

Plastik im Kreis gedacht

Didaktische Materialien zu Kunststoff und Kreislaufwirtschaft

für Sekundarstufe I, Sekundarstufe II
sowie für die Erwachsenenbildung



IMPRESSUM

Herausgeberin und Medieninhaberin

Umweltdachverband GmbH
Strozzigasse 10/8–9, 1080 Wien
Tel.: +43 1 401 13

Verleger und Bezugsadresse

Forum Umweltbildung im Umweltdachverband
Strozzigasse 10/8–9, 1080 Wien
Tel.: +43 1 402 47 01
E-Mail: forum@umweltbildung.at
www.umweltbildung.at

Das Forum Umweltbildung ist eine Initiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung.

Redaktion: Samira Weiss-Bousslama

Autorinnen: Samira Weiss-Bousslama (UWD), Anna Streissler (UWD), Sektion V (BMK)

Lektorat: Arleen Duit

Grafik & Layout: Markus Wurzer

Bildnachweise: Alle Bildnachweise befinden sich direkt bei den Abbildungen.

Wien, Juni 2021 | 1. Auflage | Alle Rechte vorbehalten.

Im Auftrag des BMK

 **Bundesministerium**
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Danksagung

Wir danken folgenden Personen für ihr wertvolles Feedback und die Unterstützung bei der Erstellung der Unterlagen: Peter Iwaniewicz, BMK; Claudia Scholz, BMK; Marie Gandl, Zero Waste Austria; Regina Steiner, PH Oberösterreich sowie den Pädagog*innen Nicole Schaller-Picard und Marina Celebi und den Mitarbeiter*innen des Umweltdachverbands.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Wegweiser für Pädagog*innen	4
2. Hintergrundinformationen	6
Was ist Plastik und wozu wird es verwendet?	6
Was sind Biokunststoffe?	9
Was passiert mit dem Plastik nach der Verwendung?	10
Was ist Mikroplastik und wie gelangt es auf unseren Teller? ²⁴	12
Wie wirkt sich Plastik bzw. Mikroplastik auf die Umwelt aus?	14
Wie wirkt sich (Mikro-)Plastik auf unsere Gesundheit aus?	15
Welche politischen Maßnahmen werden gegen Kunststoffe gesetzt?	16
Wie kommen wir von der Wegwerfwirtschaft zur Kreislaufwirtschaft?	18
Beispiel PET-Flasche in der Linearwirtschaft und in der Kreislaufwirtschaft	19
Was bedeutet nachhaltiges Produktdesign?	20
Wie unterstützt die Politik die Kreislaufwirtschaft?	22
Was können wir als Konsument*innen beitragen?	22
Was können wir als Teil der Zivilgesellschaft und in Bildungseinrichtungen beitragen?	25
3. Ein Plakat – viele Möglichkeiten der Auseinandersetzung	27
Thematische Einstiege und Reflexionen mit dem Plakat	29
4. Methoden zur Vertiefung	31
Was ist Plastik eigentlich?	31
Kreislaufwirtschaft verstehen	33
Mein eigenes, mikroplastikfreies Produkt	35
Wann ist Plastik sinnvoll?	37
Demo-Werkstatt	39
5. Informationen und Materialien zur Vertiefung	40
6. Anhang	42

1. Wegweiser für Pädagog*innen

Kunststoffe, deren massenhafte Verbreitung nach 1950 begann, sind weltweit fast unersetzliche Begleiter unseres Alltags geworden. In Lebensmittelverpackungen, Hygieneprodukten, Textilien, Kosmetik, Fahrzeugen, Elektronik, medizinischen Geräten, Baumaterial und vielem mehr steckt Plastik drin. Kunststoffe, hergestellt aus Erdöl, Erdgas und Kohle, haben viele Vorteile wie niedriges Gewicht, Temperaturbeständigkeit, Flexibilität und Langlebigkeit. In den letzten Jahren wurden jedoch auch immer mehr Nachteile bekannt. Plastik gelangt teilweise in die Luft, den Boden und ins Wasser und verursacht dort Schäden für die Umwelt und die menschliche Gesundheit. Wenn wir die Umweltbelastungen durch Kunststoffe eindämmen wollen, müssen wir den verschwenderischen Verbrauch reduzieren, notwendige Plastikprodukte länger verwenden und recyceln. Dies gelingt nur, wenn wir von einer Wegwerfwirtschaft zu einer Kreislaufwirtschaft kommen. Dieser an sich einfache Gedanke bedarf großer Umstellungen in Produktdesign, Produktion, Nutzung und Entsorgung.

