden Gesundheitsrisiken einzudämmen, die negativen Auswirkungen auf das Klima und die Biodiversität zu minimieren und den Eintrag von Kunststoffen in die Umwelt zu stoppen.⁵⁷

Wir fordern deshalb die Bundesregierung auf, sich **proaktiv für ein globales, völkerrechtlich verbindliches und ganzheitliches Rahmenabkommen zur Lösung der Kunststoffproblematik einzusetzen** und darauf in den bereits existierenden Gremien und Arbeitsgruppen hinzuwirken.⁵⁸ Ein solches Abkommen sollte sich auf die negativen Auswirkungen von Kunststoffen entlang der gesamten Wertschöpfungskette, von der Rohstoffgewinnung bis zum Umgang mit Kunststoffabfällen, beziehen und dabei nicht nur die sichtbaren Probleme angehen (Müllberge, Verschmutzung von Meeren und Küsten mit Abfällen), sondern auch Restriktionen, ein Verbot von gesundheits-, klima- und umweltgefährdenden Schadstoffen in Kunststoffen umfassen und systemische Lösungen im Sinne eines Abfall-

Wege aus der Plastikkrise | Lebenszyklus übergreifend

und Kreislaufwirtschaftsansatzes von den Vertragspartnern abfordern.

Es bedarf einer völkerrechtlich verbindlichen Vereinbarung, welche folgende Aspekte beinhaltet:

- klare Reduktionsziele gemäß eines Aktionsplans für die Produktion von Kunststoffen und für den Kunststoffeintrag in die Umwelt („plastic pollution reduction plan“)
- Zielwerte für nationale Wiederverwendungs- und Recyclingquoten sowie für den Einsatz von Kunststoffzyklen
- Nationale Aktionspläne („plastic pollution reduction plans“) zur Erreichung der Abkommensziele
- nationale Berichtspflichten sowie Compliance-Mechanismen
- Fördermechanismen, die einen Finanzmechanismus, technischen Support und wissenschaftlichen Beratungsgremium beinhalten
- Verpflichtung der wirtschaftlich stärkeren Vertragsländer zur Unterstützung schwächerer Länder mit nachhaltiger und planbarer finanzieller und technischer Unterstützung bei der Entwicklung von Lösungsansätzen und der Zielerreichung, im Sinne einer „just transition“
- Entwicklung von internationalen Standards für sichere chemische Inhaltsstoffe, um sichere Recyclingpraktiken und eine sichere Kreislaufwirtschaft zu garantieren
- Erweiterung der Produzentenverantwortung (EPR) bei Herstellung und Inverkehrbringen

Wege aus der Plastikkrise | Lebenszyklus übergreifend

von Kunststoffen, sodass international Mehrweg- und Pfandsysteme und die Systeme der Abfall- und Kreislaufwirtschaft gestärkt werden

- Unterbindung des Abfallexports in Länder ohne hochwertiges Recycling durch Koordinierung aller internationalen Aufgaben in bestehenden plastikrelevanten multilateralen Umweltabkommen („MEAs“ = Multilateral Environmental Agreements)
- auf Nachhaltigkeit und Transparenz ausgerichtete Lieferketten gemäß der Agenda 2030 zur nachhaltigen Entwicklung

39 Geyer et al. 2017

40 Geyer in press in: Caterbow & Speranskaya 2019

41 Abfallrahmenrichtlinie 2008

42 Die detaillierte Auflistung der Sensibilisierungsmaßnahmen findet sich in Artikel 10 der EU-Einwegkunststoffrichtlinie 2019. Sensibilisierungsmaßnahmen umfassen hierbei insbesondere die Information über wiederverwendbare Alternativen, Wiederverwendungssysteme und Abfallbewirtschaftungssysteme sowie die Auswirkungen von „Littering“ und unsachgemäßer Entsorgung auf die Umwelt und Kanalisation.

43 Ibid., Artikel 8

44 Ibid., Anhang Teil E

45 Die Definition von Substanzen mit gefährlichen Eigenschaften umfasst alle Schadstoffe, die intrinsisch gefährliche Eigenschaften aufweisen: persistent, bioakkumulierend und toxisch („PBT“ = persistent, bioaccumulative and toxic); sehr persistent und sehr bioakkumulierend („vPvB“ = very persistent and very bioaccumulative); krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend („CMR“ = carcinogenic, mutagenic and toxic for reproduction); hormonell wirksame Substanzen („ED“ = endocrine disruptors); sonstige ähnlich besorgniserregende Eigenschaften (nicht bloß solche, die in anderen Regionen reguliert oder beschränkt wurden). Begriffsdefinitionen siehe Glossar.

46 Greenpeace 2018

47 Z.B. Tchibo Greenpeace Detox Commitment 2014

48 ChemSec 2019

49 Plastics Europe 2018

50 BMU 2017

51 BfR 2018

52 BMBF 2017

53 vzbv 2019

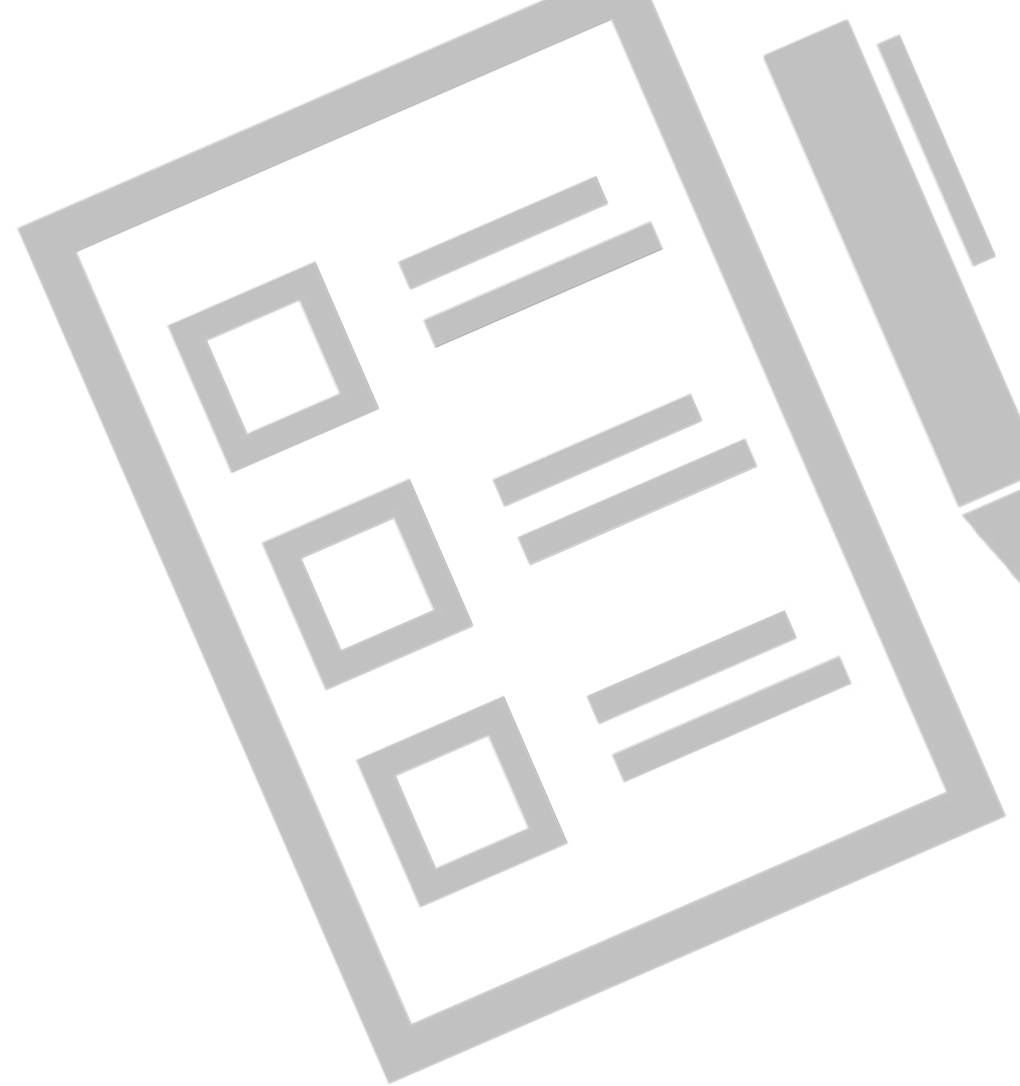
54 Bisinella et al. 2018

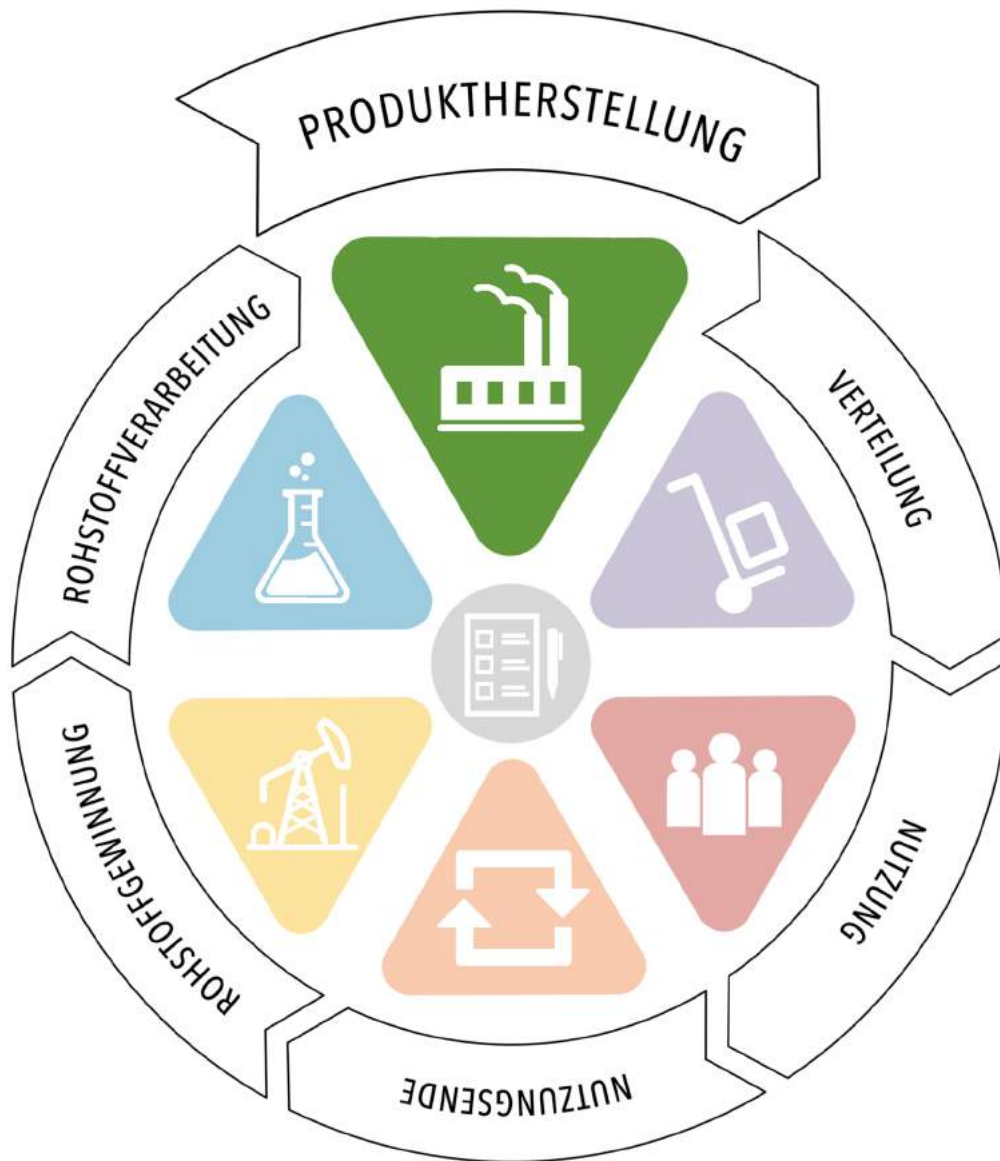
55 AK Mehrweg GbR 2018

56 UBA 2019

57 Heinrich-Böll-Stiftung 2019

58 Deutscher Bundestag 2018





Forderungen zur Produktherstellung



Einweg stoppen



Nachhaltiges Produktdesign



Produktherstellung ohne Schadstoffe



Primäres Mikroplastik verbieten

5

Einweg stoppen

Drastische Reduktion der Herstellung und des Inverkehrbringens von Einwegprodukten (Kunststoffe und andere Materialien) durch einen wirksamen Instrumentenmix gemäß eines terminierten Aktionsplans.

Vor allem Einwegverpackungen und andere Wegwerfartikel verschwenden bei ihrer Produktion wertvolle Ressourcen und verschmutzen durch unsachgemäße Entsorgung Landschaft und Ozeane. Allein in Deutschland stieg der Verbrauch von Einwegbechern für Getränke von 1994 bis 2017 um 102 % und der Verbrauch von Einwegtellern, Schalen und Boxen um 173 % an.⁵⁹ Inzwischen werden 63 % des Obsts und Gemüses in Kunststoff und Pappe verpackt.⁶⁰ An europäischen Stränden werden besonders häufig Plastiktüten, PET-Flaschen, Luftballons, Strohhalme, Plastikgeschirr und -besteck, Wattestäbchen und Zigarettenkippen gefunden.⁶¹

Die im Mai 2019 vom EU-Rat beschlossene Einwegplastikrichtlinie ist ein wichtiger erster Schritt hin zur Reduktion der enormen Abfallmengen durch Einwegprodukte und -verpackungen aus Kunststoff. Unter anderem sieht die Richtlinie vor, dass bestimmte Einwegprodukte aus Kunststoff ab 2021 verboten werden. Diese Liste fällt allerdings zu knapp aus, denn wiederverwendbare Alternativen gibt es bereits für eine wesentlich

breitere Anzahl an Produkten. Vor allem Einwegverpackungen sollten hierbei noch viel stärker in den Fokus gerückt werden. Laut der Richtlinie können Mitgliedsstaaten selbst entscheiden, wie sie eine ambitionierte und nachhaltige Reduktion von Kunststoff-Einwegbechern und anderen Lebensmittelverpackungen zum sofortigen Konsum (to go/to stay) umsetzen. Ein **Verbot auf nationaler Ebene** ist hierbei ausdrücklich erlaubt und sollte dementsprechend von Deutschland umgesetzt werden. Dass dies möglich ist, zeigt das zum 1. Januar 2020 in Kraft getretene Plastiktütenverbot. Auch die **Vermarktung anderer Einwegprodukte und -verpackungen sollte beschränkt werden**, um die europäische Abfallhierarchie konsequent umzusetzen, an deren oberster Stufe die Vermeidung steht.⁶²

Um den Verbrauch umweltschädlicher Einwegartikel kurzfristig und effektiv zu reduzieren, sind neben der Umsetzung einer verbindlichen EPR (siehe auch [Forderung 2](#)), weitere finanzielle Lenkungsinstrumente notwendig. Die Bundesregierung sollte deshalb eine **Ressourcensteuer einführen** (siehe auch [Forderung 14](#)) **oder zweckgebundene Abgaben auf besonders umweltschädliche Einwegartikel festlegen**. Die schnelle und durchschlagende Wirkung finanzieller Anreize zeigt das Beispiel Irlands, wo eine Abgabe von 22 Cent auf Plastiktüten zu einer Reduktion des Verbrauchs um 96 % führte.⁶³ Ein angemessener Betrag für eine Abgabe, beispielsweise auf Plastiktüten, Einwegplastikflaschen und Coffee-to-go-Becher liegt bei mindestens 20 Cent. Eine solche Abgabe führt im Gegensatz zu freiwilligen Vereinbarungen dazu, dass die Mittel zweckgebunden zur Finanzierung

von Abfallvermeidungsmaßnahmen verwendet werden können und nicht dem Handel zur Finanzierung neuer Werbeträger zur Verfügung stehen. Umgekehrt sollten **abfallarme Mehrwegverpackungen steuerlich begünstigt und gefördert werden**, beispielsweise durch einen niedrigeren Mehrwertsteuersatz, sowie **verbindliche Mehrwegquoten gesetzlich festgelegt und konsequent umgesetzt** werden (siehe auch [Forderung 11](#)). Konkrete Reduktionsziele für Einwegprodukte und -verpackungen müssen vom Gesetzgeber vorgegeben werden (siehe auch [Forderung 13](#)).

Zur Einhaltung der europäischen Abfallhierarchie und zur Schonung von Ressourcen und Klima ist es essentiell, die oben genannten **Maßnahmen nicht nur auf Einwegprodukte aus Kunststoff zu beschränken**. Die massiven Umweltprobleme, die Kunststoffabfälle im marinen Ökosystem verursachen, sind erschütternd und erfordern ein sofortiges Handeln. Es darf jedoch nicht vergessen werden, dass die Grundursache nicht dem Kunststoff als solchem zuzuschreiben ist, sondern in unserer Wegwerf- und Konsumgesellschaft liegt. Durch ein Ausweichen auf Einwegprodukte aus anderen Materialien würden deshalb Umweltprobleme lediglich verlagert und die Abfallberge nicht kleiner. So werden beispielsweise zur Papierherstellung enorme Mengen an Wasser und Energie aufgewendet⁶⁴ und zur Herstellung reißfester Papierverpackungen ist der Materialeinsatz wesentlich höher als es bei Kunststoff der Fall wäre.⁶⁵ Auch die häufig als Alternative angeführten Biokunststoffe haben in der Regel keinen gesamtökologischen Vorteil gegenüber herkömmlichen Kunststoffen.⁶⁶

6

Nachhaltiges Produktdesign

Nachhaltiges Produktdesign, das Langlebigkeit, Wiederverwendung, Reparaturfähigkeit und Recyclingfähigkeit von Kunststoff-Produkten und -Verpackungen gewährleistet, in relevanten gesetzlichen Regelwerken implementieren.

Nachhaltiges Produktdesign ist eine wesentliche Voraussetzung, um langfristig eine Kunststoffwende zu erreichen. Ein Kernelement ist hierbei, dass Produkte sämtliche Erfordernisse für eine Kreislauffähigkeit erfüllen. Viele Kunststoffprodukte lassen sich bisher nicht oder nur unter erheblichen Qualitätseinbußen in die Produktionsprozesse zurückführen. Eine optimale Kreislaufführung mit möglichst qualitativ hochwertigen sortenreinen Rezyklaten ist bisher die Ausnahme. Ein Grund hierfür ist beispielsweise, dass fossile Rohstoffe nach wie vor auf dem Weltmarkt zu kostengünstig sind, somit die Nachfrage nach Kunststoff-Rezyklaten stagniert und auch die Entwicklung von für eine Kreislaufwirtschaft optimierten Produkten erhält keine ausreichend starken Impulse.

Die notwendige Kunststoffvermeidung in Produktion und Handel wird nicht alleinig durch freiwillige Maßnahmen der Marktteilnehmer erreicht werden. Auch, dass ein Verzicht der Nutzung von Kunststoffen in absehbarer Zeit, z.B.

auf Grund ökonomischer Gründe oder des fehlenden Nachschubs an fossilen Rohstoffen stattfindet, ist wenig wahrscheinlich. Vielmehr muss die Bundesregierung **gesetzliche Vorgaben für das Produktdesign hinsichtlich Langlebigkeit, Wiederverwendung, Reparaturfähigkeit und zur Verwendung von kreislauffähigen ökologisch verträglichen Materialien treffen**. Sie muss auch eine verbindliche und ambitionierte EPR durchsetzen, um nachhaltiges Produktdesign gegenüber unökologischen Alternativen zu stärken (siehe auch [Forderung 2](#)). Es ist unabdingbar, dass die **Recyclingfähigkeit in einschlägigen rechtlichen Rahmensetzungen verankert wird**.

Eindeutige Vorgaben für das Produktdesign müssen sowohl auf **nationaler Ebene**, beispielsweise in das Verpackungsgesetz, das Elektro- und Elektronikgerätegesetz sowie das Kreislaufwirtschaftsgesetz, als **auch auf europäischer Ebene** in die Ökodesign-Richtlinie, Eingang finden. **Verbindliche Standards zur Recyclingfähigkeit** (vgl. CEN-CLC/TC 10) von Kunststoffverpackungen und -produkten müssen durch die Bundesregierung in ihren Rechtssetzungen berücksichtigt werden und die Nichteinhaltung sanktioniert werden.