Im Sinn unseres Slogans „Bildung heute gestalten für die Welt von morgen“ greifen wir im Forum Umweltbildung dieses brisante Thema auf. Wir liefern Hintergrundinformationen und didaktische Ideen, wie Plastik und Kreislaufwirtschaft anschaulich in der Schule und darüber hinaus behandelt werden können. So wollen wir zu Information, Reflexion und nachhaltigem Handeln beitragen. Umgangssprachlich wird statt dem Begriff „Kunststoffe“ meist „Plastik“ verwendet. In dieser Broschüre verwenden wir die beiden Begriffe synonym.

Die vorliegenden didaktischen Materialien umfassen ein Plakat, digitale Tools und dieses Begleitheft mit Hintergrundinformationen und methodischen Anregungen. Sie können in unterschiedlichen Schulfächern der Sekundarstufe I und II eingesetzt werden, sowohl im realen Klassenzimmer als auch im virtuellen Raum. Dies sind neue Materialien mit Schwerpunkt Österreich, die auf Basis aktueller Daten im Austausch mit Fachexpert*innen und Lehrpersonen entwickelt wurden.

Unsere Materialien widmen sich folgenden drei Themen:

1. Welche Auswirkungen hat der hohe Konsum von Plastik auf Umwelt und Gesundheit? Hier gehen wir sowohl auf Mikroplastik als auch auf PET-Flaschen besonders ein.
2. Was ist Kreislaufwirtschaft und wie kann sie am Beispiel von Kunststoff funktionieren?
3. Was können wir im Alltag tun, um Plastik zu reduzieren, wiederzuverwenden und sachgemäß zu recyceln? Hier gehen wir sowohl auf die Rolle der Konsument*innen als auch auf die Zivilgesellschaft ein.

Die Hintergrundinformationen zu diesen Fragen haben wir in **Abschnitt 2** zusammengefasst.

Die in **Abschnitt 3** beschriebenen Methoden wurden nach den Prinzipien der Bildung für nachhaltige Entwicklung erstellt und sollen Lehrpersonen unterstützen, das Konzept der Kreislaufwirtschaft insbesondere anhand von Plastik begreifbar zu machen. Im Vordergrund stehen bei den Methoden das aktive Erleben der Lernenden, die Handlungsorientierung, das Einbeziehen ihrer Emotionen sowie die Möglichkeit zur Reflexion und zum Perspektivenwechsel.

Die verschiedenen didaktischen Materialien eignen sich für einzelne Unterrichtsstunden, den fächerübergreifenden Unterricht oder Projektwochen. Bezüge zum Lehrplan lassen sich insbesondere zu **Biologie und Umweltkunde** (z. B. Hinführen zu einem Verständnis für Stoffkreisläufe, Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf Natur, Umwelt und Gesundheit), **Geografie und Wirtschaftskunde** (z. B. verantwortungsvoller Umgang mit der Umwelt, Erfassen der Auswirkungen von Betrieben und Produktionsprozessen auf die Umwelt) oder **Chemie** (z. B. Herstellung und stoffliche Verwertung von Kunststoffen) herstellen.

Das Plakat eignet sich jedoch auch dazu, Bezüge zu den **allgemeinen Unterrichtsprinzipien** (z. B. Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung, Gesundheitsförderung, Politische Bildung) herzustellen.

In **Abschnitt 4** verweisen wir zur Vertiefung des Themas auf viele weitere bereits bestehende und qualitativ hochwertige Materialien auf Deutsch und Englisch.

Wir wünschen dir und deiner Zielgruppe inspirierende Lernerfahrungen und viel Freude beim Erkunden des Plakats sowie beim Ausprobieren der didaktischen Materialien zu diesem brisanten Thema.

Das Team des Forum Umweltbildung

2. Hintergrundinformationen

Was ist Plastik und wozu wird es verwendet?

Kunststoffe sind synthetisch hergestellte Stoffe, die nicht in der Natur vorkommen und eine geringe Dichte und Masse aufweisen. Sie werden hauptsächlich aus Erdöl, Erdgas und Kohle und einigen Zusatzstoffen hergestellt.