Das Ökodesign muss für Produkte wie Elektrogeräte oberste Priorität haben, damit sie wiederverwendet und repariert werden können. Durch ein **„Recht auf Reparatur“** soll eine preiswerte Reparatur und somit die Wiederverwendung von Elektrogeräten garantiert werden. Auch braucht es hier verbindliche Mindeststandards zur Recyclingfähigkeit sowie jeweils getrennte Recycling-

quoten für darin verbaute Kunststoffe und Technologiemetalle.

Darüber hinaus gilt es **Mindestquoten für den Rezyklat-Einsatz** sowie verbindliche Kennzeichnungspflichten der verwendeten Materialien einzuführen (siehe auch [Forderung 3](#), [Forderung 7](#), [Forderung 13](#) und [Forderung 15](#)), um ein optimales Recycling oder sichere Verwertung zu ermöglichen. Dies betrifft insbesondere die Sicherstellung, dass sämtliche Informationen zu problematischen Stoffen zentral, z.B. in den Abfalldatenbanken, bereitgestellt werden, um zu verhindern, dass giftige Stoffe im Kreislauf gehalten werden. Eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft kann es nur dann geben, wenn umwelt- und gesundheitsschädliche Stoffe nicht mehr in den Recyclingkreislauf gelangen. Weil Verbundstoffe und Mehrkomponentenkunststoffe das Recycling erschweren ist es erforderlich, dass der Einsatz dieser Stoffe durch die Vorgabe von Mindeststandards zur Recyclingfähigkeit verringert wird (siehe auch [Forderung 13](#)).

Es ist zwingend erforderlich **sicherzustellen, dass sämtliche Informationen zu problematischen Stoffen entlang der Lieferkette dokumentiert und deklariert werden** (siehe auch [Forderung 3](#)). Dies zeigt eindrücklich die Studie „Toxic Soup: Dioxins in Plastic Toys“⁶⁷ die von den europäischen NGOs ARNIKA, IPEN, BUND und HEAL im November 2018 vorgelegt wurde: In Produkten aus recycelten Kunststoffabfällen wurden alarmierend hohe Werte an bromierten Dioxinen nachgewiesen. Kunststoffprodukte müssen in Abhängigkeit vom Gehalt gefährlicher Stoffe im Rahmen des europäischen Abfall-

Wege aus der Plastikkrise I Produktherstellung

artenkatalogs separat erfasst und gezielt einer korrekten Verwertung oder Entsorgung zugeführt werden, so dass ein „toxic recycling“ verhindert wird. Grundsätzlich sollte der Einsatz von gesundheits-, klima- und umweltgefährdenden Stoffen in der Herstellung von Kunststoff-Grundstoffen und von Kunststoffprodukten und -verpackungen verboten werden (siehe [Forderung 7](#) und [Forderung 15](#)). Der Einsatz solcher Stoffe sollte durch entsprechendes Produktdesign überflüssig sein (siehe auch [Forderung 7](#)).

Um zu gewährleisten, dass giftige Stoffe nicht im Kreislauf gehalten werden, ist zudem ein **Recyclingverbot von Kunststoffen die persistente (POP) und/oder besonders besorgniserregende (SVHC) Stoffe** enthalten zu fordern. Entsprechende Produkte müssen separat gesammelt und einer sicheren Verwertung zugeführt werden, eine spezifische Kennzeichnung dieser Produkte könnte hierfür erforderlich sein.

Als biologisch abbaubar gekennzeichnete Kunststoffe stellen ein Problem in den Recyclingprozessen dar. In den existierenden Sammelstrukturen, Sortier- und Verwertungsverfahren besteht aktuell keine sinnvolle Möglichkeit der stofflichen Nutzung. Demzufolge tragen diese Materialien nicht zu einer Kreislaufwirtschaft bei und befördern nicht ein nachhaltiges Produktdesign. Die aktuellen Strukturen gewährleisten keine sachgerechte Verwertung und führen regelmäßig zu massiven Störungen etablierter Verwertungsverfahren, beispielsweise durch lange Verweildauer in Kompostierungsprozessen oder bei der Biogasgewinnung, fehlende Unterscheidbarkeit von nicht abbaubaren Kunststoffen und Kontaminati-

on von Stoffströmen klassischer Polymere (siehe auch [Forderung 3](#)).

Weitere Faktoren die durch eine Optimierung im Produktdesign in Bezug auf den gesamten Lebenszyklus berücksichtigt werden müssen, sind:

- **Absolute Minimierung des Ressourceneinsatzes** (Material, Energie, Wasser, Land)
 - vergleichende Lebenszyklusanalysen (Life Cycle Assessment bzw. LCAs), Umwelt-Produktdenkungen (Environmental Product Declarations bzw. EPDs), o.Ä.
- **Verhindern der Einträge von Kunststoffen in die Umwelt**, z.B. die Emissionen von Mikroplastik durch die Produktnutzung und Verwitterung (Bsp. Reifenabrieb)
- **Ressourcen einsparen durch Mehrwegkonzepte und Vermeidung von Littering**

7

Produktherstellung ohne Schadstoffe

Verbot des Einsatzes von gesundheits-, umwelt- und klimagefährdenden Schadstoffen bei der Herstellung von Kunststoffverpackungen und -produkten.

Wie bei der Herstellung von Plastik als Grundstoff (siehe [Forderung 15](#)), werden auch bei der Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffprodukten häufig zusätzliche Chemikalien zugeführt, um bestimmte Produkteigenschaften zu erreichen. Dies sind zum Beispiel Flammschutzmittel in Elektrogeräten oder Polstermöbeln, Duftstoffe bei Puppen oder wasserabweisende per- und polyfluorierte Chemikalien (PFCs) bei Outdoor-Bekleidung. Viele dieser Stoffe sind persistent, also in der Umwelt schwer abbaubar, und gesundheitsschädigend; sie gelten als krebserregend, fortpflanzungsschädigend, erbgutverändernd oder sind als EDCs hormonell wirksam (siehe auch [Forderung 15](#)). Eine Vielzahl an Chemikalien kommen bei der Herstellung zum Einsatz, darunter einige Pestizid- und Biozid-Wirkstoffe, Schwermetalle sowie Industriechemikalien wie z.B. polychlorierte Biphenyle (PCB), Bisphenol A oder andere Bisphenole.⁶⁸ Bei den Produktions- und Verbrennungsprozessen können zudem unerwünschte und nicht intendierte Nebenprodukte entstehen, wie hochgiftige Dioxine und Furane oder polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).⁶⁹ Der Einsatz von Schadstof-

fen in Kunststoffverpackungen und -produkten erschwert zudem den Recycling-Prozess und eine saubere Kreislaufwirtschaft (siehe auch [Forderung 6](#)).⁷⁰

Um Mensch und Umwelt zu schützen und den Arbeitsschutz sowie eine sichere Kreislaufführung zu gewährleisten, muss, analog zum Herstellungsprozess des Grundstoffes (siehe [Forderung 15](#)), auch **bei der Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffverpackungen und -produkten der Einsatz von gesundheits-, klima- und umweltgefährdenden Schadstoffen verboten werden. Das Vorsorgeprinzip ist hier anzuwenden.** Gleich hohe Schutzstandards gegenüber EDCs und anderen gefährlichen Stoffen werden benötigt, die in allen Produktions- bzw. Nutzungsphasen gelten. Ein besonderes Augenmerk muss auf dem Schutz von besonders gefährdeten Gruppen wie Schwangeren und Kindern liegen, die in zu hohem Maße gefährlichen Stoffen in Plastikprodukten ausgesetzt sind.⁷¹ Chemikalien mit hormonell wirksamen und anderen schädigenden Eigenschaften müssen insbesondere in Kunststoffprodukten für Kinder und für Schwangere verboten werden.

Ein **Produktdesign** ist erforderlich, welches gesundheits-, klima- und umweltgefährdende Stoffzugaben bei der Produktherstellung überflüssig macht (siehe [Forderung 6](#)).

Grundsätzlich muss eine **vollständige Deklaration und Offenlegung der in den Produkten/Verpackungen enthaltenen und bei der Verarbeitung verwendeten Stoffe** erfolgen (siehe auch [Forderung 3](#), [Forderung 6](#) und [Forderung](#)

[15](#)). Außerdem brauchen wir eine **Produktverantwortung bei Produzenten und Handel** (siehe [Forderung 2](#)). Jeder Anbieter muss Verbraucherinformationen über die Inhaltsstoffe seiner Produkte, inklusive der Verpackung, zur Verfügung stellen. Das **Prinzip der Umkehr der Beweislast** muss auch hier gelten (siehe auch [Forderung 2](#), [Forderung 8](#) und [Forderung 15](#)).

Dies dient der sichereren Handhabung entlang der Produktionskette, dem Arbeitsschutz, dem Schutz von Verbraucher*innen und einem besseren und saubereren Recycling sowie der Abfallhandhabung.

8

Primäres Mikroplastik verbieten

Verbot der Verwendung von primärem Mikroplastik und weiterer gelöster, flüssiger, gel- oder wachsartiger synthetischen Polymere in Produkten mit umweltoffener Anwendung.

In Deutschland gelangen einer Schätzung des Fraunhofer UMSICHT Instituts zufolge jährlich etwa 330.000 Tonnen primärem Mikroplastik aus diversen Quellen in die Umwelt, das entspricht ca. 4 kg pro Person pro Jahr.⁷² Geschätzt wird, dass etwa 11 % davon Emissionen von Mikroplastik sind, welches gezielt hergestellt und vor allem intendiert genutzt wird.⁷³

In großen Mengen wird gezielt hergestelltes primäres Mikroplastik (Typ A) in Belägen von Sport- und Spielplätzen eingesetzt. Pro Kunstrasenplatz werden beispielsweise rund 120 Tonnen Kunststoffgranulat als Einstreu verwendet, mit einer jährlichen Auffüllung von drei bis fünf Tonnen pro Feld.⁷⁴ Geht man davon aus, dass etwa die Hälfte der Nachfüllmenge auf die Verdichtung des Granulats zurückgeht und die andere Hälfte auf den Austrag des Granulats in die Umwelt, kommt man auf Mikroplastikemissionen von 1,5 bis 2,5 Tonnen pro Platz und Jahr.

Ein weiteres Beispiel für die intendierte umwelt-offene Verwendung von primärem Mikroplastik sind in der Landwirtschaft eingesetzte Nährstoff-

granalien. Das in ihnen verarbeitete Mikroplastik soll dazu dienen, Nährstoffe und andere Wirkstoffe über einen gewissen Zeitraum kontrolliert im Boden freizusetzen. Es wird so jedoch auch selbst in die Böden eingetragen.

Hersteller setzen darüber hinaus speziell in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten eine Vielzahl (flüssiger, gelöster, wachs- oder gelartiger) synthetischer Polymere ein: Die Liste der Internationalen Nomenklatur für kosmetische Inhaltsstoffe (INCI) umfasst zwischen 16.000 und 21.000 Stoffe, die EU-Datenbank für kosmetische Inhaltsstoffe „CosIng“ verzeichnet insgesamt über 28.000 Stoffe. Die genaue Anzahl der eingesetzten Polymere sowie ihre (akkumulierende) Wirkung sind nicht bekannt; zudem fehlt es an Informationen über weltweit eingesetzte Mengen.⁷⁵ Weil Kläranlagen diese nicht vollständig aus dem Abwasser rausfiltern können, gelangen diese nahezu ungehindert in die Gewässer und über den Klärschlamm auch auf unsere Äcker.

Frauen verwenden weit mehr Kosmetik- und Körperpflegeprodukte als Männer – bis zu 15 unterschiedliche Produkte täglich.⁷⁶ Umso größer ist die Gefahr für sie, Produkten mit Mikroplastik ausgesetzt zu sein. In der Schwangerschaft können Mikroplastikpartikel durch die Plazenta zum Fötus gelangen.⁷⁷

Wir fordern von der Bundesregierung, dass diese leicht vermeidbaren und oftmals bewusst hin-genommenen **Einträge in die Umwelt durch ein Verwendungsverbot für primäres Mikroplastik und synthetische Polymere in Produkten mit umweltoffener Anwendung verhin-**

dert werden. Die eventuellen entsprechenden **Alternativen sollten durch unabhängige Institute auf human- und ökotoxikologische Unbedenklichkeit hin überprüft werden und alle Daten aus bestehenden und zukünftigen Bewertungen in vollständiger Transparenz veröffentlicht** werden.

Dies bedeutet insbesondere:

- **Verbot des Einsatzes und der Ausbringung von nicht rückholbaren Kunststoffgranulaten in Belägen von Sport- und Spielplätzen (z.B. Kunstrasenplätzen)**
- **Verbot des Mikroplastikeinsatzes in landwirtschaftlichen Nährstoffgranalien**
- **Vollständiges Verbot des Einsatzes von Mikroplastikpartikeln und synthetischen Polymeren in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten sowie bei Produkten im Wasch-, Putz- und Reinigungsmittelbereich** unter Anwendung des Vorsorgeprinzips (ohne Untergränze bei Größen oder Aggregatzustand) und **ohne Ausnahme** in sämtlichen Produktsegmenten

Die Bundesregierung muss sich aktiv im aktuellen EU-Prozess zum Verbot von bewusst in Produkten hinzugefügtem Mikroplastik einbringen und gewährleisten, dass das Vorsorgeprinzip in der geplanten Beschränkung im Rahmen der Europäischen Chemikalienverordnung REACH konsequent angewendet wird.

Mikroplastikpartikel im Abwasser werden zwar theoretisch mechanisch in Kläranlagen her-

ausgefiltert. Sie reichern sich jedoch im Klärschlamm an und gelangen darüber auf Felder und in die Umwelt. Mit konventionellen Mitteln können Kläranlagen die Mikroplastikpartikel zudem auch nicht vollständig aus dem Abwasser entfernen.⁷⁸ Die Rückhaltekapazität verschiedener Kläranlagen unterscheidet sich stark.⁷⁹ Nur ein System mit vierter Klärstufe in Form eines Scheiben-Tuchfilters konnte bisher die Menge der Plastikpartikel im Abwasser um 97 % reduzieren.⁸⁰ Deshalb fordern wir, dass **Hersteller und Inverkehrbringer aller weiteren Produkte, die Mikroverunreinigungen im Abwasser verursachen, zur Finanzierung des Ausbaus von Klärkapazitäten und -stufen kommunaler Klärwerke herangezogen werden**, gemäß einer konsequent durchgesetzten EPR (siehe auch [Forderung 2](#)).⁸¹ An eine Aufrüstung ist insbesondere zu denken, wenn im Einflussbereich der Abwasseranlage Trinkwasser gewonnen wird, das aufnehmende Fließgewässer einen hohen Abwasseranteil trägt, oder besonders hohe Konzentrationen von Mikroplastik hat.

Beim Einsatz von gezielt hergestelltem primärem Mikroplastik in nicht umweltoffenen Bereichen muss, z.B. durch Änderung der Abwasserverordnung für Einleitungen aus Industrie- und Gewerbebetrieben **sichergestellt werden, dass die Partikel während der Produktion, des Transports, der Verwendung und der Entsorgung zu keinem Zeitpunkt in die Umwelt gelangen**. Auch eine aus Nachhaltigkeitsperspektive sinnvolle Wiederverwendungs-, Recycling- oder Entsorgungsoption muss gegeben sein, um dem Ziel der Kreislaufwirtschaft näher zu kommen.

Weiterhin gilt die **Umkehrung der Beweislast für den Antragsteller und transparente Nachweise**. Dies betrifft u.a. den Einsatz von polymeren Strahlmitteln, pulverförmigen Polymeren (z.B. Lasersinterpulvern für 3D-Drucker) und Kunststoffpellets (siehe auch [Forderung 9](#)).

59 NABU 2018

60 Ibid.

61 Ibid.

62 Abfallrahmenrichtlinie 2008

63 DUH 2018

64 UBA 2014

65 DUH o.J.

66 DUH 2018

67 Petrlik et al. 2018

68 ahladakisa et al. 2018

69 UBA 2016

70 Straková et al. 2018

71 EEB o. J.

72 Bertling et al. 2018; Primäres Mikroplastik beinhaltet hier Partikel, die bereits bei der Herstellung erzeugt werden und im Produkt enthalten sind

(z.B. Reibpartikel in Kosmetik oder Kunststoffpellets als Halbzeuge sowie Partikel, die durch die Nutzung eines Produkts entstehen, z.B. Abrieb von Fasern aus Textilien oder Abrieb von Reifen. Nicht in dieser Zahl berücksichtigt sind Mikroplastikpartikel, die durch Zerkleinerung oder Verwitterung von Makroplastik (Littering) entstehen, z.B. Plastikmüll in der Umwelt.

73 Ibid.

74 Lassen et al. 2015; Magnusson et al. 2016; Hann & Hogg 2017; Hann et al. 2018

75 Greenpeace o. J.

76 Environment Working Group o. J.

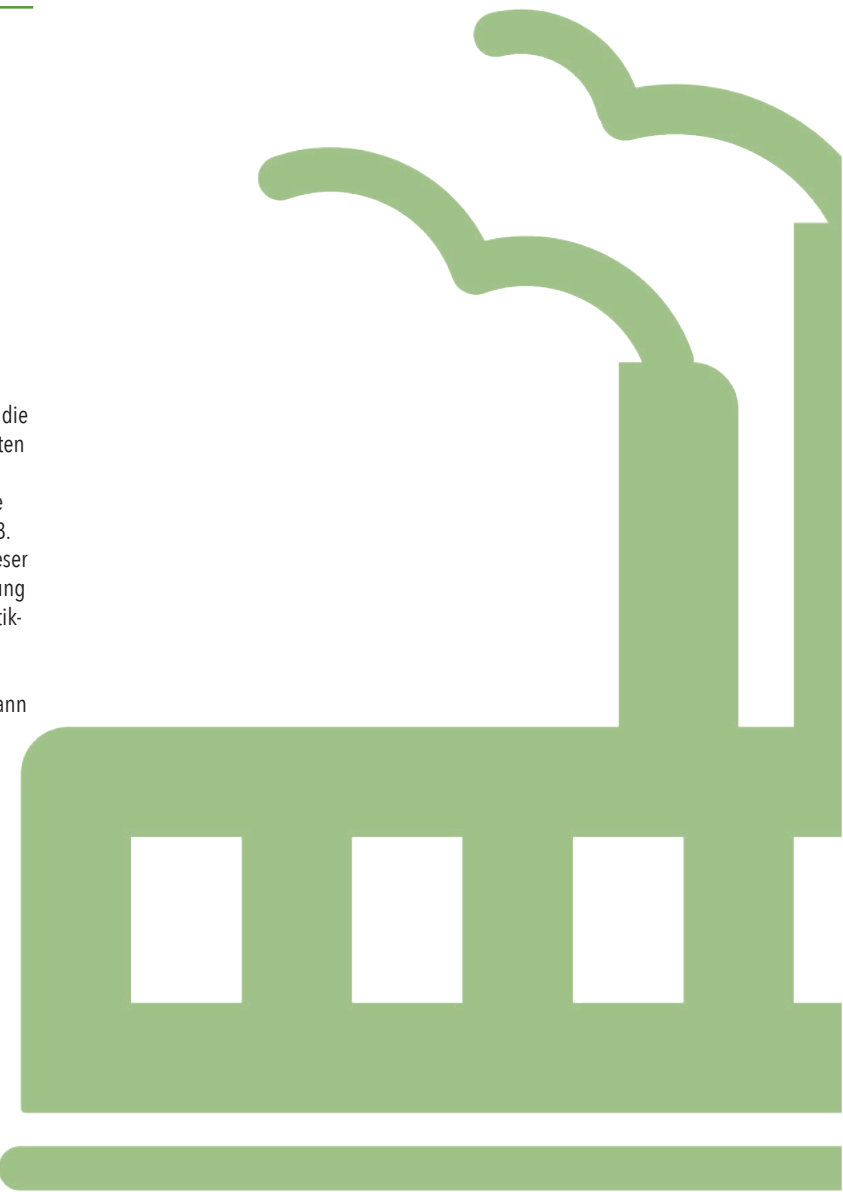
77 De Souza Machado et al. 2018

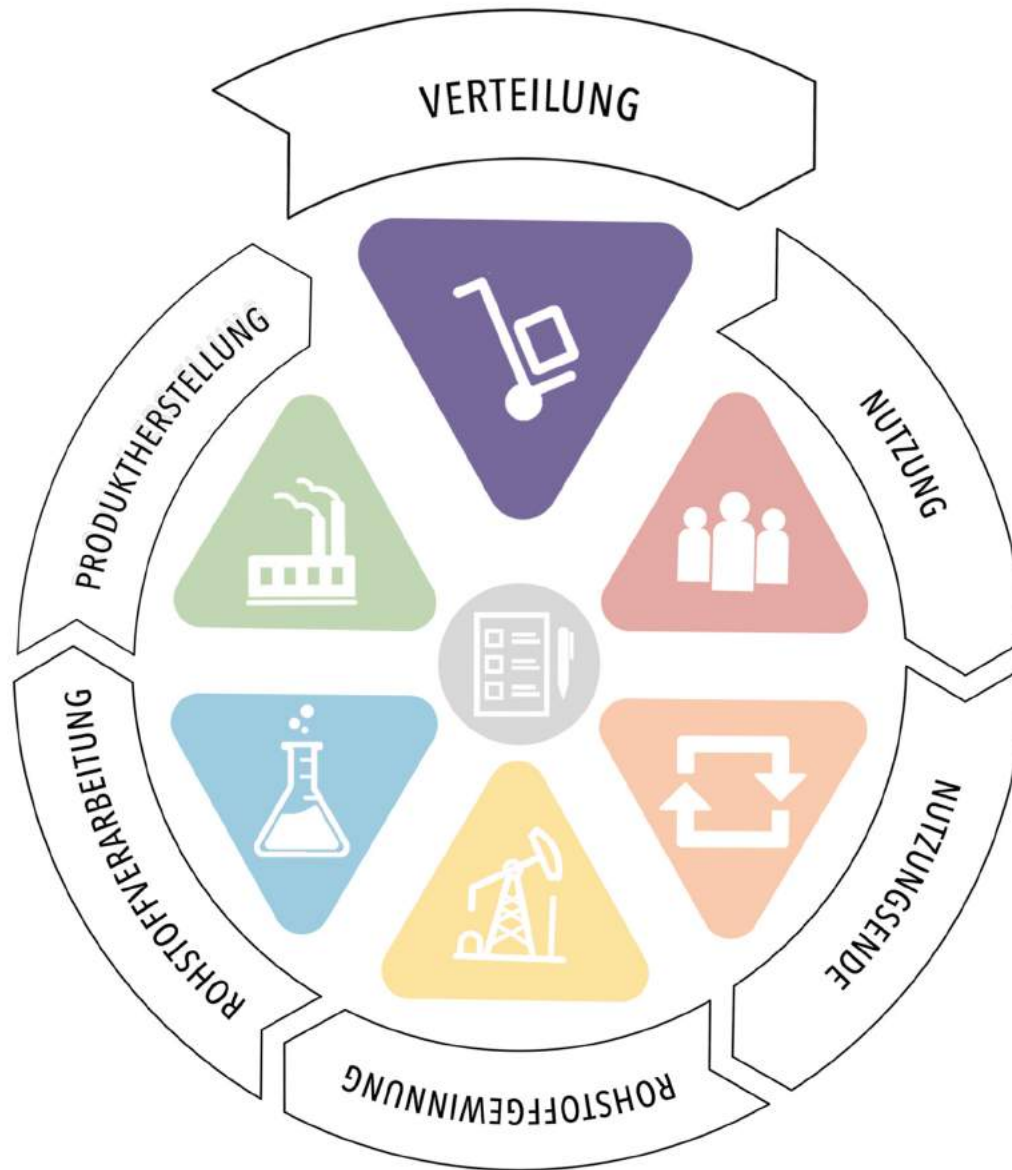
78 Mintering et al. 2014

79 Leslie et al. 2013; Mintering et al. 2014; Talvitie & Heinonen 2014

80 Mintering et al. 2014

81 UBA 2015





Forderung zur Verteilung



Kunststoff-Einsatz in der Logistikkette eindämmen

9

Kunststoff-Einsatz in der Logistikkette eindämmen

Verhindern des logistik- und distributionsbedingten Verbrauchs von Kunststoffen sowie deren Freisetzung in die Umwelt in allen Phasen des Lebenszyklus.

Wachsende Güterströme und ein ansteigender Warenverkehr sowie ein zunehmender Warenaustausch als Folge der Globalisierung der Wirtschaft verbrauchen große Mengen Kunststoff. Dieser fällt in Form von Versand- und Transportverpackungen sowie Füllmaterial entlang der kompletten Logistikkette an. Der globale Markt für Industrieverpackungen wächst: von rund 57 Milliarden US\$ in 2017 auf prognostizierte 72 Milliarden US\$ bis Ende 2023.⁸² Flächendeckende intelligente Pfand- und Kreislaufsysteme für Industrieverpackungen, wie beispielsweise IBC (Intermediate Bulk Container) zur Lagerung und für den Transport von flüssigen und rieselfähigen Stoffen, gibt es bisher nicht. Und auch die konsequente Etablierung von Mehrweglösungen wie Mehrwegtransportkisten, Mehrwegversandboxen und Mehrwegtrays steht noch aus. Zusätzlich produziert der boomende Onlinehandel, dessen Wachstumsrate in den vergangenen Jahren bei rund 10% lag,⁸³ immer größere Mengen an Kunststoffmüll, beispielsweise in Form von Versandbeuteln aus Kunststoff. Während 2018 rund 3,5 Milliarden Kurier-, Express- und Paket-

sendungen durch Deutschland transportiert wurden, geht die Prognose des Branchenverbands BIEK für 2023 bereits von 4,3 Milliarden aus.⁸⁴ Durch lange Transportwege von Obst und Gemüse für den Einzelhandel, wird zudem das Verpacken mit zusätzlichen Schutzverpackungen gefördert.

Nicht nur der massenhafte logistik- und distributionsbedingte Verbrauch von Kunststoffen ist kritisch. Auch die direkte Freisetzung von Kunststoffen in die Umwelt während der Logistikprozesse stellt ein Problem dar. So stellen Verluste von Kunststoffpellets, ein wichtiges Zwischenprodukt und typische Lieferform in der Kunststoffindustrie, eine der Hauptquellen für primäres Mikroplastik in der (Meeres-) Umwelt dar.⁸⁵ Europaweit gelangen jährlich zwischen 17.000 Tausend und 167 .000 Tausend Tonnen Mikroplastik in Form von Kunststoffpellets in die Umwelt – vorwiegend beim Umschlag und der Verladung in Produktions- und (Weiter-) Verarbeitungsstätten.⁸⁶ In Deutschland wird von einer jährlichen Freisetzung von rund 180 g pro Kopf ausgegangen.⁸⁷ Auf jede*n Bundesbürger*in kommt somit eine Menge an Mikroplastik in Form von Kunststoffpellets äquivalent zu dem Gewicht zweier Tafeln Schokolade, die bereits vor der Verarbeitung zu Produkten die Umwelt kontaminiert.

Um das logistik- und distributionsbedingte Aufkommen von Kunststoffmüll zu minimieren, muss beim Transport und der Verteilung von Gütern und im Online-Versand die Nutzung von Einwegkunststoffen und -versandverpackungen vermieden sowie auf unnötige Umverpackungen und Füllmaterialien verzichtet werden. Intelligente,

dem Produkt angepasste Mehrwegverpackungen, die u.a. den Einsatz von Füllmaterialien reduzieren, müssen gefördert werden (siehe auch [Forderung 11](#) und [Forderung 13](#)). Eine optimale Kreislaufführung der Verpackungen und Materialien sowie ein qualitativ hochwertiges und sortenreines Recycling müssen hierbei gewährleistet sein (siehe auch [Forderung 6](#)). Die Substitution durch Einwegprodukte anderen Materials darf nicht erfolgen. Der Bundesregierung kommt es zu dafür Sorge zu tragen, dass Industrie und Unternehmen den Kunststoffverbrauch in ihren Lieferketten auf ein Minimum reduzieren. **Mehrwegsysteme in der Warendistribution müssen gestärkt und eine verbindliche Mehrwegquote für Transport- und Versandverpackungen festgelegt und umgesetzt** werden (siehe auch [Forderung 11](#)). Ein **verpflichtendes Mehrwegsystem für Versandverpackungen muss, als gemeinsame Branchenlösung für Paketdienstzusteller**, eingeführt werden. Durch Stärkung regionaler Produktkreisläufe können unnötige Schutzverpackungen bei Obst und Gemüse vermieden werden.

Zur Vermeidung der logistik- und distributionsbedingten Freisetzung von Mikro- und Makrokunststoffen in die Umwelt muss die sichere Handhabung und der sichere Transport von Mikro- und Makrokunststoffen gewährleistet werden. Um den Pelleteintrag in die Umwelt an der Quelle zu stoppen, muss die Bundesregierung, entsprechend des Verursacherprinzips, **verpflichtende Zielvorgaben und Maßnahmen für Pellet-Produzenten, Logistikunternehmen und Verarbeiter erlassen**, welche die sichere Handhabung in Produktions- und Verarbeitungs-

Wege aus der Plastikkrise I Verteilung

stätten sowie den sicheren Umschlag und Transport gewährleisten und die Säuberung betroffener Gebiete beinhalten.

82 Mordor Intelligence o. J.

83 Handelsverband Deutschland – HDE e.V. 2019

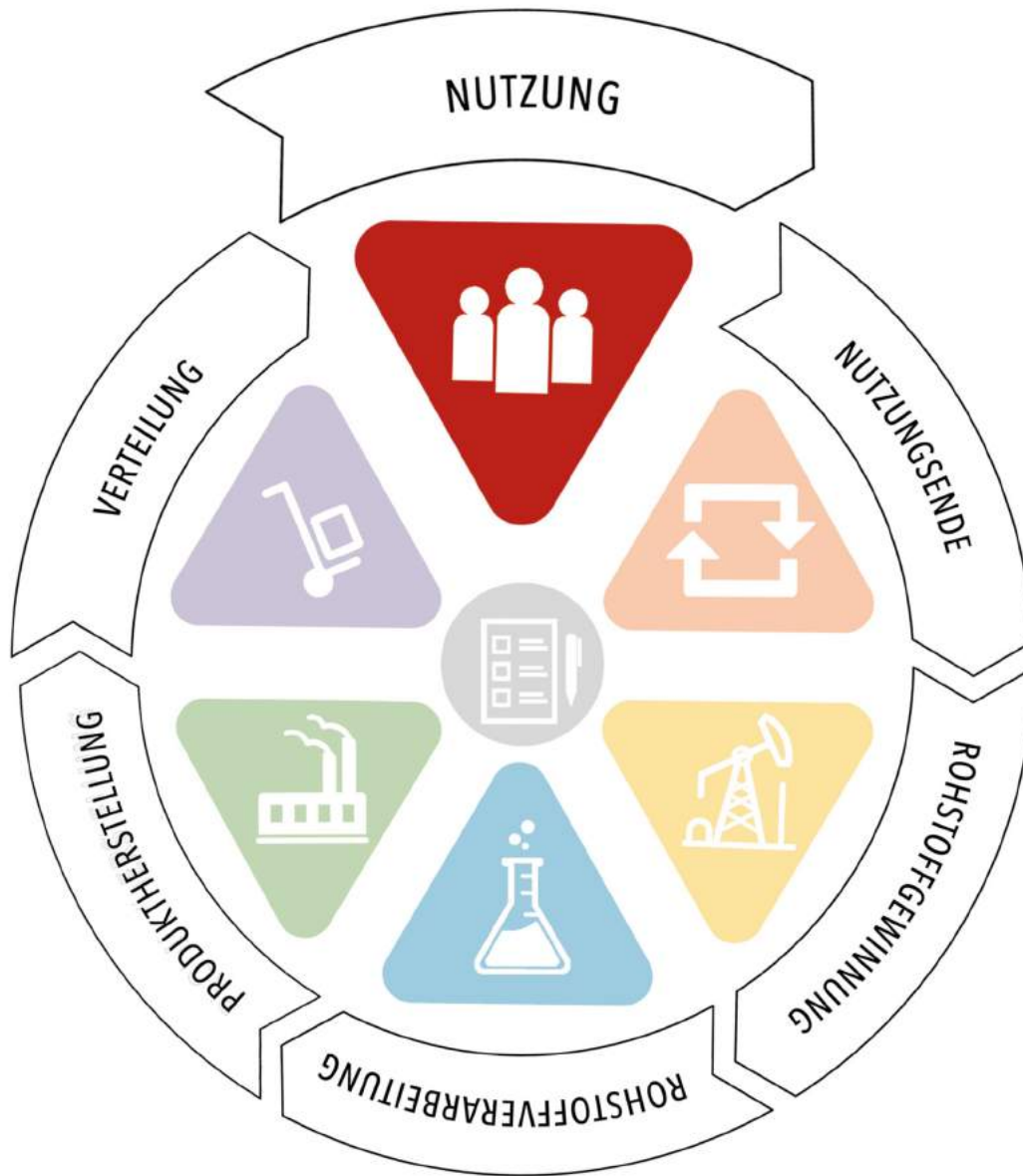
84 BIEK 2019

85 Sherrington 2016; Bertling et al. 2018

86 Hann et al. 2018 (die große Spannweite bei der Mengenangabe ist hier durch die mangelhafte Datenlage begründet); Karlsson et al. 2018

87 Bertling et al. 2018, S. 45





Forderungen zur Nutzung



Freisetzung von Mikroplastik durch Kunststoffnutzung verhindern



Vorrang für Mehrweg



Kunststoffeintrag auf See begrenzen

Freisetzung von Mikroplastik durch Kunststoffnutzung verhindern

Verhindern der Emission von Mikroplastik in die Umwelt, das durch Nutzung und Verwitterung von Kunststoffen entsteht.

Durch Nutzung, Gebrauch und Verwitterung von Kunststoffen gelangt Mikroplastik in die Umwelt. So sind als einige der Hauptquellen für die Freisetzung von primärem Mikroplastik⁸⁸ in die Umwelt in Deutschland Reifenabrieb, Freisetzen bei der Abfallentsorgung, Abrieb von Polymeren und Bitumen in Asphalt, Emissionen auf Baustellen sowie Faserabrieb bei der Wäsche von synthetischen Textilien zu nennen.⁸⁹ Zusätzlich entsteht sogenanntes sekundäres Mikroplastik durch die Verwitterung und Fragmentierung von in die Umwelt gelangtem Makroplastik, dessen jährlich emittierte Menge in Deutschland bei geschätzten 116.000 Tonnen Makroplastik bzw. einer pro Kopf-Emission von jährlich 1,4 kg liegt.⁹⁰

Die Bundesregierung muss in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus Maßnahmen ergreifen, um diese Emissionen einzudämmen. Insbesondere muss durchgesetzt werden, dass die **Hersteller und Inverkehrbringer, entsprechend einer konsequenten EPR, finanziell in die Pflicht** (siehe auch [Forderung 2](#)), für die Finanzierung von Maßnahmen gegen die nut-

zungs- und verwitterungsbedingte Emission von Makro- und Mikroplastik genommen werden.

Da die größten Reduktionserfolge bei Maßnahmen zu erwarten sind, die den **Eintrag direkt an der Quelle verhindern**,⁹¹ sollten diese klar priorisiert werden. Im Hinblick auf die Vielzahl an verschiedenen Eintragsquellen gilt es hierbei, die jeweils **effektivsten und effizientesten Maßnahmen** zur Reduktion des Makro- und Mikroplastikeintrags in die Umwelt zu **ermitteln und konsequent umzusetzen. Die Forschung zu Eintragsquellen und möglichen technischen Lösungen ist zu fördern**, um diesbezügliche Wissenslücken zu schließen und Unsicherheiten abzubauen.

Zusätzlich müssen **Anreiz- und Rückholssysteme (bspw. Pfandsysteme) zur Vermeidung von Littering und illegaler Müllentsorgung** geschaffen und Strukturen ausgebaut werden, welche die Zuführung von Kunststoffmüll in die **fachgerechte Verwertung begünstigen und zu einer allgemeinen Reduktion des Abfallaufkommens beitragen** (siehe auch [Forderung 11](#) und [Forderung 13](#)).

Mit Mikroplastik verunreinigtes Niederschlagswasser darf nicht ungereinigt in aquatische Systeme eingeleitet werden. Ferner darf Mikroplastik nicht durch Verunreinigung von Kompost und Gärresten in den Boden, die Luft und in die Umwelt gelangen, wobei **Maßnahmen auf Unternehmens, Anlagen- und Verbraucherebene** umzusetzen sind. Die **Umsetzung einer verschärften Bioabfall- und Düngemittelverordnung, die den Gehalt an Fremdstoffen in**

Düngemittel auf ein Minimum reduziert, in Verbindung mit einer flächendeckenden Qualitätssicherung ist hierzu notwendig.

Einige der konkret zu ergreifenden Maßnahmen sind:

- Entwicklung einer Standardmessung zur Ermittlung der Abriebrate von Autoreifen und +Einführung einer entsprechenden Kennzeichnungspflicht sowie die Beschränkung des Inverkehrbringens der abriebstärksten Autoreifen
- Nutzung von abriebminimierenden Straßenbelägen und Reinigung der Straßenabwässer bzw. -kanalisation durch geeignete Reinigungs- und Filtertechniken
- Umsetzung gezielter Maßnahmen zur Einleitung einer Verkehrswende, beispielsweise die massive Reduzierung des Individualverkehrs, die Einführung von Geschwindigkeitsbegrenzungen und die Gewichtsreduzierung bei Kraftfahrzeugen (z.B. SUV-Verbot), um den Reifenabrieb zu reduzieren
- Verpflichtung von besonders emissionsreichen Branchen zur Entwicklung und zum verbindlichen Einsatz von Mikroplastikfiltern bereits auf Produktionsebene
- Durchsetzung der erweiterten Herstellerverantwortung auch für Produzenten und Inverkehrbringer von synthetischen Textilien, welche die Langlebigkeit von Textilien, ihre Recyclingfähigkeit sowie die Bereitstellung von End-of-Life-Optionen wie Sammelsysteme beinhaltet und die konsequente Umset-

- zung der europäischen Abfallhierarchie gewährleistet sowie Exporte von synthetischen Alttextilien verhindert
- Verpflichtung der Hersteller und Inverkehrbringer von synthetischen Textilien
 - zur Entwicklung von Lösungen a) damit während des Produktions- und Transportprozesses keine synthetischen Fasern in die Umwelt gelangen und b) in Textildesign, sodass Emissionen von synthetischen Fasern über das Waschwasser verhindert werden
 - zur industriellen Vorbehandlung (z.B. per Wasch- oder Trocknungsvorgang) und entsprechender Aufbereitung des Abwassers/der Abluft
 - zur finanziellen Beteiligung an der Entwicklung von und Nachrüstung mit Waschmaschinenfiltersystemen, um synthetische Fasern aus dem Waschabwasser rauszuhalten
- Ausweitung der Ökodesignrichtlinie auf Textilien (siehe auch [Forderung 6](#))
- Ausbau von Abwassertechnologien, insbesondere Nachrüstung von Kläranlagen (kommunale Investitionen in neue Filterstufe zur mechanischen Entfernung von Partikeln) (siehe auch [Forderung 8](#))
- Reinigung/Behandlung der Straßenabwässer, auch bei Trennkanalisation
- Anpassung im Produktdesign bei emissionsstarken Produkten in der umweltoffenen Anwendung
- Verhindern von Kunststoff-Einsatz in Land- und Forstwirtschaft, bei genauer Prüfung und anschließendem Nachweis der Umweltverträglichkeit von Alternativen



Vorrang für Mehrweg

Konsequente Förderung und Priorisierung von Mehrwegsystemen in allen Konsumbereichen sowie verbindlich auf Mehrweg ausgerichtete und einwegplastikfreie öffentliche Beschaffung entlang der kompletten Lieferkette.

Mehrwegsysteme sind gelebte Abfallvermeidung: Wird ein Produkt oder eine Verpackung wiederverwendet, müssen keine Ressourcen für die Neuherstellung aufgewendet werden. Vor allem im Verpackungsbereich ist das ungenutzte Umweltentlastungspotential diesbezüglich enorm.

Für Verkaufs-, Versand- und Transportverpackungen gibt es viele Mehrwegalternativen, die gefördert und in der Breite eingesetzt werden müssen (siehe auch [Forderung 9](#)). Ein bereits gut etabliertes Beispiel ist das deutsche Mehrwegsystem für Getränkeverpackungen, das als Vorbild für ganz Europa dient. Allerdings sinkt die Mehrwegquote seit Jahren immer weiter ab, zugunsten von Einwegplastikflaschen und Dosen. Um das umweltfreundliche Mehrwegsystem zu schützen und weiter auszubauen, muss die im Verpackungsgesetz verankerte **Mehrwegquote von 70 % konsequent umgesetzt** werden. Klare Vorgaben, wie z.B. ein Stufenplan und ein frühzeitig wirkendes Sanktionssystem, sind hier

notwendig, um ein Erreichen der Mehrweg-Zielquote bis 2021 sicherzustellen. Ist erkennbar, dass dies nicht gelingt, ist eine zusätzliche, nicht zurück zu erstattende Einwegabgabe zusätzlich zum Pfand einzuführen.