Zwischen 1950 und 2015 wurden 8,3 Milliarden Tonnen Plastik produziert. Das entspricht mehr als einer Tonne Plastik pro Person, die heute auf der Erde lebt. China, Nordamerika und Westeuropa sind diejenigen Regionen, in denen es hauptsächlich hergestellt und konsumiert wird. Über 400 Millionen Tonnen Kunststoffe (2018) werden weltweit pro Jahr produziert, Tendenz steigend.¹ Etwa 7 % des weltweiten Erdölverbrauchs fließen in die Kunststoffproduktion.²

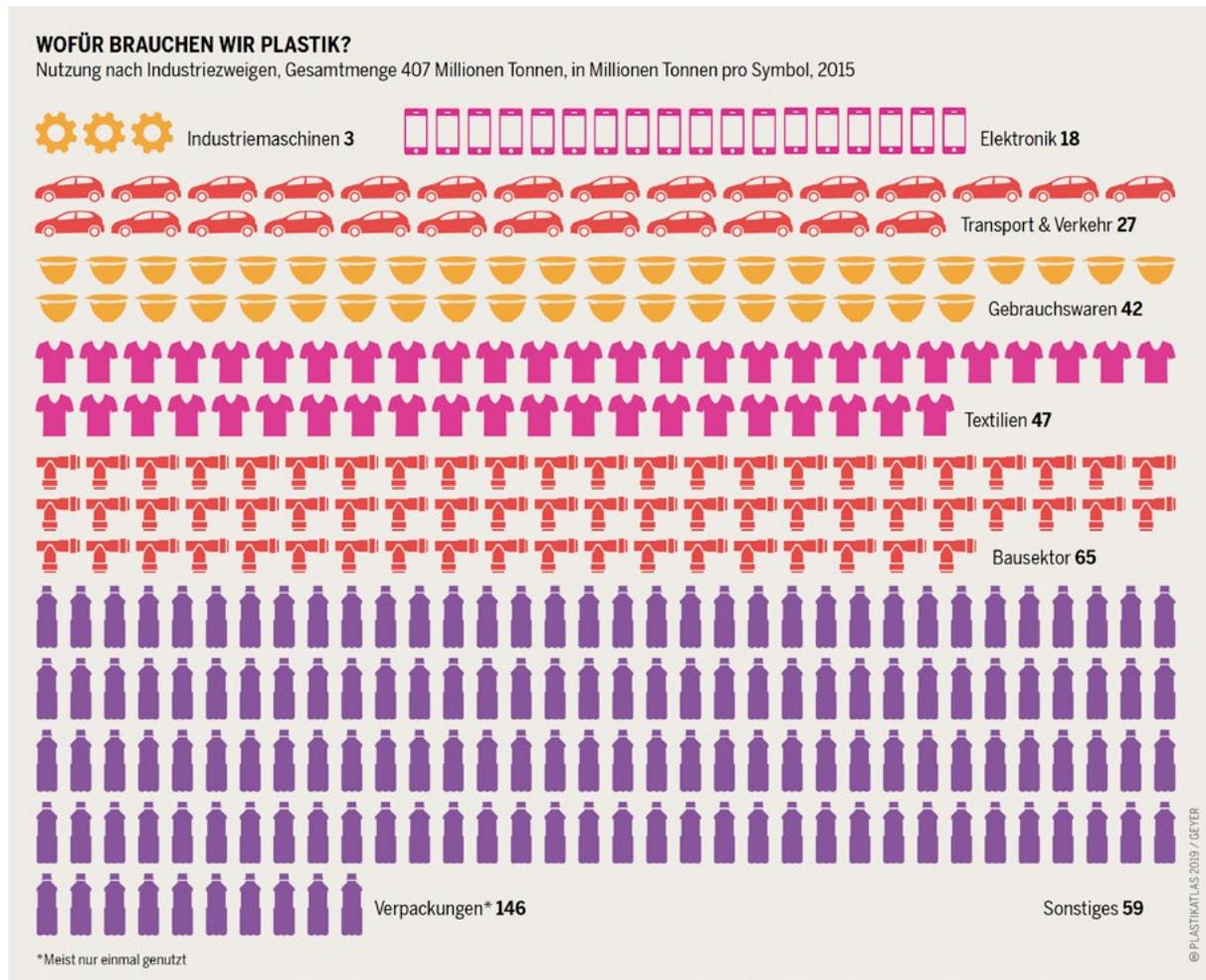
Plastik ist heutzutage als Gebrauchsmaterial nur schwer aus unserem Alltag wegzudenken. Seine Eigenschaften haben oft relevante Vorteile gegenüber anderen Materialien. Der größte Anteil der erzeugten Kunststoffe wird für den Verpackungsbereich aufgewendet. Bei Lebensmitteln sorgt Plastik – als Schutz vor Keimen und Feuchtigkeit oder mechanischen Einflüssen beim Transport – für längere Haltbarkeit. Aufgrund seiner Leichtigkeit trägt es in Fahrzeugen dazu bei, dass der Benzinverbrauch (und damit auch der CO₂-Ausstoß) verringert wird. In der Baubranche kommen Kunststoffe beispielsweise bei der Dämmung von Gebäuden zum Einsatz, was wiederum den Heizungsbedarf senkt. Außerdem wird Plastik für Haushalts- und Elektrowaren sowie in der Gesundheitsbranche, z. B. für Spritzen oder als ästhetisches Füllmaterial (Brustimplantat), verwendet. Rund ein Drittel aller Produkte aus Kunststoff ist nach weniger als einem Monat Abfall³, viele davon werden gar nur einmal verwendet („single use plastics“).