Auch für andere Lebensmittelverpackungen gibt es bereits funktionierende Mehrwegsysteme: Milch und Joghurt werden seit Jahrzehnten in Mehrwegglas angeboten und auch für Honig gibt es regionale Mehrwegkreisläufe. Vor allem bei To-Go-Verpackungen, Verpackungen von Obst und Gemüse oder lange haltbaren Lebensmitteln besteht großes Potential für Mehrwegalternativen. Mehrweg-Pfandsysteme für Coffee-to-go-Becher und Mehrwegboxen im Supermarkt sind erste erfolgversprechende Ansätze, die sich in diesem Bereich etablieren.

Große Abfallmengen entstehen allerdings vor allem auch im Business-to-Business-Bereich und durch den zunehmenden Online-Handel. Mehrwegtransportkisten, Mehrwegversandboxen, Mehrwegtrays und Mehrwegpaletten werden bisher nur vereinzelt eingesetzt. Damit sich Mehrwegsysteme flächendeckend etablieren können, müssen sie durch geeignete Rahmenbedingungen gefördert werden. Hierzu gehört auch der Einsatz von finanziellen Lenkinstrumenten, wie beispielsweise einer Abgabe auf Wegwerfartikel, gemäß einer konsequenten EPR (siehe [Forderung 2](#)). Die **rechtlich verbindliche Festlegung von Wiederverwendungsquoten muss zudem konsequent weitergedacht und auf die Bereiche der Verkaufs-, Transport- und Versandverpackungen ausgeweitet** werden (siehe auch [Forderung 9](#)).

Flächendeckende Systemlösungen sind in allen Bereichen erforderlich. Über Getränkeverpackungen hinaus sollte deswegen **für Lebensmittelverpackungen und andere Verkaufsverpackungen eine Wiederverwendungsquote von 15 % bis zum Jahr 2025 und 30 % bis zum Jahr 2030 festgelegt werden. Für Versandverpackungen sollte eine Wiederverwendungsquote von 30 % ab 2025 und 50 % Prozent ab 2030 gelten und für Transportverpackungen von 70 % ab 2025.** Der öffentlichen Hand kommt bei der Abfallvermeidung eine besondere Rolle zu. Als nachfragende Akteurin und Normgeberin kann sie maßgeblich auf die Nutzung von Einwegkunststoffprodukten und deren Gestaltung Einfluss nehmen, Mehrweglösungen stärken und durch konsequente Nutzung von wiederverwendbaren Produkten das Abfallaufkommen vermindern (siehe auch [Forderung 13](#)). Deshalb sollten **im Rahmen der öffentlichen Beschaffung Einwegprodukte grundsätzlich verboten werden, wenn alternativ Mehrweglösungen verfügbar sind. Ansonsten sollten wiederverwertbare Produkte mit Anteilen aus Recyclingmaterial verpflichtend bevorzugt werden.** Mehrweglösungen, zum Beispiel bei Straßenfesten und anderen Großveranstaltungen, sind grundsätzlich zu priorisieren.

Aktuell wird dies in der Praxis durch verschiedene Faktoren behindert. Die ökonomische Beurteilung erfolgt häufig auf Basis des Kaufpreises, eine notwendige Berücksichtigung von Kosten über die gesamte Nutzungsphase (Reparaturen, Verbrauchsmaterialien, Energieverbräuche etc.) oder mögliche Entsorgungskosten findet nicht

statt. Somit kommt die ökologische und häufig auch ökonomische Vorteilhaftigkeit von regionalen Produkten, Lieferanten oder alternativer Dienstleistungen in der Beschaffungspraxis nicht zum Tragen.

Die Bundesregierung muss dafür Sorge tragen, dass bspw. die im Rahmen des UBA Forschungsvorhabens „Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen zur Forcierung der Berücksichtigung von Umweltkriterien bei der Vergabe von Aufträgen durch die öffentliche Hand“⁹² erarbeiteten **Empfehlungen und Schulungsmaterialien in allen mit öffentlicher Beschaffung betrauten Bereichen genutzt werden.**

Sie muss zudem gewährleisten, dass **etablierte Beschaffungskriterien regelmäßig auf ihre Wirksamkeit zur Steuerung einer Einwegkunststoffe vermeidenden öffentlichen Beschaffung überprüft werden**, da durch die kontinuierliche, marktgetriebene Weiterentwicklung von Produkten oder Dienstleistungen möglicherweise neue ökologischere Alternativen für den geplanten Nutzungszweck verfügbar werden.

Das existierende Portal für nachhaltige Beschaffung öffentlicher Auftraggeber <http://www.nachhaltige-beschaffung.info> beim Beschaffungsamt des Bundesministeriums für Inneres erscheint derzeit wenig geeignet, um eine Einwegkunststoff vermeidende Beschaffung zu forcieren. Es fehlen konkrete Hinweise für Mehrwegalternativen zu Einwegkunststoffprodukten oder zur Berücksichtigung von Rezyklat-Anteilen in Kunststoffprodukten.

Es ist zwingend notwendig, dass **allgemeine Standards für eine umweltfreundliche Beschaffung** entwickelt werden, die in Folge auch für den privatwirtschaftlichen Sektor als Grundlage dienen. Somit ist die (geplante) Gründung eines Arbeitsausschusses „Öffentliches Beschaffungswesen“ beim Deutschen Institut für Normierungen e.V. zu begrüßen, welcher die Prozesse des europäischen technischen Komitees „Public Procurement“ (CEN/TC 461) in Deutschland fachlich begleitet.

12

Kunststoffeintrag auf See begrenzen

Verbindliche Umsetzung und strikte Kontrolle des im Rahmen des MARPOL geregelten „Zero Discharge Prinzips“, Einführung von Pfandsystemen und technischen Maßnahmen zur Kennzeichnung und Ortung von Fanggeräten sowie Verbot des Einsatzes von synthetischen „Dolly Ropes“ in der bodenberührenden Fischerei, zum Verhindern des Eintrags von Kunststoffen und Fischereizubehör aus seebasierten Quellen (insbesondere Schifffahrt und Fischerei) in die Meere.

Einträge von Kunststoffen aus seebasierten Quellen stammen insbesondere aus Schifffahrt und Fischerei, aber auch Aquakultur und Offshore-Industrie stellen mögliche Quellen dar.

In der Schifffahrt ist das „Zero-Discharge Prinzip“ im Rahmen von MARPOL geregelt. In MARPOL, Anlage V wird die Verhütung von Verschmutzungen durch Schiffsmüll geregelt. Die Voraussetzungen für eine Einbringung bestimmen sich nach der jeweiligen Art des Schiffsmülls. Das Einbringen von Kunststoffen ist verboten. In einem Mülltagebuch sind alle Vorgänge in Bezug auf den an Bord anfallenden Müll zu dokumentieren. Das Einbringen von Kunststoffen von Offshore-Plattformen ist laut MARPOL ebenfalls verboten. Wir fordern ein **Verbot der Müllverbrennung auf See**. Nur bei einem Verbot der Müllver-

brennung kann das Mülltagebuch eine effektive Überprüfung der Müllentsorgung bieten und eine Strafverfolgung bei illegaler Abfallentsorgung ermöglichen.

In der Fischerei stellen verloren gegangenes Fanggerät (Geisternetze) und sogenannte „Dolly Ropes“ typische Quellen dar. Als Geisternetze werden ziellos herumtreibende Fischernetze bezeichnet. Sie geistern und treiben, nachdem die Verbindung zum Fischerboot abgerissen ist, durchs Meer. Ihre winzigen Plastikfasern lösen sich langsam auf und tragen so zur Meeresmüll- und Mikroplastik-Belastung der Meere bei. Seit den 1960er Jahren werden Fischernetze nicht mehr aus den leicht vergänglichen Naturstoffen Hanf, Sisal oder Leinen hergestellt, sondern aus synthetischen Stoffen wie Polypropylen, Polyethylen und Nylon (Polyamid). Die Verschmutzung durch Fischernetze – sei es vorsätzlich oder bedingt durch Unfälle und ungewollte Verluste beim Fischen – muss weitestgehend reduziert werden. Wir fordern daher die **zügige Umsetzung der MSRL-Maßnahmen unter UZ5-05**.⁹³

Diese umfassen **Sensibilisierung und Bildungsarbeit in relevanten Kreisen** (z.B. Fischer*innen und Fischereiverbände), **technische Maßnahmen zur Kennzeichnung und Ortung von Netzen** sowie die Schaffung von Anreizen wie **Pfandsysteme zur Sammlung von ausgedienten Netzen und Fanggeräten**.

Forschung und Entwicklung alternativer Materialien und Methoden müssen intensiviert werden, um beispielsweise schädliche Auswirkungen des planmäßigen Verschleißes von

Scheuernetzen in der grundberührenden Fischerei zu unterbinden. Der **Einsatz von abbaubaren Materialien für Netze muss geprüft und gegebenenfalls verbindlich eingeführt werden**.

Dolly Ropes, auch Scheuerfäden oder Scheuerschutz genannt, werden in der Fischerei genutzt, um die Fischernetze bei der Berührung mit dem Meeresboden vor dem Durchscheuern zu schützen. Bündel aus Polyethylen-Strängen werden in das Netz eingeknotet oder mit Kabelbindern befestigt. Die Scheuerfäden sind Verschleißartikel, die in hoher Zahl in die Meeresumwelt eingetragen werden. Viele Vögel und andere Lebewesen strangulieren sich in diesem Material, ertrinken oder verhungern, weil sie sich nicht befreien können oder nehmen kleinere Teile auf. Bass-tölpel nutzen die meist orangefarbenen oder blauen Fäden häufig für den Bau ihrer Nester, oft ebenfalls mit tödlichem Ausgang. Wir fordern ein **Verbot von synthetischen Dolly Ropes**.

88 In der zu Grunde gelegten Definition des Fraunhofer Institut UMSICHT umfasst „primäres Mikroplastik“ Mikroplastik vom Typ A, welches gezielt hergestellt wird (bspw. Reibkörper in Kosmetik, polymere Strahlmittel und Kunststoffpellets) sowie Mikroplastik vom Typ B, welches in der Nutzungsphase entsteht (bspw. der Abrieb von Reifen und synthetische Fasern die beim Waschen freigesetzt werden) (Bertling et al. 2018, S. 9).

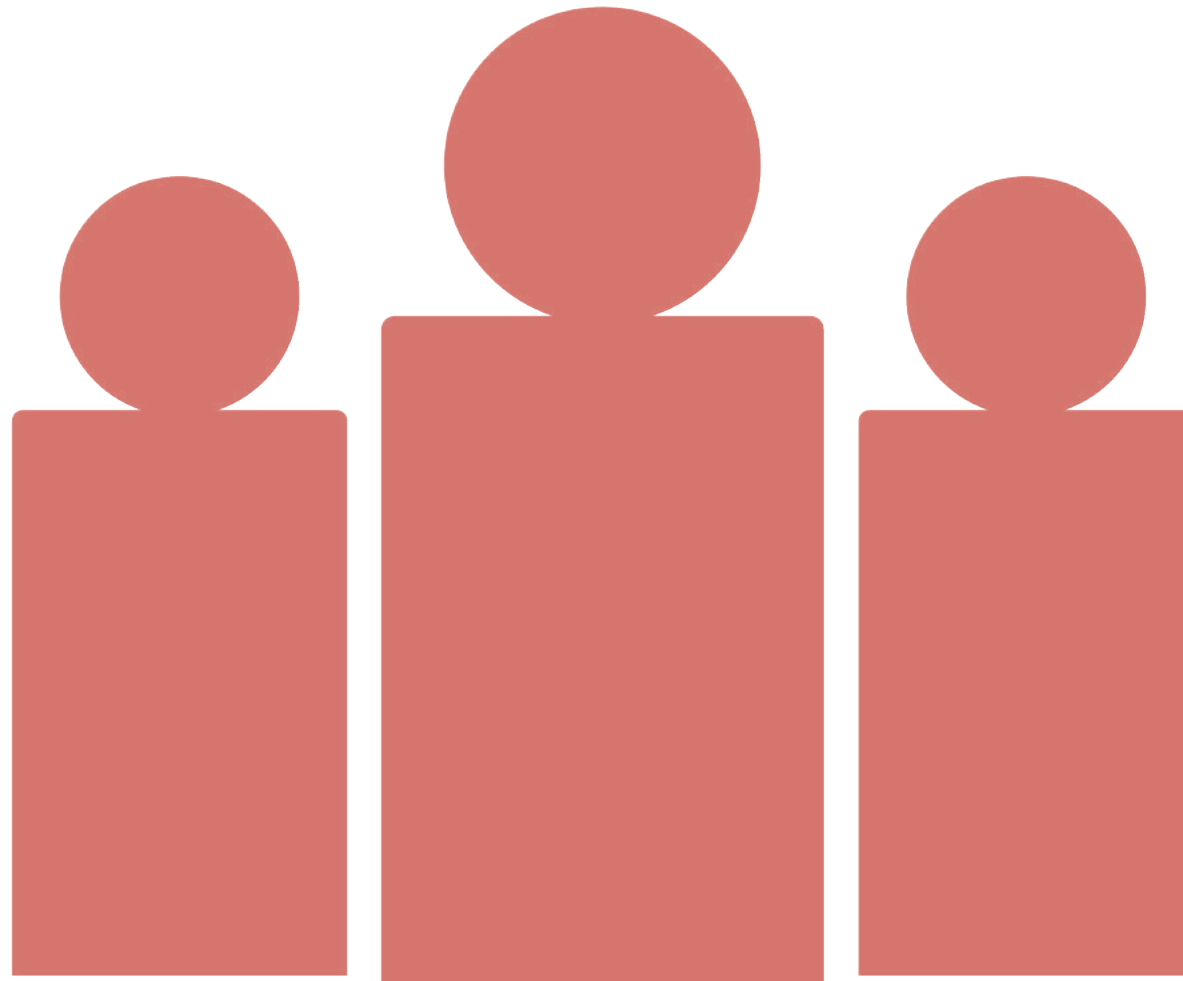
89 Ibid. S. 10f.

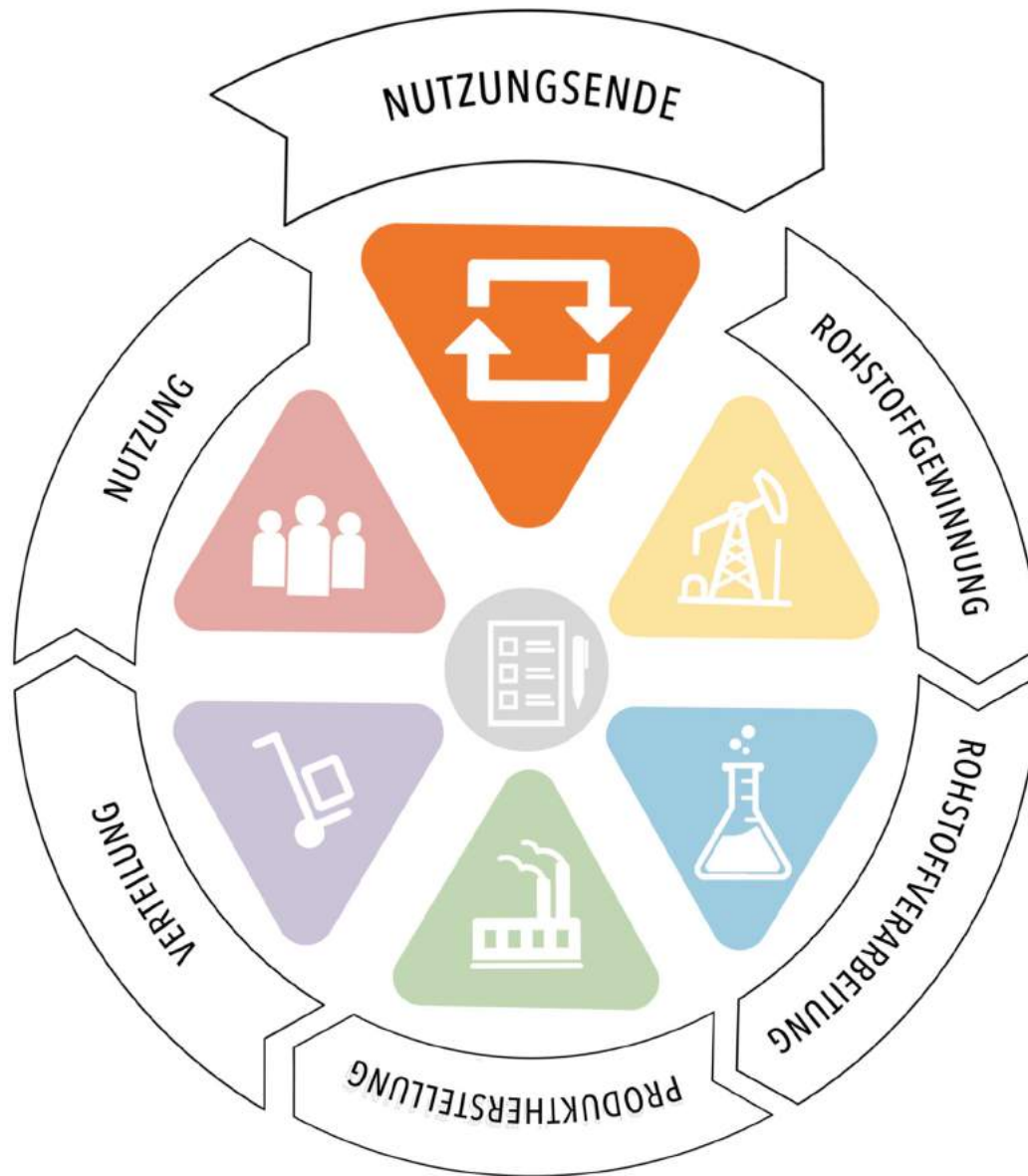
90 Ibid. S. 14

91 Hann et al. 2018 93 Siehe: BMUB o.J.

92 UBA 2019

93 Siehe: BMUB o.J.





Forderung zum Nutzungsende



Abfall vermeiden

13

Abfall vermeiden

Absolute Reduktion des Abfallaufkommens gemäß des Zero-Waste-Prinzips, Forcierung eines qualitativ hochwertigen Recyclings und verbindliche Mindesteinsatzquoten für Rezyklate zur konsequenten Umsetzung der europäischen Abfallhierarchie sowie ein Verbot von Kunststoffmüll-Exporten zu Anlagen mit schlechteren Standards als in Deutschland.

Nach der europäischen Abfallgesetzgebung sollen Abfälle in erster Linie vermieden werden. Deutschland muss in diesem Punkt deutlich nachbessern: In der Bundesrepublik steigen die Mengen an Verpackungsmüll von Jahr zu Jahr an. 227 kg sind es bei uns pro Kopf und Jahr⁹⁴ – 20 % mehr als im europäischen Durchschnitt.⁹⁵ Die Menge an Kunststoff-Verpackungsmüll wächst seit 1995 unaufhaltsam: Zwischen 1995 und 2017 stieg sie in Deutschland um 105 % an.⁹⁶ Insgesamt fielen in Deutschland im Jahr 2017 18,7 Millionen Tonnen Verpackungsabfall an⁹⁷ – Tendenz steigend.⁹⁸ Angesichts der planetaren Grenzen und der Akkumulation von immer mehr Plastik in der Umwelt muss die Vermeidung von Abfällen oberste Priorität haben.

Die Einführung eines Abfallvermeidungsziels, wie es bereits während der Erarbeitung des Europäischen Kreislaufwirtschaftspakets diskutiert wurde, muss ein Kernelement für diesen Rich-

tungswechsel sein und sorgt auch für Verbindlichkeit hin zu weniger Abfall. Für Verpackungsabfälle sollte ein **Abfallvermeidungsziel von maximal 90 kg pro Kopf und Jahr ab dem Jahr 2030** festgelegt werden.

Für den Weg hin zu einer echten Kreislaufwirtschaft muss außerdem ein Recycling ermöglicht und Stoffkreisläufe geschlossen werden. Egal ob Milch- oder Saftkarton, beschichtetes Butterbrot Papier oder Arzneimittelpapier: Verbundstoffe erschweren die Sortierung von Verpackungen und das anschließende Recycling. Dennoch nimmt der Einsatz solcher Verpackungen tendenziell eher zu als ab. Die verschiedenen Materialien sind nur mit großem Aufwand voneinander zu trennen, weshalb solche Verbundverpackungen meistens verbrannt und nicht recycelt werden.⁹⁹ Ähnliches gilt für den Einsatz von nicht recycelbaren Mehrkomponentenkunststoffen in anderen Produktgruppen. Recyclingfähige Alternativen sind beispielsweise Sportschuhe, die nur aus einem Kunststoff bestehen. Wir brauchen deshalb **Mindeststandards zur Recyclingfähigkeit von Verpackungen und Produkten** die vom Gesetzgeber verbindlich vorgegeben werden müssen (siehe auch [Forderung 6](#)). Um die Nachfrage nach Rezyklaten dauerhaft anzukurbeln, müssen außerdem **Mindesteinsatzquoten für Recyclingmaterialien in bestimmten Verpackungs- und Produktgruppen** vorgegeben werden (Minimal-Content-Ansatz).

Insbesondere Hersteller und Inverkehrbringer unökologischer Verpackungen müssen gemäß einer konsequent umgesetzten EPR stärker in die Pflicht genommen werden (siehe auch [Forde-](#)

[rung 2](#)). Hierzu braucht es **ökonomische Anreize, entweder durch eine deutliche Steigerung der Lizenzentgelte oder eine Ressourcenabgabe**. Eine ausreichende Lenkungswirkung ist durch die den Dualen Systemen überlassene „ökologische Ausgestaltung von Lizenzentgelten“ nicht gegeben. Umgekehrt sollten **abfallarme Mehrwegverpackungen finanziell besser gestellt und gefördert** werden, beispielsweise durch einen erniedrigten Mehrwertsteuersatz.

Bei der Abfallverwertung gilt es das Näheprinzip zu stärken. Deutschland gehört zu den Industrieländern, in denen besonders viele Kunststoffabfälle anfallen und die bislang besonders viel Plastikmüll exportiert haben. Allein 2018 wurden 132.000 Tonnen Plastikabfall nach Malaysia, 68.000 Tonnen nach Indien und 64.000 Tonnen nach Indonesien verfrachtet.¹⁰⁰ Der Handel wurde 2019 fortgesetzt, von Januar bis Oktober waren es bereits mehr als 139.000 Tonnen Plastikabfälle, die nach Malaysia exportiert wurden.¹⁰¹ Grundsätzlich sollte die **Ausfuhr von Kunststoffabfall nur dann erlaubt sein, wenn im Zielland mindestens deutsche Entsorgungs- und Recyclingstandards nachweislich eingehalten werden**. In vielen Schwellen- und Entwicklungsländern wird durch Mangel an geeigneten Strukturen und Kontrollen nicht ausreichend sorgsam mit Kunststoffabfällen umgegangen – mit schwerwiegenden Folgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt. So wird durch den Export von Altkunststoffen in Länder mit unterentwickelten oder gar keinen Entsorgungsstrukturen auch das weltweite Problem von Plastikmüll in den Meeren weiter verschärft.

Die im Mai 2019 beschlossene Überarbeitung der **Baseler Konvention** hinsichtlich einer Notifizierungspflicht für schadstoffhaltige und unsortierte Kunststoffabfälle ist deshalb zu begrüßen. Die Änderungen bedeuten, dass kontaminierte, gemischte oder nicht recyclingfähige Kunststoffabfälle zu den vorher genehmigungspflichtigen Exporten zählen. Die **Bundesregierung muss maßgeblich zur Umsetzung der in diesem Rahmen getroffenen Vereinbarungen beitragen**. Dazu sind verstärkte Kontrollen in der Abfallwirtschaft nötig und ein besonderer Fokus muss auf Abfallexporten liegen.

94 Schüler 2019

95 Eurostat 2019

96 Istel 2016

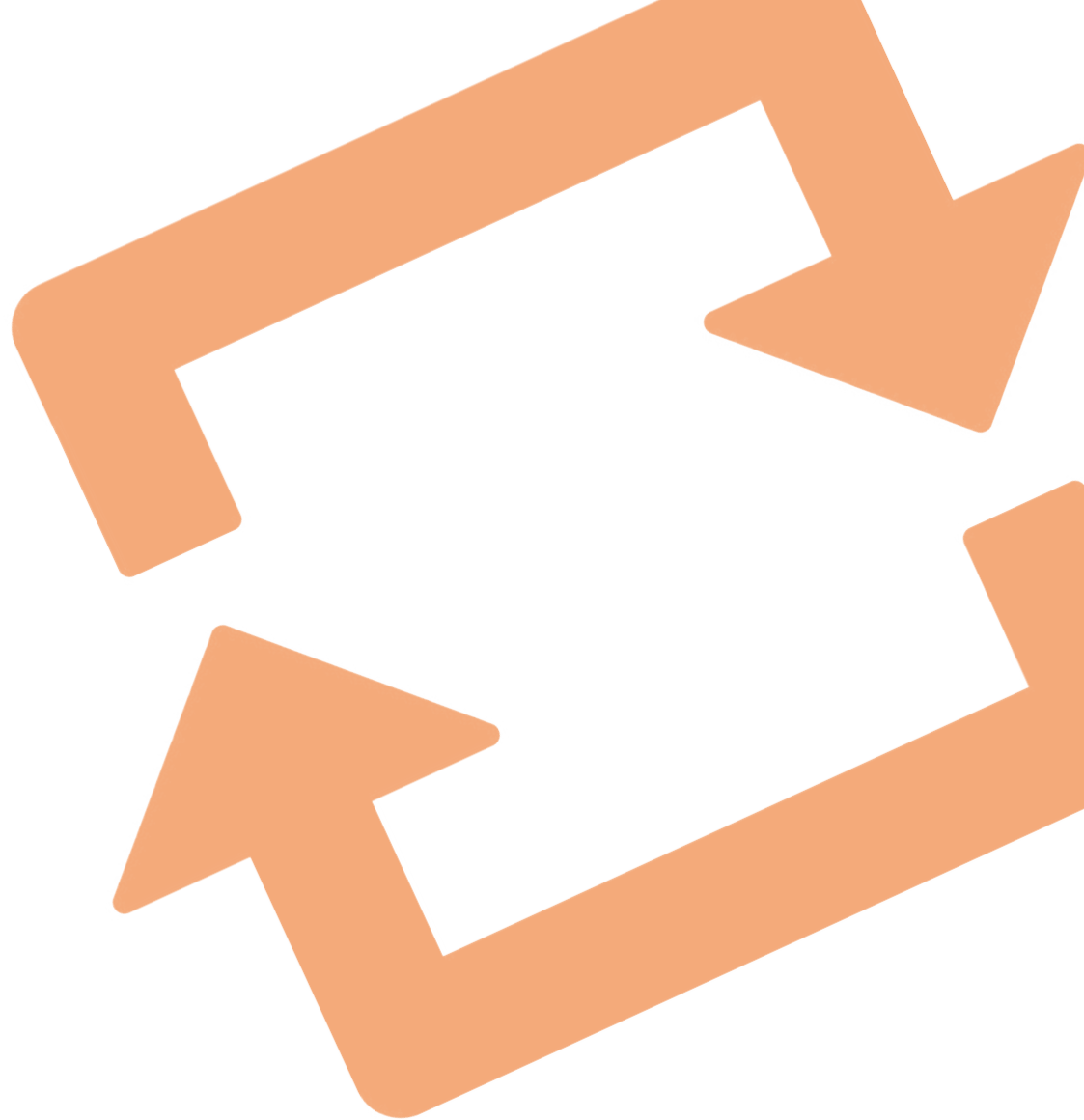
97 UBA 2019

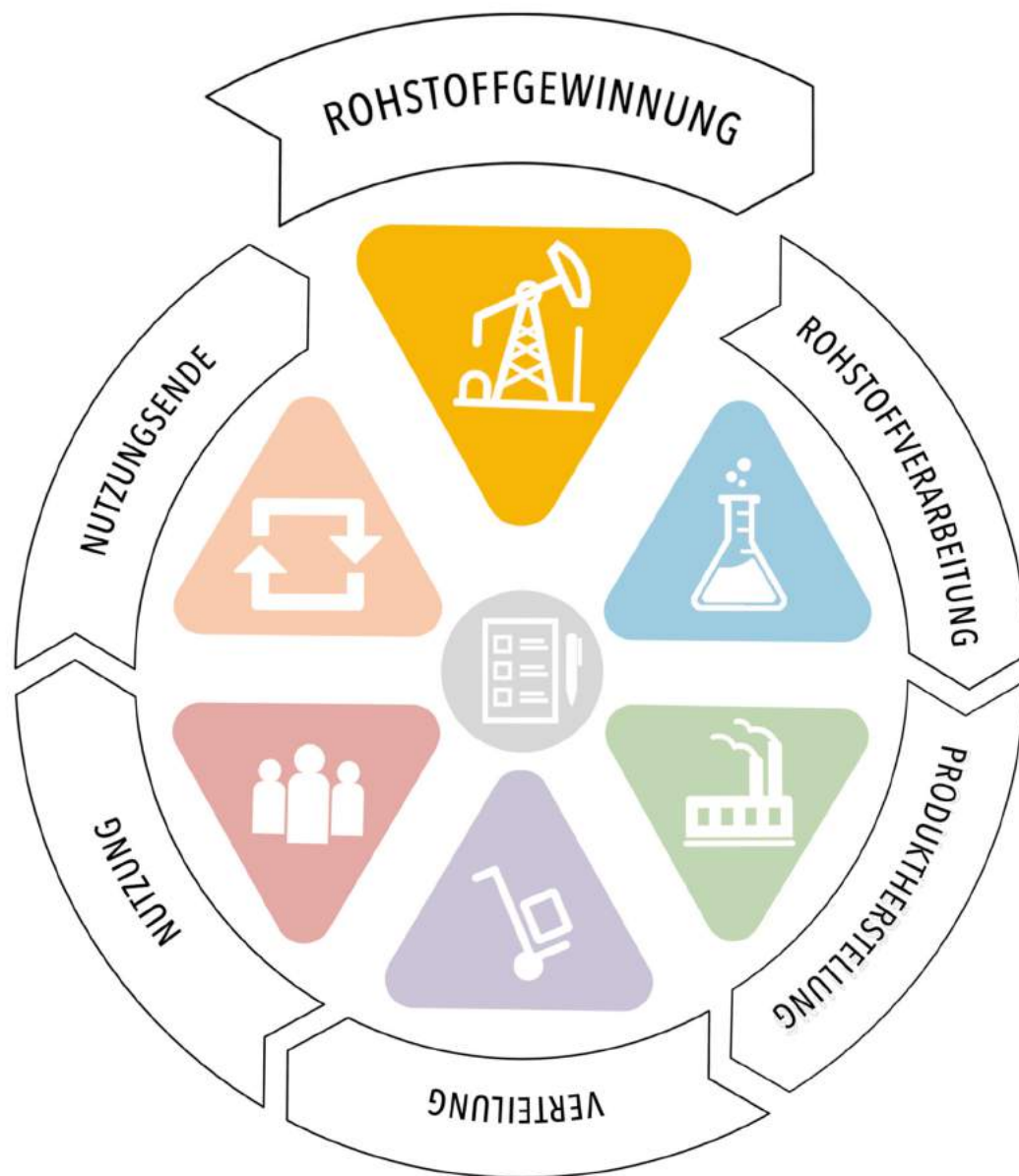
98 Schüler 2019

99 DUH 2019

100 Greenpeace 2019

101 Destatis 2020





Forderung zur Rohstoffgewinnung



Einsatz von Rohstoffen reduzieren

Einsatz von Rohstoffen reduzieren

Absolute Reduktion der industriellen Nutzung von Primärrohstoffen (fossile Energieträger gleichwohl wie nachwachsende Rohstoffe) zur Herstellung von Kunststoffen, gemäß den Klimazielen des Pariser Klimaschutzabkommens.

Um Deutschlands langfristiges Klimaziel zu erreichen und gemäß des Pariser Abkommens bis 2050 treibhausgasneutral zu werden,¹⁰² muss der **industrielle Einsatz von fossilen Primärrohstoffen wie Erdöl, Erdgas und Kohle als Grundstoff zur Herstellung von Kunststoffen konsequent reduziert werden.** Hierdurch würden die Emissionen von Treibhausgasen verringert, die in großen Mengen bei der Förderung und Gewinnung sowie dem Transport dieser Primärrohstoffe zur Herstellung von Kunststoffen entstehen. Aktuell sind es jährlich weltweit mehr als 850 Millionen Tonnen Treibhausgase, was dem Ausstoß von 189 Kohlekraftwerken entspricht, die bei der Produktion und Verbrennung von Kunststoffen verursacht werden – Tendenz steigend.¹⁰³ Wenngleich sich die globale Kunststoffproduktion zu 99% aus fossilen Energieträgern deckt, gilt es auch, die **industrielle Nutzung von nachwachsenden Primärrohstoffen konsequent zu reduzieren.** Denn auch die Produktion und Verarbeitung von Rohstoffpflanzen,

wie beispielsweise Mais, ist ressourcenintensiv,¹⁰⁴ verbraucht fossile Energieträger¹⁰⁵ und setzt Treibhausgase frei.

Damit der Wandel von einer ressourcen- und CO₂-intensiven Kunststoffproduktion hin zu einer CO₂-neutralen und auf Sekundärrohstoffen basierenden Kreislaufwirtschaft gelingt, müssen ökonomische, regulatorische und fiskalische Maßnahmen ergriffen werden. Nur so kann die Herstellung von Kunststoffen aus Primärrohstoffen und die damit einhergehenden CO₂-Emissionen drastisch reduziert und dem verschwenderischen Umgang mit Kunststoffen und ihren Rohmaterialien Einhalt geboten werden. Um den Einsatz von fossilen und nachwachsenden Rohstoffen einzudämmen, sollten **Primärrohstoffe, anhand von Kriterien die ihre Schädlichkeit für das Klima und die Umwelt berücksichtigen, über eine Ressourcensteuer besteuert werden** (siehe auch [Forderung 5](#)). **Verbindliche Standards zur Recyclingfähigkeit von Kunststoffprodukten und -verpackungen sowie Mindestquoten für den Rezyklateinsatz müssen zudem von der Bundesregierung festgelegt werden** (siehe auch [Forderung 6](#)).

Direkte und indirekte umweltschädliche Subventionen der petrochemischen Industrie müssen gestoppt werden, um hier eine Lenkungswirkung zu erreichen. Bereits heutzutage ist der petrochemische Sektor einer der größten industriellen Verbraucher von Kohlenwasserstoffen und wird laut International Energy Agency der größte Treiber des globalen Ölverbrauchs (inklusive Nass-Gas) bis 2030 sein.¹⁰⁶ Ein Anteil von 14 % des weltweiten Erdölverbrauchs (in-

klusive Ethan) und 8 % des globalen Gasverbrauchs verantwortet die Industrie bereits jährlich – hauptsächlich für Kunststoffverpackungen und Kunstdünger.¹⁰⁷ Laut einer Antwort des European Parliamentary Research Service auf eine Anfrage der MdEP Michèle Rivasi von Mai 2018 wird in Europa 99,99 % des nicht-energetischen Einsatzes von Erdgas von der petrochemischen Industrie verbraucht.¹⁰⁸ Statt durch Nichtbesteuerung den Einsatz von fossilen Energieträgern für die Kunststoffherstellung zu begünstigen,¹⁰⁹ sollte eine **Besteuerung von Erdöl und Erdgas zur Herstellung von Kunststoffen** eingeführt werden. Gleichwohl muss auch die **Abgabe von freien Zertifikaten aus dem Europäischen Emissionshandel an die petrochemische Industrie gestoppt** werden.

Der Fracking-Boom hat ein Überangebot an billigem Ethan (der sog. „Nass-Gas“-Anteil im Schiefer) produziert, welches als Grundstoff zur Herstellung von Ethylen dient, was als meistproduzierte Grundchemikalie insbesondere als Ausgangsmaterial für Kunststoff genutzt wird.¹¹⁰ Die Entwicklungen der letzten Jahre zeigen, dass die Kunststoffindustrie in den USA massiv von der klimafeindlichen und umweltzerstörenden Fracking-Technik profitiert hat.¹¹¹ Im Gegenzug hat die petrochemische Industrie der Fracking-Industrie eine neue profitable Marktperspektive eröffnet. Zwar hat Deutschland Fracking in Wasser- und Naturschutzgebieten grundsätzlich und Schiefergas-Fracking bis 2021 verboten. Eine restriktive rechtliche Handhabe für die Verwendung von gefrackten Kohlenwasserstoffen durch die petrochemische Industrie fehlt jedoch bisher. Ein **sofortiger Stopp von Import, Handel und**

Verarbeitung von geackerten Kohlenwasserstoffen muss erfolgen. Dies betrifft sowohl die Verwendung als Energieträger zum Betrieb der energieintensiven Anlagen als auch den Nutzen als direkter Rohstoff zur Herstellung von Kunststoff, Kunstdünger und weiteren petrochemischen Produkten. Gleichzeitig muss – in Anbetracht der internationalen Verpflichtungen gemäß des Pariser Abkommens sowie der verbindlich umzusetzenden Klimaschutzziele – eine Neu-Evaluierung des Betriebs und der Laufzeit bestehender und angedachter petrochemischer Anlagen vor dem Hintergrund von Klima-, Umwelt- und Gesundheitsschutz erfolgen.

102 UBA 2019

103 CIEL et al. 2019

104 IfBB 2018

105 CIEL et al. 2019

106 IEA 2018

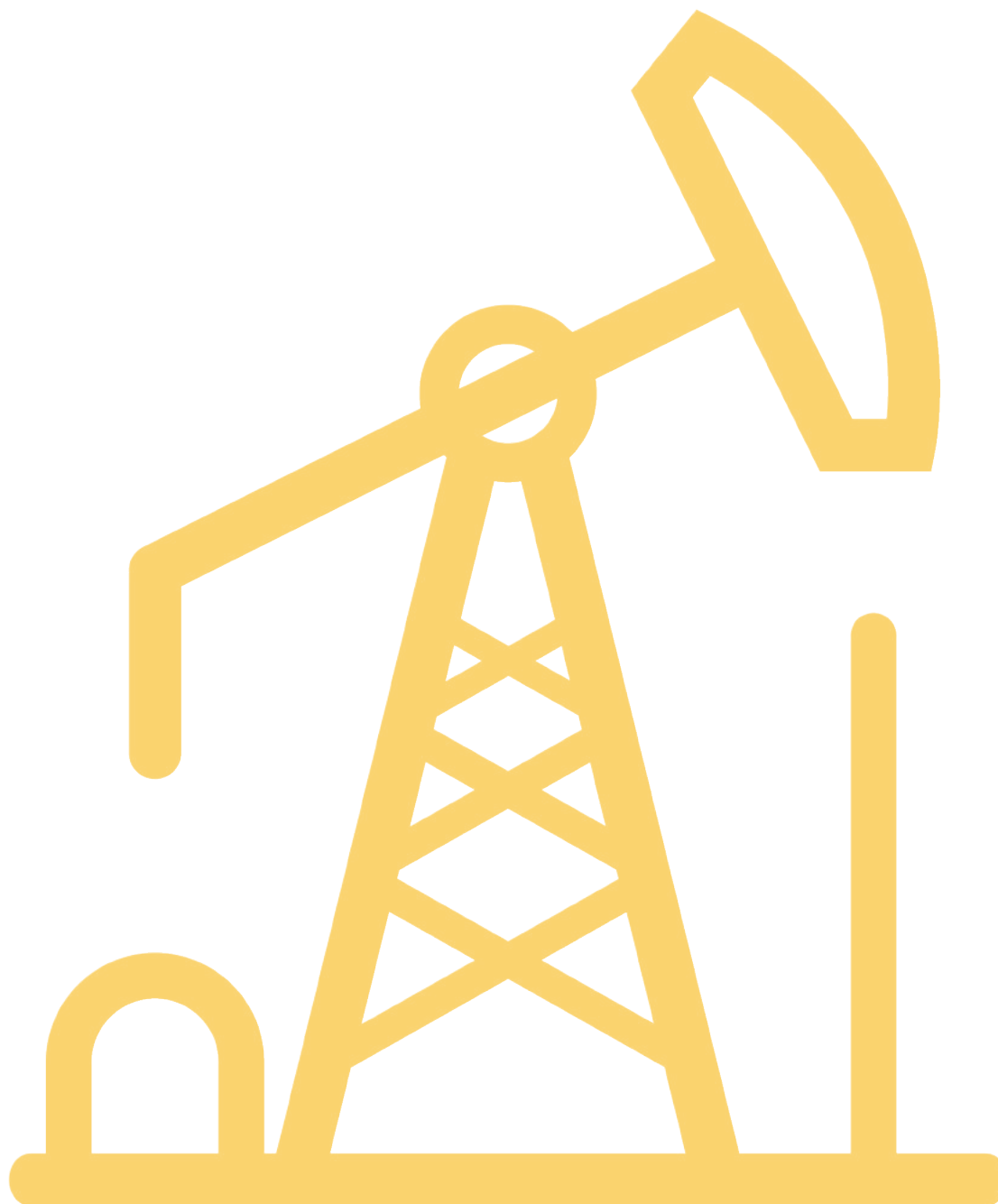
107 Ibid.