¹ *Plastikatlas* (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 26.

² Global2000 (o. J.). *Plastik*. In: www.global2000.at/plastik, Stand: 29.06.2021.

ÖWAV – Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (2016): *Überlegungen und Vorschläge aus Sicht der Abfallwirtschaft zur Verbesserung der Ressourcenschonung und -effizienz*. Ein ExpertInnenpapier der Arbeitsgruppe „Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz“ des ÖWAV-Arbeitsausschusses „Abfallstrategie – BAWP 2017“. Wien: ÖWAV. www.oewav.at/Page.aspx?target=196960&mode=form&app=134598&edit=0¤t=294006&view=205658&predefQuery=-1.

³ *Plastikatlas* 2019³, 14.



Grafik: Plastikatlas 2019³, S. 15. Abdruck mit freundlicher Genehmigung der Herausgeber*innen.

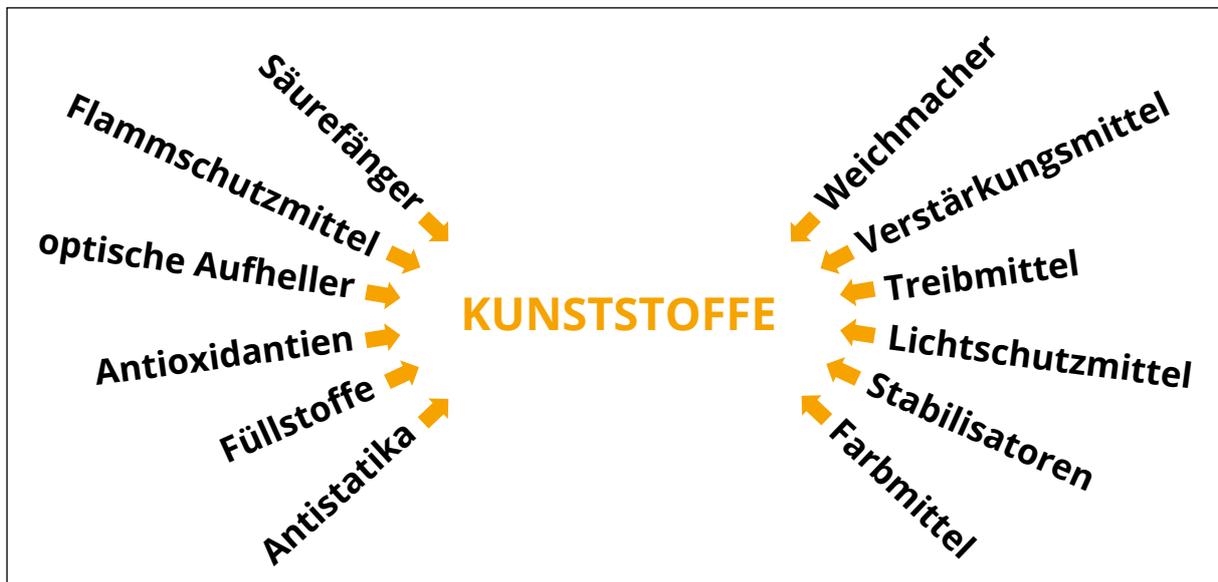
Der am häufigsten verwendete Kunststoff heißt Polyethylen. Polyethylen (mit unterschiedlicher Dichte) wird zum Beispiel zur Herstellung von Müllsäcken, Kabeln, Schläuchen oder Rohren verwendet. Für Getränkeflaschen wird häufig Polyethylenterephthalat (PET) eingesetzt. Für die Verwertung bzw. das Recycling werden Kunststoffe mit einer Kennzeichnung versehen (vgl. Tabelle).