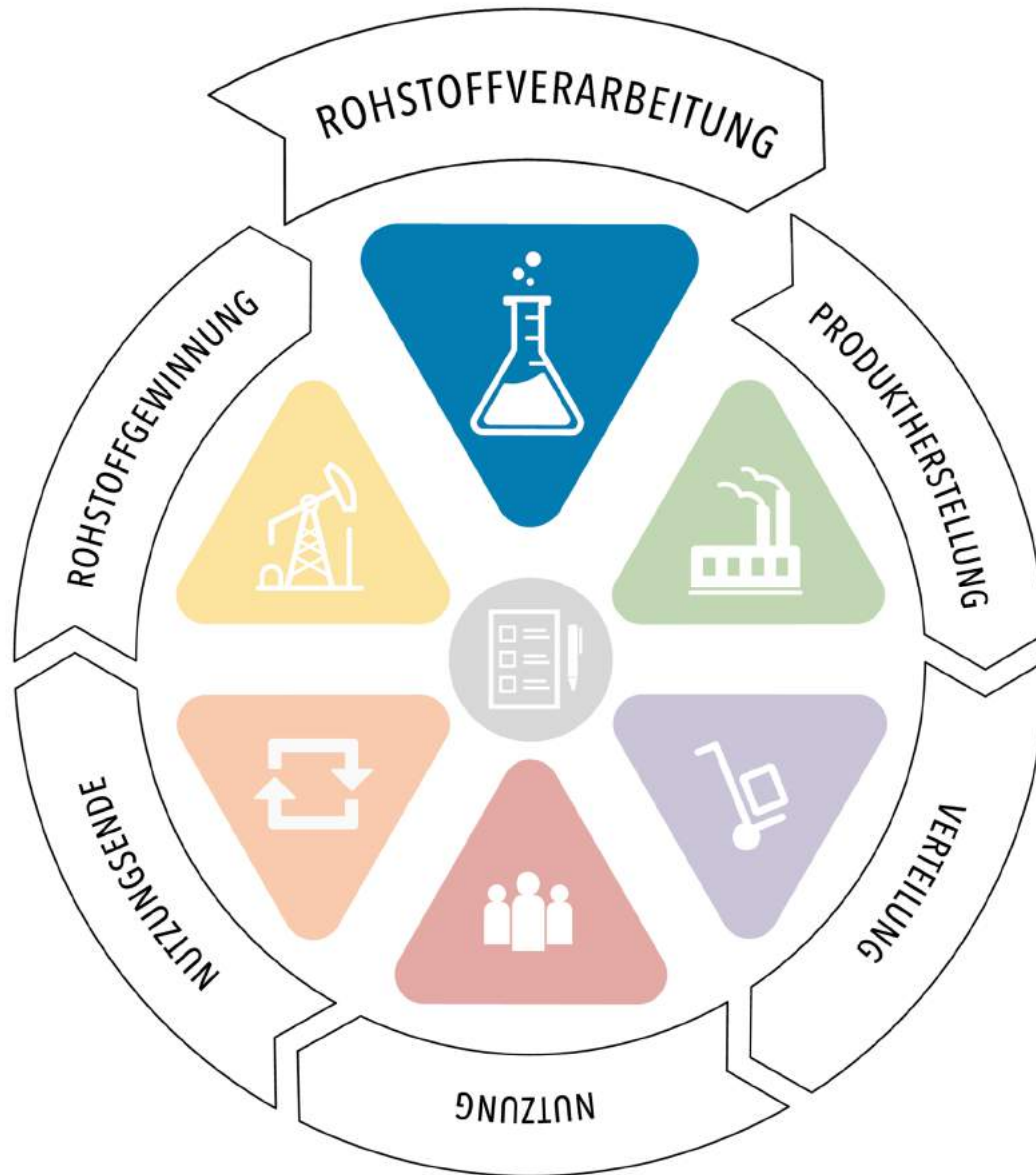
108 EPRS 2018

109 Runkel & Mahler 2017

110 AFPM 2017; ECI 2017; Carey 2019; Wikipedia 2019; ACC o.J.

111 Food & Water Watch 2017





Forderung zur Rohstoffverarbeitung



Schadstoffe im Rohmaterial verbieten

Schadstoffe im Rohmaterial verbieten

Verbot des Einsatzes von gesundheits-, umwelt- und klimagefährdenden Schadstoffen bei der Herstellung von Kunststoffen als Grundstoff.

Bei der Kunststoffproduktion werden Additive zugesetzt, die dem Kunststoff bestimmte Eigenschaften verleihen, wie z.B. Biogsamkeit, schwere Entflammbarkeit etc. Dabei können Stoffe zum Einsatz kommen, die gefährlich für Mensch und Umwelt sind. Dazu zählen Stoffe, die krebserregend sind, das Erbgut verändern und reprotoxisch sind, also das ungeborene Kind schädigen, oder die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen können (CMR-Stoffe). Ebenso solche, die das Hormonsystem stören (endocrine disrupting chemicals, EDCs), wie etwa Flammschutzmittel oder poly- und perfluorierte Chemikalien (PFCs), Phthalate, Bisphenole und Nonylphenole.¹¹²

EDCs stehen in Verbindung mit einer Vielzahl von Krankheiten. Sie können teilweise schon in geringer Konzentration gesundheitsschädlich sein und schädigen das Ökosystem. EDCs können bei der Herstellung von Kunststoffen, bei ihrer Verarbeitung oder bei der Nutzung der fertigen Produkte über die Nahrung, die Atmung und die Haut in den menschlichen Körper gelangen. Die Weltgesundheitsorganisation sieht einen Zu-

sammenhang zwischen EDCs und dem vermehrten Auftreten von hormonbedingten Krebsarten wie Brust-, Hoden-, und Prostatakrebs, von Fruchtbarkeitsstörungen und reduzierter Spermienqualität, Fettleibigkeit, Altersdiabetes, neurologischen Erkrankungen, Fehlbildung von Genitalien sowie vorzeitiger Pubertät und Menopause.¹¹³

Besonders bedenkliche Kunststoffe sind Polyvinylchlorid (PVC) und Polycarbonat (PC). PVC enthält bis zu 70 % Weichmacher oder schwermetallhaltige UV-Stabilisatoren, PC ist auf der Basis von Bisphenol A (BPA) oder anderen Bisphenolen hergestellt. Weichmacher, Bisphenole und andere nicht festgebundene Stoffe können entweichen und Umwelt und Gesundheit belasten. PVC birgt zudem die Gefahr, dass bei dessen unsachgemäßer Verbrennung extrem giftiges Dioxin frei wird und in die Umwelt gelangt.¹¹⁴

Giftstoffe aus Kunststoffen haben je nach Geschlecht unterschiedliche physiologische Auswirkungen sowohl am Arbeitsplatz als auch im Alltag.¹¹⁵ Das liegt an biologischen Unterschieden wie Körpergröße oder Fettgewebe einerseits und tradierten Geschlechterrollen andererseits. Frauen haben einen höheren Anteil an Körperfett und reichern deshalb fettlösliche Chemikalien wie zum Beispiel Weichmacher-Phthalate aus Plastik stärker an. In Zeitfenstern wie Pubertät, Stillzeit und Menopause sowie während der Schwangerschaft reagiert der weibliche Körper besonders sensibel auf Giftstoffe. Das kann auch Folgen für das ungeborene Kind haben, denn die Plazenta ist keine sichere Schranke.¹¹⁶ Vor allem endokrin wirksame Chemikalien können

schon im Mutterleib hormonell gesteuerte Entwicklungsphasen stören. Das kann die Entstehung von Geburtsfehlern begünstigen und zu den oben genannten Krankheiten beitragen, die sich erst viel später im Leben zeigen. Mit der Benutzung von Damenhygieneprodukten, die zum Teil zu 90 % aus Plastik bestehen, kommen Frauen zudem auf besonders intensive Art mit Kunststoffen und den darin enthaltenen Schadstoffen in Kontakt.

Schätzungsweise 30 % der Beschäftigten in der Kunststoffindustrie weltweit sind Frauen,¹¹⁷ häufig an Arbeitsplätzen im Niedriglohnsektor ohne entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen. Sie sind so gefährlichen Chemikalien und Prozessen in der Plastikherstellung oft schutzlos ausgesetzt. Eine kanadische Studie zeigt, dass Frauen in der Kunststoffindustrie ein fünffach erhöhtes Risiko für Brustkrebs und Fortpflanzungsstörungen haben.¹¹⁸ Landet Plastikmüll auf Müllkippen in Entwicklungsländern und Schwellenländer, sind es häufig Frauen, die als „Waste Pickerinnen“ direkt schädlichen Inhaltsstoffen aus Plastikmüll ausgesetzt sind.¹¹⁹

Das Thema Chemikaliensicherheit und Giftstoffe in Kunststoffen muss ressortübergreifend auf die politische Agenda gesetzt werden. Denn Chemikaliensicherheit betrifft das Umweltressort ebenso wie die Ressorts Verbraucherschutz, Gesundheit, Ernährung und Landwirtschaft, Bildung, Familie, Frauen, Wirtschaft, Wirtschaftliche Zusammenarbeit, etc.

Die aktuelle Gesetzeslage reicht nicht aus, um die Bevölkerung und die Umwelt ausreichend

vor gefährlichen Stoffen in Plastik zu schützen. Der **Einsatz von besonders gefährlichen Substanzen wie EDCs, CMR-Stoffen, Flammschutzmittel, per- und polyfluorierte Chemikalien, Phthalate, Bisphenole und Nonylphenole muss bei der Herstellung von Kunststoffen dringend verboten werden.** Für PVC muss ein Kompletต์verbot gelten. Diese Stoffe müssen durch sichere Alternativen ersetzt werden. Bei Stoffgemischen, die in der Regel unzureichend auf ihre Umwelt-, Gesundheits- und Klimawirkungen erforscht sind, ist die **Anwendung des Vorsorgeprinzips** notwendig. Grundsätzlich muss auch hier das Prinzip der **Umkehr der Beweislast** gelten: Vor der Vermarktung müssen Hersteller anhand von entsprechenden Daten die Unbedenklichkeit der Kunststoffe und den darin enthaltenen Zusatzstoffen nachweisen.

Die Bundesregierung muss sich zudem international **dafür einsetzen, dass Umwelt-, Klima- und Gesundheitsbelastungen durch Plastik, Plastikmüll und den in Plastik enthaltenen Zusatzstoffen im Rahmen der Verhandlungen des Folgeprozesses von SAICM (Strategic Approach to International Chemicals Management), als so genannte „Issues of Concern“ miteinbezogen werden.** Gleiches gilt für die strengere Regulierung und das Verbot von EDCs, die ebenso wie ‚Chemikalien in Produkten‘ als „Emerging Policy Issue (EPI)“ im SAICM-Prozess berücksichtigt sind. Der Implementierung der gesetzten Ziele zu den EPIs muss in einem SAICM-Folgeprozess Nachdruck verliehen werden.¹²⁰

Es ist grundsätzlich sicherzustellen, dass bei der

Herstellung und Verarbeitung von Grund- und Hilfsstoffen für die Kunststoffproduktion sowie **bei der Verarbeitung der Kunststoffe die Emission von umwelt-, klima- und gesundheitsgefährdenden Stoffen unterbunden** wird. Hier ist insbesondere auch die Freisetzung von Partikeln durch Abrieb oder von Chemikalien die nur in der Produktion oder Verarbeitung genutzt werden zu berücksichtigen.

Eine **transparente Nachvollziehbarkeit des Grundmaterials, der darin beinhalteten Stoffe und der verwendeten Additive muss in Zukunft gewährleistet sein. Die Informationsquellen müssen für alle zugänglich sein und bei jedem Produkt muss die Kunststoffsorte sowie die eingesetzten Stoffe und Additive gekennzeichnet werden** (siehe auch [Forderung 3](#), [Forderung 6](#) und [Forderung 7](#)). Dies dient der sichereren Handhabung entlang der Produktionskette, dem Arbeitsschutz, dem Schutz von Verbraucher*innen und einem besseren und saubereren Recycling sowie der Abfallhandhabung.

112 Hahladakisa et al. 2018

113 WHO 2002

114 Zhang et al. 2017; CHEJ o.J.

115 Messing et al. 2003

116 Barret et al 2009

117 Lynn et al. 2017

118 Brophy et al. 2012

119 Muhammad & Manu 2013

120 SAICAM o.J.

Glossar

Bioakkumulierend

Unter Bioakkumulation wird die Anreicherung von Substanzen/Stoffen in einem Organismus verstanden. Die Aufnahme der Substanzen erfolgt dabei entweder über die Nahrung oder das umgebende Medium (z.B. Luft oder Wasser).

Bitumen

Bitumen sind bei der Verarbeitung von Erdöl gewonnene, in der Regel klebrige Kohlenwasserstoff-Gemische. Bitumen werden vorwiegend im Straßenbau und für Abdichtungsarbeiten eingesetzt und ersetzen, auf Grund geringerer Anteile an krebserregenden Substanzen, die aus Braun- oder Steinkohle hergestellten Teerprodukte. Bitumen kommen auch in der Natur vor, so z.B. in Gesteinen, natürlichen Asphaltseen oder in sogenannten Ölsanden, gemischt mit Sand und Wasser.

CMR-Stoffe

Als CMR-Stoffe werden erbgutverändernde und fruchtbarkeitsgefährdende Stoffe bezeichnet (engl. **C**arcinogenic, **M**utagenic and toxic to **R**eproduction). Sie werden, entsprechend ihrer Gefährlichkeit, in zwei Hauptkategorien eingeteilt: **Kategorie 1a/b**: Wirkung beim Menschen nachgewiesen bzw. Wirkung bei Tieren nachgewiesen und beim Menschen vermutet und **Kategorie 2**: mögliche Wirkung beim Menschen vermutet.

Dekarbonisierung

Als Dekarbonisierung bzw. Entkarbonisierung wird die Veränderung von Wirtschaftsweisen, z.B. der Energiewirtschaft, in Richtung auf eine Verringerung der Nutzung von kohlenstoffbasierten Rohstoffen und somit der Freisetzung von Treibhausgasen bezeichnet.

EDCs

Als endokrine Disruptoren (engl. **E**ndocrine **D**isrupting **C**hemicals = **EDC**) werden Umwelthormone oder hormonaktive Stoffe bezeichnet, die auch

in geringsten Mengen durch Veränderung des Hormonsystems die Gesundheit schädigen können.

EPD (Environmental Product Declaration)

EPD sind Umwelt-Produktdeklarationen, die messbare, umweltbezogene Informationen zum Lebensweg eines Produktes oder einer Dienstleistung beinhalten und damit Vergleiche zwischen Produkten oder Dienstleistungen gleicher Funktion ermöglichen.

Einwegartikel

Angelehnt an die EU-Einwegkunststoffrichtlinie wird ein „Einwegartikel“ hier definiert als ein „Artikel, der nicht konzipiert, entwickelt und in Verkehr gebracht wird, um während seiner Lebensdauer mehrere Produktkreisläufe zu durchlaufen, indem er zur Wiederbefüllung oder Wiederverwendung zum ursprünglichen Verwendungszweck an einen Hersteller zurückgegeben wird“.¹²¹

Einwegverpackungen

Angelehnt an das Verpackungsgesetz werden Einwegverpackungen hier definiert als Verpackungen, die keine Mehrwegverpackungen im Sinne der unten verwendeten Definition sind.¹²² Auch auf Einwegverpackungen kann ein Pfand erhoben werden, z.B. um deren wilde Entsorgung in der Umwelt zu verhindern. In Deutschland wird z.B. auf die meisten Einweg-Getränkeverpackungen ein **Pfand** erhoben. Diese werden aber nach Rückgabe nicht wiederverwendet, sondern recycelt. Gereinigt und wiederbefüllt werden nur bepfandete Mehrwegverpackungen.

Europäische Abfallhierarchie

Die europäische Abfallhierarchie ist Bestandteil der EU-Abfallrahmenrichtlinie.¹²³ Diese verpflichtet die Mitgliedstaaten, Abfälle entsprechend einer fünfstufigen Abfallhierarchie zu behandeln. Maßnahmen zur Vermeidung, der Vorbereitung zur Wiederverwendung und das Recycling sind prioritär zu wählen, vor sonstiger Verwertung (energetische Verwertung oder Verfüllung) und der endgültigen Beseitigung durch Verbrennung oder Deponierung. Ziel ist, dass Umwelt und die menschliche Gesundheit nicht

durch die Abfälle beeinträchtigt werden.



Abb.: Schematische Darstellung der europäischen Abfallhierarchie

Eutrophierung

Unter Eutrophierung wird die Anreicherung von Nährstoffen in einem Ökosystem oder einem Teil desselben bezeichnet, beispielsweise die durch den Menschen bedingte (anthropogene) Erhöhung des Nährstoffgehalts von Gewässern durch stickstoff- und phosphorhaltige Düngemittel. Die Folge ist häufig ein damit verbundenes schädliches Pflanzen- bzw. Algenwachstum, ein damit verbundener erhöhter Sauerstoffverbrauch und die Verdrängung anderer Lebewesen.

Humantoxikologie

Toxikologie ist die Lehre von Giftstoffen, Vergiftungen und deren Behandlung. In der Humantoxikologie werden spezifisch die Wirkungen am Menschen betrachtet.

INCI

Die Internationale Nomenklatur für kosmetische Inhaltsstoffe (engl. International **N**omenclature of **C**osmetic **I**ngredients = **INCI**) ist eine verbindliche Vorgabe zur einheitlichen Kennzeichnung und korrekten Angabe von sämtlichen Inhaltsstoffen in Kosmetischen Produkten. (Eine Datenbank mit den INCI-Bezeichnungen der Inhaltsstoffe und weiteren Informationen hierzu findet sich unter: <https://www.haut.de/inhaltsstoffe-inci/>)

Intendierte/nicht intendierte Emission

Mit intendierter bzw. nicht intendierter Emission wird die beabsichtigte bzw. nicht beabsichtigte Freisetzung oder Abgabe von Substanzen, wie beispielsweise Kunststoffe oder Strahlung an die Umwelt bezeichnet.

Karzinogen

Die Bezeichnung karzinogen steht für krebserregend. Ein Karzinogen ist eine krebserregende Substanz.

Kontaminanten

Kontaminanten sind unerwünschte Stoffe, die zur Verunreinigung eines anderen Stoffs oder Stoffgemischs führen. Man spricht dann von der Kontamination eines Stoffes oder Stoffgemischs.

LCA (Life Cycle Assessment)

Eine Lebenszyklusanalyse (engl. **L**ife **C**ycle **A**ssessment = **LCA**; auch Umweltbilanz, Ökobilanz) analysiert die Umweltwirkungen von Produkten entlang des gesamten Lebenszyklus. Betrachtet werden sämtliche Lebensabschnitte: von der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung über Herstellung, Transport, Nutzung bis hin zur Entsorgung des Produktes. Die Inhalte und Vorgehensweisen zur Durchführung von LCAs sind in der Norm DIN EN ISO 14040/14044 festgelegt.

Mehrwegverpackungen und -artikel

Angelehnt an das Verpackungsgesetz werden Mehrwegverpackungen und -artikel definiert als solche, „die dazu bestimmt sind, nach dem Gebrauch mehrfach zum gleichen Zweck wiederverwendet zu werden und deren tatsächliche Rückgabe und Wiederverwendung durch eine ausreichende Logistik ermöglicht sowie durch geeignete Anreizsysteme, in der Regel durch ein Pfand, gefördert wird“.¹²⁴

Mutagen

Mutagene sind chemische oder physikalische Einflüsse, die im Erbgut von Organismen Veränderungen (Mutationen) auslösen können. Bekannte

chemische Mutagene sind das Formaldehyd oder Nitrosamine. Bei den physikalischen Mutagenen sind z.B. ultraviolette oder radioaktive Strahlung zu nennen.

Nachwachsende Rohstoffe

Als Nachwachsende Rohstoffe wird land- und forstwirtschaftlich erzeugte Biomasse bezeichnet, die nicht als Nahrungs- oder Futtermittel Verwendung findet, sondern zielgerichtet für Anwendungen in der energetischen oder stofflichen Nutzung eingesetzt wird. Im Gegensatz zu den nachwachsenden Rohstoffen sind nicht-erneuerbare Rohstoffe in der Regel fossilen oder mineralischen Ursprungs.

Ökotoxikologie

Toxikologie ist die Lehre von Giftstoffen, Vergiftungen und deren Behandlung. Die Ökotoxikologie oder Umwelttoxikologie betrachtet spezifisch die Auswirkungen von Stoffen auf die belebte Umwelt.

Planetare Grenzen

Als planetare Grenzen werden die ökologischen Belastungsgrenzen der Erde bezeichnet. Die Überschreitung dieser gefährdet die Stabilität des Ökosystems Erde und somit auch die Lebensgrundlage der Menschheit. Zu ihnen zählen u.a. Klimawandel, Landnutzungsänderung und (Süß-) Wasserverbrauch. Es werden aktuell neun planetare Grenzen diskutiert, die den sicheren Handlungsspielraum für die Menschheit beschreiben und von denen bereits mehrere überschritten sind.¹²⁵

POPs

Persistente organische Schadstoffe (engl. **P**ersistent **O**rganic **P**ollutants = **POPs**) sind organische Verbindungen, die in der Umwelt nur sehr langsam abgebaut oder umgewandelt werden (Persistenz = das Bestehenbleiben eines Zustands über längere Zeit).

Primärrohstoff

Primärrohstoffe sind natürliche Ressourcen (z.B. Erdöl, Erdgas, Kohle, Mi-

neralien und pflanzliche Biomasse) die noch nicht verarbeitet wurden. Sie werden beispielsweise direkt als Energieträger verwendet oder dienen als Ausgangsmaterialien für die weitere Verarbeitung bei der Herstellung von Produkten.

Recycling

Laut EU-Abfallrahmenrichtlinie beschreibt „Recycling“ jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfallmaterialien zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen entweder für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden. Es schließt die Aufbereitung organischer Materialien ein, aber nicht die energetische Verwertung und die Aufbereitung zu Materialien, die für die Verwendung als Brennstoff oder zur Verfüllung bestimmt sind“. ¹²⁶

Reprotoxisch/reproduktionstoxisch

Reproduktionstoxische Stoffe können die Sexualfunktion und Fruchtbarkeit bei Mann oder Frau beeinträchtigen, zu Schäden des ungeborenen Kindes im Mutterleib führen und die Entwicklung der Nachkommen beeinträchtigen.

Rezyklat

Ein Rezyklat ist ein Produkt eines Recyclingprozesses, wie z.B. ein Sekundärrohstoff (s.u.) aus Kunststoffabfällen, das für neue Produktionsprozesse genutzt werden kann.

SAICM (Strategic Approach to International Chemicals Management)

SAICM (dt.: Strategischer Ansatz zum Internationalen Chemikalienmanagement) ist ein im Jahr 2006 verabschiedetes unverbindliches Rahmenwerk, durch das ein nachhaltiges Chemikalienmanagement gefördert werden soll. Zielsetzung ist es die negativen Auswirkungen des Einsatzes von Chemikalien auf Mensch und Umwelt auf das geringstmögliche Maß zu senken. SAICM versteht sich als multisektoraler Multi-Stakeholder-Prozess, in dem neben den maßgeblichen teilnehmenden Staaten auch Nichtregierungsorganisationen, Unternehmen und wissenschaftliche Akteure aus den Sektoren Umwelt, Gesundheit, Landwirtschaft, Arbeit und weiteren

beteiligt sind.

Sekundärrohstoffe

Sekundärrohstoffe sind durch Recycling gewonnene Rohstoffe, die wiederum als Ausgangsstoffe für neue Produktionsprozesse genutzt werden können.

SVHCs (Substances of Very High Concern)

Als SVHCs werden besonders besorgniserregende Stoffe bezeichnet. Dies sind chemische Verbindungen bzw. Gruppen von chemischen Verbindungen, für die gemäß der Europäischen Chemikalienverordnung REACH festgestellt wurde, dass sie schwerwiegende Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen oder auf die Umwelt haben können. Diese Substanzen werden durch die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) erfasst und unterliegen besonderen Informationspflichten innerhalb der Lieferkette.

Umweltoffene/-geschlossene Anwendung

Bei umweltoffenen Anwendungen besteht ein direkter Kontakt zu Umweltkompartimenten (z.B. Wasser, Boden, Luft) und somit die Möglichkeit eines Eintrags von Stoffen. Bei umweltgeschlossenen Anwendungen sollte dies nicht möglich sein.

Verwertung

Laut EU-Abfallrahmenrichtlinie beschreibt „Verwertung“ jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie andere Materialien ersetzen, die ansonsten zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen¹²⁷. Beispiele für Verwertungsverfahren von Abfällen sind die thermische Verwertung (Verbrennung und Nutzung der Energie) und die stoffliche Verwertung („Recycling“).

Vorsorgeprinzip

Das Vorsorgeprinzip ist ein grundlegendes Prinzip der Umwelt- und Ge-

sundheitspolitik. Durch dessen Anwendung sollen mögliche Belastungen oder Schäden für die Umwelt bzw. die menschliche Gesundheit bereits im Voraus – und auch bei unvollständiger Wissensbasis – vermieden oder weitestgehend verringert werden. Es dient damit einer Risiko- bzw. Gefahrenvorsorge. Bereits im Jahre 1992 wurde auf der UN Konferenz zu Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro das Vorsorgeprinzip im Rahmen der Erklärung Agenda 21 festgehalten: „Angesichts der Gefahr irreversibler Umweltschäden soll ein Mangel an vollständiger wissenschaftlicher Gewissheit nicht als Entschuldigung dafür dienen, Maßnahmen hinauszuzögern, die in sich selbst gerechtfertigt sind. Bei Maßnahmen, die sich auf komplexe Systeme beziehen, die noch nicht voll verstanden worden sind und bei denen die Folgewirkungen von Störungen noch nicht vorausgesagt werden können, könnte der Vorsorgeansatz als Ausgangsbasis dienen.“¹²⁸

Wiederverwendung

Laut EU-Abfallrahmenrichtlinie beschreibt „Wiederverwendung“ jedes Verfahren, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für denselben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren¹²⁹. Auf Wiederverwendung ausgerichtete Systeme sind beispielsweise Mehrwegsysteme.

Zero Waste

Der Zero Waste-Ansatz verfolgt das Ziel so zu wirtschaften, dass möglichst wenig Abfall produziert und Rohstoffe nicht vergeudet werden. Die Zero Waste International Alliance definiert Zero Waste als: „Die Bewahrung aller Ressourcen mittels verantwortungsvoller Produktion, Konsum, Wiederverwendung und Rückgewinnung von Produkten, Verpackungen und Materialien ohne Verbrennung und ohne Absonderungen zu Land, Wasser oder Luft, welche die Umwelt oder die menschliche Gesundheit bedrohen.“¹³⁰

121 EU-Einwegkunststoffrichtlinie 2019

122 Verpackungsgesetz 2017

123 Abfallrahmenrichtlinie 2008

124 Verpackungsgesetz 2017

125 Rockström et al. 2009

126 Abfallrahmenrichtlinie 2008

127 Ibid.

128 Agenda 21

128 Abfallrahmenrichtlinie 2008

129 Abfallrahmenrichtlinie 2008

130 ZWIA 2018

Quellenverzeichnis

- 01 Miklos, D., Obermaier, N. & M. Jekel (2016): Mikroplastik: Entwicklung eines Umweltbewertungskonzepts. Erste Überlegungen zur Relevanz von synthetischen Polymeren in der Umwelt. Umweltbundesamt (Hrg.), Dessau-Roßlau, April 2016. S. 10. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/mikroplastik-entwicklung-eines>
- 02 Bertling, J., Bertling, R. & L. Hamann (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.), Oberhausen, Juni 2018, S. 45, http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-4971178.pdf
- 03 Ibid.
- 04 Ibid. S. 44
- 05 Ibid.
- 06 United Nations Environmental Programme (UNEP) (Hg.) (2016): Marine Plastic Debris and Microplastics. Global Lessons and Research to Inspire Action and Guide Policy Change. <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/7720>
- 07 GESAMP (2015): Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment. Kershaw P.J. (HG.). (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 90, 96p., S. 14, <http://www.gesamp.org/publications/reports-and-studies-no-90>
- 08 Hartmann, N.B., Hüffer, T., Thompson, R.C., Hassellöv, M., Verschoor, A., Daugaard, A.E., Rist, S., Karlsson, T. Brennholt, N., Cole, M., Herrling, M.P., Hess, M.C., Ivleva, N.P., Lusher, A.L. & M. Wagner (2019): Are We Speaking the Same Language? Recommendations for a Definition and Categorization Framework for Plastic Debris. Environmental Science & Technology, 53(3), 1039-1047, <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.8b05297>
- 09 Bertling, J., Bertling, R. & L. Hamann (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.), Oberhausen, Juni 2018, http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-4971178.pdf
- 10 Geyer, R., Jambeck, J. & K.L. Law (2017): Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances, 3(7), <https://advances.sciencemag.org/content/3/7/e1700782>
- 11 Caterbow, A. & O. Speranskaya (2019): Fluch und Segen. Plastikatlas – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff, S.14-15, Heinrich-Böll-Stiftung und Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., <https://www.boell.de/de/plastikatlas>. Daten aus: Geyer, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (Ed.): Plastic waste and recycling, Academic Press, Cambridge, MA, 2020 (Veröffentlichung im März 2020; Datensätze lagen der Redaktion des Plastikatlas im Mai 2019 vor)
- 12 PlasticsEurope (2018): Plastics. – the facts 2018. An analysis of European plastics production, demand and waste data. https://www.plasticseurope.org/application/files/6315/4510/9658/Plastics_the_facts_2018_AF_web.pdf
- 13 Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R. & K.L. Law (2015): Plastic waste inputs from land into the ocean. Science, 347(6223), 768-771, <https://science.sciencemag.org/content/347/6223/768>
- 14 Nizzetto, L., Futter, M. & S. Langaas (2016): Are Agricultural Soils Dumps for Microplastics of Urban Origin? Environmental Science & Technology, 50(29), 10777-10779, <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.6b04140>; Weithmann, N., Möller, J.N., Löder, M.G.J., Piehl, S., Laforsch, C. & R. Freitag (2018): Organic fertilizer as a vehicle for the entry of microplastic into the environment, Science Advances, 4(4), <https://advances.sciencemag.org/content/4/4/eaap8060>
- 15 Nizzetto, L., Futter, M. & S. Langaas (2016): Are Agricultural Soils Dumps for Microplastics of Urban Origin? Environmental Science & Technology, 50(20), 10777-10779, <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.6b04140?rand=t1gguaon2>
- 16 Bertling, J., Bertling, R. & L. Hamann (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.), Oberhausen, Juni 2018, http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-4971178.pdf
- 17 Barnes, D.K.A., Galgani, F. Thompson R.C. & M. Barlaz (2009): Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. Philosophical Transactions of the Royal Society B, 364(1526), <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2008.0205>
- 18 Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R. & K.L. Law (2015): Plastic waste inputs from land into the ocean. Science, 347(6223), 768-771, <https://science.sciencemag.org/content/347/6223/768>
- 19 Wright, S.L. & F.J. Kelly (2017): Plastic and Human Health: A Micro Issue? Environmental Science & Technology, 51(12), 6634-6647, <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.7b00423>
- 20 CIEL, Earthworks, Healthy Babies Bright Futures, IPEN, TEJAS, UPSTREAM, GAIA, #break-

- freefromplastic (Februar 2019): Plastic & Health. The Hidden Costs of a Plastic Planet. <https://www.ciel.org/reports/plastic-health-the-hidden-costs-of-a-plastic-planet-february-2019/>
- 21 PlasticsEurope (2018): Plastics. – the facts 2018. An analysis of European plastics production, demand and waste data. https://www.plasticseurope.org/application/files/6315/4510/9658/Plastics_the_facts_2018_AF_web.pdf
- 22 Conversio Market & Strategy GmbH (2018): Kurzfassung „Stoffstrombild Kunststoffe in Deutschland 2017“, https://www.bkv-gmbh.de/fileadmin/documents/Studien/Kurzfassung_Stoffstrombild_2017_190918.pdf
- 23 Ibid.
- 24 Ibid.
- 25 Arkin, C. (2019): Die Müllhalde hat geschlossen. Plastikatlas – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff, S.38-39, Heinrich-Böll-Stiftung und Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., <https://www.boell.de/de/plastikatlas>.
- 26 CIEL, Earthworks, Healthy Babies Bright Futures, IPEN, TEJAS, UPSTREAM, GAIA, #break-freefromplastic (Februar 2019): Plastic & Health. The Hidden Costs of a Plastic Planet. <https://www.ciel.org/reports/plastic-health-the-hidden-costs-of-a-plastic-planet-february-2019/>
- 27 WORLD ECONOMIC FORUM (2016): The New Plastics Economy - Rethinking the future of plastics, Industry Agenda, http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf
- 28 CIEL, Earthworks, Healthy Babies Bright Futures, IPEN, TEJAS, UPSTREAM, GAIA, #break-freefromplastic (Februar 2019): Plastic & Health. The Hidden Costs of a Plastic Planet. <https://www.ciel.org/reports/plastic-health-the-hidden-costs-of-a-plastic-planet-february-2019/>
- 29 Ibid.
- 30 Ibid.
- 31 Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe (IfBB) (2018): Biopolymers – facts and statistics, https://www.ifbb-hannover.de/files/IfBB/downloads/faltblaetter_broschueren/Biopolymers-Facts-Statistics-2018.pdf
- 32 CIEL, Earthworks, Healthy Babies Bright Futures, IPEN, TEJAS, UPSTREAM, GAIA, #break-freefromplastic (Februar 2019): Plastic & Health. The Hidden Costs of a Plastic Planet. <https://www.ciel.org/reports/plastic-health-the-hidden-costs-of-a-plastic-planet-february-2019/>
- 33 Umweltbundesamt (2012): Untersuchung der Umweltwirkungen von Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen, <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3986.pdf>
- Colwill, J., Wright, E.I., Rahimifard, S. & A.J. Clegg (2012): Bio-plastics in the context of competing demands on agricultural land in 2050, International Journal of Sustainable Engineering, 5(1), 3-16, https://www.researchgate.net/publication/235348417_Bio-plastics_in_the_context_of_competing_demands_on_agricultural_land_in_2050
- 34 Umweltbundesamt & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): Zukunftsmarkt Biokunststoffe, <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3451.pdf>
- 35 Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (2011): Biologisch abbaubare Kunststoffe, Stellungnahme des Arbeitskreises Abfall, https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/chemie/abfall_biokunststoffe_stellungnahme.pdf
- Umweltbundesamt (2012): Untersuchung der Umweltwirkungen von Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen, <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3986.pdf>
- Deutsche Umwelthilfe e.V. (2018): Bioplastik – Mythen und Fakten, https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kreislaufwirtschaft/Verpackungen/180220_DUH_Infopapier_Bioplastik_de_eng.pdf
- Umweltbundesamt (2018): Gutachten zur Behandlung biologisch abbaubarer Kunststoffe, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/18-07-25_abschlussbericht_bak_final_pb2.pdf
- Lauwigi, C. (2019): Mais statt Öl ist keine Lösung. Plastikatlas – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff, S.34-35, Heinrich-Böll-Stiftung und Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., <https://www.boell.de/de/plastikatlas>
- 36 Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (2011): Biologisch abbaubare Kunststoffe, Stellungnahme des Arbeitskreises Abfall, https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/chemie/abfall_biokunststoffe_stellungnahme.pdf
- Deutsche Umwelthilfe e.V. (2018): Bioplastik – Mythen und Fakten, https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kreislaufwirtschaft/Verpackungen/180220_DUH_Infopapier_Bioplastik_de_eng.pdf
- Umweltbundesamt (12.06.2019): Plastiktüten, <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/haushalt-wohnen/plastiktueten#textpart-3;>, abgerufen am 01.02.2020
- 37 Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (2011): Biologisch abbaubare Kunststoffe, Stellungnahme des Arbeitskreises Abfall, https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/chemie/abfall_biokunststoffe_stellungnahme.pdf
- 38 Napper, I.E. & R.C. Thompson (2019): Environmental Deterioration of Biodegradable, Oxo-biodegradable, Compostable, and Conventional Plastic Carrier Bags in the Sea, Soil, and Open-Air Over a 3-Year Period. Environmental Science & Technology,

Wege aus der Plastikkrise | Quellenverzeichnis

- 53(9), 4775-4783, <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.8b06984>
- 39 Geyer, R., Jambeck, J. & K.L. Law (2017): Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), <https://advances.sciencemag.org/content/3/7/e1700782>
- 40 Caterbow, A. & O. Speranskaya (2019): Fluch und Segen. *Plastikatlas – Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff*, S.14-15, Heinrich-Böll-Stiftung und Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., <https://www.boell.de/de/plastikatlas>. Daten aus: Geyer, R.: Production, use, and fate of synthetic polymers. In: Letcher, T.M. (Ed.): *Plastic waste and recycling*, Academic Press, Cambridge, MA, 2020 (Veröffentlichung im März 2020; Datensätze lagen der Redaktion des Plastikatlas im Mai 2019 vor)
- 41 Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Text von Bedeutung für den EWR), <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj>
- 42 Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt (Text von Bedeutung für den EWR), <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>
- 43 Ibid., Artikel 8
- 44 Ibid., Anhang Teil E
- 45 Begriffsdefinitionen siehe Glossar.
- 46 Greenpeace (2018): *Destination Zero: Sieben Jahre Entgiftung in der Textilindustrie*, <https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s02231-greenpeace-report-2018-detox-destination-zero.pdf>
- 47 Tchibo (2014): *Tchibo Greenpeace Detox Commitment*, <https://www.tchibo.com/servlet/cb/1209106/data/-/TchiboDetoxCommitment2014.pdf>
- 48 The International Chemical Secretariat (2019): *SIN LIST: Substitute It Now*, <https://chemsec.org/business-tool/sin-list/about-the-sin-list/>
- 49 PlasticsEurope (2018): *Plastics. – the facts 2018. An analysis of European plastics production, demand and waste data*, https://www.plastics-europe.org/application/files/6315/4510/9658/Plastics_the_facts_2018_AF_web.pdf
- 50 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2017): *Naturbewusstsein 2017, Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt*, <https://www.bmu.de/publikation/naturbewusstsein-2017/>
- 51 Bundesinstitut für Risikobewertung (2018): *BfR-Verbrauchermonitor 08|2018*, <https://www.bfr.bund.de/cm/350/bfr-verbrauchermonitor-08-2018.pdf>
- 52 Bundesministerium für Bildung und Forschung (2017): *Bevölkerungsrepräsentative Online-Befragung in Deutschland zu Biokunststoffen*, <http://biokunststoffe-nachhaltig.de/files/Downloads/BiNa%20Working%20Paper%20zur%20Bevoelkerungsbefragung%202016.pdf>
- 53 Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (2019): *Verpackungsmüll – weniger ist mehr*, https://www.vzbv.de/sites/default/files/2018_vzbv_faktenblatt_verpackungsmuell_0.pdf
- 54 Bisinella, V., Albizzati, P.F., Astrup, T.F., & A. Damgaard, (Eds.) (2018): *Life Cycle Assessment of grocery carrier bags*. København Ø: Danish Environmental Protection Agency. Miljøprojekter, No. 1985, <https://www2.mst.dk/Udgiv/publications/2018/02/978-87-93614-73-4.pdf>
- 55 Arbeitskreis Mehrweg GbR (19.02.2018): *91 % aller Verbraucher halten Mehrweg für die nachhaltigste Verpackung*, <https://www.mehrweg.org/neuigkeiten/news/91-aller-verbraucher-halten-mehrweg-fuer-die-nachhaltigste-verpackung/>, abgerufen am 01.02.2020
- 56 Umweltbundesamt (12.06.2019): *Plastiktüten*, <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/haushalt-wohnen/plastiktueten#textpart-3;>, abgerufen am 01.02.2020
- 57 Heinrich-Böll-Stiftung (15.03.2019): *Partikularinteressen bremsen internationale Bemühungen gegen die Plastikverschmutzung*. Kommentar. <https://www.boell.de/de/2019/03/15/partikularinteressen-bremsen-internationale-bemuehungen-gegen-die-plastikverschmutzung>
- 58 Deutscher Bundestag (2018): *Antrag der Abgeordneten Steffi Lemke, Dr. Bettina Hoffmann, Claudia Müller, Oliver Krischer, Lisa Badum, Sylvia Kotting-Uhl, Harald Ebner, Matthias Gastel, Kai Gehring, Britta Haßelmann, Stephan Kühn (Dresden), Renate Künast, Dr. Ingrid Nestle, Friedrich Ostendorff, Markus Tressel, Dr. Julia Verlinden, Daniela Wagner und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Verschmutzung der Meere – Plastikflut unverzüglich stoppen*. Drucksache 19/5230. <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/19/052/1905230.pdf>
- 59 Naturschutzbund Deutschland e.V. (2018): *Einweggeschirr und To-Go-Verpackungen – Abfallaufkommen in Deutschland 1994 bis 2017*, https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/abfallpolitik/2018_nabu_broschuere_einweggeschirr_to-go.pdf
- 60 Ibid.
- 61 Ibid.
- 62 Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Text von Bedeutung für den EWR), <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj>
- 63 Deutsche Umwelthilfe e.V. (2018): *„Plastikstrategie für Deutschland“ – Forderungen an die Bundesregierung*, https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kreislaufwirtschaft/181126_DUH_Plastikstrategie_f%C3%BCr_Deutschland_Stand_September.pdf
- 64 Umweltbundesamt (24.02.2014): *Zellstoff- und Papierindustrie*, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/industriestoff-und-papierindustrie>

- chen/holz-zellstoff-papierindustrie/zellstoff-papier-industrie#textpart-1, abgerufen am 01.02.2020
- 65 Deutsche Umwelthilfe e.V. (o.J.): Kommt nicht in die Tüte – Die wichtigsten Tüten-Typen auf einen Blick. <https://www.duh.de/kommtnichtindietuete/tueten-typen/>, abgerufen am 01.02.2020
- 66 Deutsche Umwelthilfe e.V. (2018): Bioplastik – Mythen und Fakten, https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kreislaufwirtschaft/Verpackungen/180220_DUH_Infopapier_Bioplastik_de_eng.pdf
- 67 Petrlík, J., Behnisch, P. & J. DiGangi (2018): Toxic Soup. Dioxines in Plastic Toys. Arnika Association, HEAL, IPEN % BUND (HG.). <https://ipen.org/documents/toxic-soup-dioxins-plastic-toys>
- 68 Hahladakisa, J.N., Velisa, C.A., Weber, R., Iacovidou, E. & P. Purnella (2018): An overview of chemical additives present in plastics: Migration, release, fate and environmental impact during their use, disposal and recycling, *Journal of Hazardous Materials*, 344, 179–199, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030438941730763X>
- 69 Umweltbundesamt (Hg.) (2016): Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe. Umweltschädlich! Giftig! Unvermeidbar?. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/polyzyklische_aromatische_kohlenwasserstoffe.pdf
- 70 Straková, J., DiGangi, J. & G. K. Jensen (2018): Toxic Loophole: Recycling Hazardous Waste Into New Products, <https://ipen.org/documents/toxic-loophole-recycling-hazardous-waste-new-products>, abgerufen am 01.02.2020
- 71 European Environmental Bureau (o. J.): Circular Economy, <http://eeb.org/work-areas/resource-efficiency/circular-economy/>, abgerufen am 01.02.2020
- 72 Bertling, J., Bertling, R. & L. Hamann (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.), Oberhausen, Juni 2018, http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-4971178.pdf
- 73 Ibid.
- 74 Lassen, C., Hansen, S. F., Magnusson, K., # Hartmann, N. B., Rehne Jensen, P., Nielsen, T. G., & A. Brinch (2015): Microplastics. Occurrence, effects and sources of releases to the environment in Denmark. Copenhagen: Danish Environmental Protection Agency, https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/118180844/Lassen_et_al._2015.pdf; Magnusson, K., Eliasson, K., Fråne, A., Haikonen, K., Hultén, J., Olshammar, M., Stadmark, J., Voisin, A. & IVL Svenska Miljöinstitutet (2016): Swedish sources and pathways for microplastics to the marine environment. A review of existing data. Swedish Environmental Protection Agency. Stockholm, No. C 183, <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhället/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2016/mikroplaster/swedish-sources-and-pathways-for-microplastics-to-marine%20environment-ivl-c183.pdf>; Hann, S. & D. Hogg (2017): Environmental Impact Study On Artificial Football Turf. Im Auftrag der FIFA. Eunomia Research & Consulting Ltd, <https://www.eunomia.co.uk/reports-tools/environmental-impact-study-on-artificial-football-turf/>, abgerufen am 01.02.2020
- Hann, S., Sherrington, C., Jamieson, O., Hickman, M., Kershaw, P., Bapasola, A. & G. Cole (2018): Investigating options for reducing releases in the aquatic environment of microplastics emitted by (but not intentionally added in) products. Report for DG Environment of the European Commission, Final Report, London/Bristol, <https://bmbf-plastik.de/en/publication/investigating-options-reducing-releases-aquatic-environment-microplastics-emitted-not>, abgerufen am 01.02.2020;
- 75 Greenpeace (o. J.): Vom Waschbecken ins Meer. Zu den Umweltfolgen von Mikroplaststoffen in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten. <https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s02031-greenpeace-report-plastik-kosmetik-oekotox-21070522.pdf>
- 76 Environment Working Group (o. J.): Campaign for Safe Cosmetics, 2004. Exposures Add Up Survey Results June 2004, <http://www.cosmetics-database.com/research/exposures.php>, abgerufen am 01.02.2020
- 77 De Souza Machado, A.A., Kloas, W., Zarfl, C., Hempel, S. & M.C. Rillig (2018): Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems. *Global Change Biology*, 24(4), 1405–1416, <https://europaemc.org/article/PMC/5834940>, abgerufen am 01.02.2020
- 78 Mintenig, S., Int-Veen, I., Löder, M. & G. Gerdt (2014): Abschlussbericht Mikroplastik in ausgewählten Kläranlagen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) in Niedersachsen. Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven, <https://www.awi.de/ueber-uns/service/presse/archiv/pilotstudie-bringt-neue-erkenntnisse-uebermikroplastik-im-abwasser.html>, abgerufen am 01.02.2020
- 79 Leslie, H.A., van Velzen, M.J.M., Vethaak, A.D. (2013): Microplastic Survey of the Dutch Environment. Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam. Report R-13/11, http://www.ivm.vu.nl/en/Images/IVM_report_Microplastic_in_sediment_STP_Biota_2013_tcm234-409860.pdf
- Mintenig, S., Int-Veen, I., Löder, M. & G. Gerdt (2014): Abschlussbericht Mikroplastik in ausgewählten Kläranlagen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) in Niedersachsen. Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven, <https://www.awi.de/ueber-uns/service/presse/archiv/pilotstudie-bringt-neue-erkenntnisse-uebermikroplastik-im-abwasser.html>, abgerufen am 01.02.2020

Wege aus der Plastikkrise | Quellenverzeichnis

- Talvitie, J. & M. Heinonen (2014): BASE Project 2012-2014 – Preliminary Study on Synthetic Microfibers and Particles at a Municipal Waste Water Treatment Plant, HELCOM Secretariat and St. Petersburg Public Organization 'Ecology and Business', <https://www.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Microplastics-at-a-municipal-waste-water-treatment-plant.pdf>
- 80 Mintenig, S., Int-Veen, I., Löder, M. & G. Gerds (2014): Abschlussbericht Mikroplastik in ausgewählten Kläranlagen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) in Niedersachsen. Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven, <https://www.awi.de/ueberuns/service/presse/archiv/pilotstudie-bringt-neuerkenntnisse-uebermikroplastik-im-abwasser.html>, abgerufen am 01.02.2020
- 81 Umweltbundesamt (18.03.2015): Gemeinsame Pressemitteilung von Umweltbundesamt, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung und Universität Leipzig. Vierte Abwasserreinigungsstufe auch über Abwasserabgabe finanzierbar? Studie: Denkbar als Baustein einer Strategie für weniger Mikroverunreinigungen in Gewässern, Nr. 12/2015, <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/vierte-abwasserreinigungsstufe-auch-ueber>, abgerufen am 02.02.2020
- 82 Mordor Intelligence (o. J.): Industrial Packaging Market – Segmented by Type of Packaging (Intermediate Bulk Containers (IBCs), Sacks, Drums), End-User Vertical (Agriculture, Automotive, Manufacturing), and Region - Growth, Trends, and Forecast (2020 - 2025), <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/industrial-packaging-market>, abgerufen am 01.02.2020
- 83 Handelsverband Deutschland – HDE e.V. (2019): Online-Monitor 2019, Köln, https://einzelhandel.de/index.php?option=com_attachments&task=download&id=10168, abgerufen am 01.02.2020
- 84 Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK) (2019): KEP-Studie 2019 – Analyse des Marktes in Deutschland. Clever verpackt – Effizient zugestellt, <https://www.biek.de/publikationen/studien.html>, abgerufen am 01.02.2020
- 85 Sherrington (2016): Plastics in the Marine Environment, <https://www.eunomia.co.uk/reports-tools/plastics-in-the-marine-environment/>, abgerufen am 02.02.2020;
- Bertling, J., Bertling, R. & L. Hamann (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.), Oberhausen, Juni 2018, http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-4971178.pdf
- 86 Hann, S., Sherrington, C., Jamieson, O., Hickman, M., Kershaw, P., Bapasola, A. & G. Cole (2018): Investigating options for reducing releases in the aquatic environment of microplastics emitted by (but not intentionally added in) products. Final Report. London/Bristol. http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/microplastics_final_report_v5_full.pdf
- Karlsson, T., Arneborg, L., Broström, G., Almroth, B.C., Gipperth, L. & M. Hassellöv (2018): The unaccountability case of plastic pellet pollution. Marine Pollution Bulletin, 129(1), 52-60, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X18300523>
- 87 Bertling, J., Bertling, R. & L. Hamann (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.), Oberhausen, Juni 2018, S. 45, http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-4971178.pdf
- 88 Bertling, J., Bertling, R. & L. Hamann (2018): Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.), Oberhausen, Juni 2018, S. 9, http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-4971178.pdf
- 89 Ibid., S. 10f.
- 90 Ibid., S. 14
- 91 Hann, S., Sherrington, C., Jamieson, O., Hickman, M., Kershaw, P., Bapasola, A. & G. Cole (2018): Investigating options for reducing releases in the aquatic environment of microplastics emitted by (but not intentionally added in) products. Final Report. London/Bristol. http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/microplastics_final_report_v5_full.pdf
- 92 Umweltbundesamt (25.03.2019): Forschungsvorhaben. Forschungsvorhaben „Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen zur Forcierung der Berücksichtigung von Umweltkriterien bei der Vergabe von Aufträgen durch die öffentliche Hand“, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/forschungsvorhaben#textpart-1>, abgerufen am 01.02.2020
- 93 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (o.J.) (Hg.): Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Richtlinie 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee – Bericht gemäß § 45h Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes. Anlage 1: Maßnahmenkennblätter. Verabschiedet vom Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO) am 30. März 2016. https://www.meeresschutz.info/berichte-art13.html?file=files/meeresschutz/berichte/art13-massnahmen/MSRL_Art13_Massnahmenprogramm_An1_1_Massnahmenkennblaetter.pdf

- 94 Schüler, K. (2019): Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2017, GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH, im Auftrag des UBA, Texte 139/2019, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/2019_11_19_aufkommen_u_verwertung_verpackungsabfaelle_2017_final.pdf
- 95 Eurostat (2019): Packaging waste statistics, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics, abgerufen am 01.02.2020
- 96 Istel, K. (2016): Immer mehr Plastik. Tipps für weniger Verpackungsmüll, NABU-Bundesverband e.V. https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabu-de/verbraucher-tipps/200113-nabu_tipps_plastik.pdf
- 97 Umwelt Bundesamt (2019): Verpackungsverbrauch im Jahr 2017 weiter gestiegen. Neuer Höchststand bei Verpackungsabfällen mit 18,7 Millionen Tonnen, Nr. 43/2019, <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/verpackungsverbrauch-im-jahr-2017-weiter-gestiegen>, abgerufen am 01.02.2020
- 98 Schüler, K. (2019): Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2017, GVM Gesellschaft für Verpackungsmarktforschung mbH, im Auftrag des UBA, Texte 139/2019, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/2019_11_19_aufkommen_u_verwertung_verpackungsabfaelle_2017_final.pdf
- 99 Deutsche Umwelthilfe (2019): Tag der Mülltrennung: Bessere Verbraucheraufklärung, serviceorientierte Sammelsysteme und recyclingfähige Verpackungen nötig, <https://www.duh.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/tag-der-muell-trennung-bessere-verbraucheraufklaerung-serviceorientierte-sammelsysteme-und-recyclingf/>, abgerufen am 01.02.2020
- 100 Greenpeace (2019): Data from the global plastics waste trade 2016–2018 and the offshore impact of China’s foreign waste import ban. An analysis of import-export data from the top 21 exporters and 21 importers, <https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/>
- 101 Statistisches Bundesamt (Destatis) (2020): GENESIS-Online Datenbank, <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/logon>, abgerufen am 01.02.2020
- 102 Umwelt Bundesamt (2019): Klimaschutzziele Deutschlands, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/klimaschutzziele-deutschlands>, abgerufen am 01.02.2020
- 103 CIEL, Earthworks, Healthy Babies Bright Futures, IPEN, TEJAS, UPSTREAM, GAIA, #break-freefromplastic (Februar 2019): Plastic & Health. The Hidden Costs of a Plastic Planet. <https://www.ciel.org/reports/plastic-health-the-hidden-costs-of-a-plastic-planet-february-2019/>
- 104 Institute for Bioplastics and Biocomposites (2018): Biopolymers. Facts and statistics 2018. Production capacities, processing routes, feedstock, land and water use. <https://www.ifbb-hannover.de/files/IfBB/downloads/>
- 105 CIEL, Earthworks, Healthy Babies Bright Futures, IPEN, TEJAS, UPSTREAM, GAIA, #break-freefromplastic (Februar 2019): Plastic & Health. The Hidden Costs of a Plastic Planet. <https://www.ciel.org/reports/plastic-health-the-hidden-costs-of-a-plastic-planet-february-2019/>
- 106 International Energy Agency (2018): The Future of Petrochemicals. IEA, Paris. <https://www.iea.org/reports/the-future-of-petrochemicals>
- 107 Ibid.
- 108 European Parliamentary Research Service (2018): Use of gas for non-energy purposes. Request number: 34242. Requested by: Michèle Rivasi. 16/05/2018.
- 109 Runkel, M. & A. Mahler (2017): Steuerliche Subventionierung von Kunststoffen. Abschätzung des Subventionsvolumens der nicht-energetischen Verwendung von Rohbenzin und mögliche Abbau-pfade. Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V., Berlin. <http://www.foes.de/pdf/2017-01-FOES-Studie-Stoffliche-Nutzung-Rohbenzin.pdf>
- 110 American Fuel & Petrochemical Manufacturers (AFPM) (06.09.2017): Ethylene: The “World’s Most Important Chemical”. <https://www.afpm.org/newsroom/blog/ethylene-worlds-most-important-chemical>, abgerufen am 01.02.2020
- The Essential Chemical Industry (ECI) – online (04.01.2017): Ethene (Ethylene). <http://www.essentialchemicalindustry.org/chemicals/ethene.html>, abgerufen am 01.02.2020
- Carey, F.A. (08.03.2019): Ethylene. Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/science/ethylene>, abgerufen am 01.02.2020
- Wikipedia (02.11.2019): Ethen. <https://de.wikipedia.org/wiki/Ethen>, abgerufen am 01.02.2020
- American Chemistry Council (ACC) (o.J.): Plastics. How Plastics are Made. <https://plastics.americanchemistry.com/How-Plastics-Are-Made/>, abgerufen am 01.02.2020
- 111 Food & Water Watch (2017): How Fracking Supports the Plastic Industry. Issue Brief. February 2017. https://www.foodandwaterwatch.org/sites/default/files/ib_1702_fracking-plastic-web.pdf, abgerufen am 01.02.2020
- 112 Hahladakisa, J.N., Velisa, C.A., Weber, R., Iacovidou, E. & P. Purnella: An overview of chemical additives present in plastics: Migration, release, fate and environmental impact during their use, disposal and recycling. Journal of Hazardous Materials, 344, 179–199, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2017.10.014>
- 113 World Health Organization (2002): Global Assessment of the State-of-the-Science of Endocrine Disruptors. International Programme on Chemical Safety. https://www.who.int/ipcs/publications/new_issues/endocrine_disruptors/en/

Wege aus der Plastikkrise | Quellenverzeichnis

- 114 Zhang, M., Buekens, A. & X. Li (2017): Open burning as a source of dioxins, *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 543-620, <https://doi.org/10.1080/10643389.2017.1320154> Center for Health, Environment & Justice (o.J.): PVC, the Poison Plastic. Unhealthy for Our Nation's Children and Schools, http://www.chej.org/pvcfacts-heets/The_Poison_Plastic.html
- 115 Messing, K., Punnett, L., Bond, M., Alexanderson, K., Pyle, J., Zahm, S., Wegman, D., Stock, S.R. & S. de Grosbois (2003): Be the fairest of them all: Challenges and recommendations for the treatment of gender in occupational health research. *American Journal of Industrial Medicine*, 43(6), 618-629, <https://doi.org/10.1002/ajim.10225>
- 116 Barrett, J., Gonzalez, S. & J. Varshavsky (2009): Girl, disrupted: Hormone Disruptors and Women's Reproductive Health, <https://www.healthand-environment.org/docs/GirlDisrupted2009.pdf>
- 117 Lynn, H., Rech, S. & M. Samwel-Mantingh (2017): Plastic, Gender and the Environment. Findings of a literature study on the lifecycles of plastics and its impacts on women and men from production to litter. WECF –Women Engage for a Common Future. S. 51. <https://www.wecf.eu/english/publications/2017/Gender-and-Plastics.php>
- 118 Brophy, J.T., Keith, M.M., Watterson, A., Park, R., Gilbertson, M., Maticka-Tyndale, E., Beck, M., Abu-Zahra, H., Schneider, K., Reinhartz, A., De-matteo, R. & I. Luginaah (2012): Breast cancer risk in relation to occupations with exposure to carcinogens and Endocrine disruptors: a Canadian case-control study. *Environmental Health*, 11(87), <https://doi.org/10.1186/1476-069X-11-87>
- 119 Muhammad, M.N. & H.I. Manu (2013): Gender Roles in Informal Solid Waste Management in Cities of Northern Nigeria: A Case Study of Kaduna Metropolis. *Academic Research International*, 4(5), 142-153, [http://www.savap.org.pk/journals/ARInt./Vol.4\(5\)/2013\(4.5-16\).pdf](http://www.savap.org.pk/journals/ARInt./Vol.4(5)/2013(4.5-16).pdf)
- 120 Strategic Approach to International Chemicals Management (o.J.): SAICM Emerging Policy Issues and Other Issues of Concern, <http://www.saicm.org/Implementation/EmergingPolicyIssues>, abgerufen am 01.02.2020
- 121 Richtlinie (EU) 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt (Text von Bedeutung für den EWR), <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj>
- 122 Gesetz vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234) über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen (Verpackungsgesetz - VerpackG), <https://www.gesetze-im-internet.de/verpackg/BJNR223410017.html>
- 123 Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Text von Bedeutung für den EWR), <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj>
- 124 Gesetz vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2234) über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die hochwertige Verwertung von Verpackungen (Verpackungsgesetz - VerpackG), <https://www.gesetze-im-internet.de/verpackg/BJNR223410017.html>
- 125 Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin III, F.S., Lambin, E., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H., Nykvist, B., De Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. & J. Foley (2009): Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2): 32. [online], www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32
- 126 Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Text von Bedeutung für den EWR), <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj>
- 127 Ibid.
- 128 AGENDA 21, Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung. Rio de Janeiro, Juni 1992. Kap. 35.3.
- 129 Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Text von Bedeutung für den EWR), <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/oj>
- 130 Zero Waste International Alliance (2018): Website der Zero Waste International Alliance, <http://zwia.org/zero-waste-definition/>, abgerufen am 01.02.2020 (engl.). Dt. Übersetzung auf: https://de.wikipedia.org/wiki/Zero_Waste, abgerufen am 01.02.2020



Kontakt

Wege aus der Plastikkrise

Carla Wichmann (Koordinatorin)
c/o HEJSupport e.V.
Von-Ruckteschell-Weg 16
85221 Dachau
Deutschland

info@exit-plastik.de
www.exit-plastik.de

Follow [@exitplastik](https://twitter.com/exitplastik) auf Twitter und Instagram!



WEGE AUS DER PLASTIKKRISE

FORDERUNGEN DER DEUTSCHEN ZIVILGESELLSCHAFT