Recycling-Nummer	Abkürzung	Name	Hauptverwendungszweck	Wiederverwertung in
 01 PET	PET oder PETE	Polyethylenterephthalat oder Polyethylen	Flaschen für kohlenensäurehaltige Getränke, Eierschachteln, andere Lebensmittelverpackungen, Polyesterfasern, Folie	Teppiche, Polyesterfasern, Faserpelzjacken und sonstige Fleece-Bekleidung, Flaschen, PET-Folien
 02 PE-HD	PE-HD oder HDPE	Polyethylen mit hoher Dichte	Flüssigwaschmittelbehälter, Shampooflaschen, Flaschen für Milch und Fruchtsäfte, Einkaufssackerl, Plastikbehälter für Margarine und Milchprodukte, Reinigungsmittelbehälter, Rohre für Gas- und Trinkwasser	Auffangbehälter, Drainagerohre, Gartenmöbel wie Bänke und Tische, Bodenbelagsplatten
 03 PVC	PVC	Polyvinylchlorid	säurebeständige Behälter für aggressive Reinigungsmittel, Fensterprofile, Rohre, Bodenbeläge, Dachbedeckungen, Garten- zäune, Handschuhe, Duschvorhänge, Elektrokabel, Kunstleder	Beschichtungen, Rohre, Verkehrskegel, Bodenfliesen
 04 PE-LD	PE-LD oder LDPE	Polyethylen mit niedriger Dichte	Plastiksäcke, Müllsäcke, Plastikfolien, Frischhaltefolien, Tuben, Milchkarton- beschichtungen	Plastikplanen, Plastiksäcke und Müllsäcke

Recycling-Nummer	Abkürzung	Name	Hauptverwendungszweck	Wiederverwertung in
	PP	Polypropylen	Plastikbehälter für Margarine und Milchprodukte, Plastikdeckel, Flaschendeckel, DVD-Hüllen, Innenraumverkleidungen, Stoßstangen, Kindersitze	Blumenkisten, Transportpaletten, Plastikplanen, Kunststoffkästen
	PS	Polystyrol	expandiert („Styropor“): Becher für heiße Getränke, Lebensmittelverpackungen, Isolationen und Dämmstoffe; nicht expandiert: Becher, Schalen für Früchte und Gemüse, Becher für Milchprodukte	Zierleisten und -rahmen, Büroartikel, Behälter für CD/DVD, Isolationsplatten
	O	andere Kunststoffe, einschließlich Acryl, Glasfasern, Nylon, Polycarbonat (Bisphenol A, BPA), Polymilchsäure (kompostierbarer Kunststoff, PLA) und Mischungen verschiedener Kunststoffe	Ketchupflaschen, Behälter für Kühlerflüssigkeit, Kühlelemente, Koffer, CDs und DVDs, Bekleidung, Seile, Fallschirme, Borsten von Zahnbürsten, Spielzeug, Gehäuse von Elektrogeräten	Plastikplanen

Tabelle: Kennzeichnung und Einteilung der Kunststoffe für das Recycling⁴

Häufig werden Kunststoffen auch **Additive** zugesetzt. Diese Zusätze verbessern die chemischen, mechanischen und/oder elektrischen Eigenschaften der Kunststoffe. Einige Additive haben sich als umwelt- und gesundheitsschädlich herausgestellt. Sie können aus dem Material austreten, in Wasser oder Luft übergehen und sogar in unsere Lebensmittel gelangen.⁵ Deswegen hat die europäische Industrie in den letzten Jahren unter dem Druck von Konsument*innenschutz und Politik auf einige Zusatzstoffe wie z. B. Phthalate verzichtet (in Babyflaschen bereits seit 2005). Die Funktionen der verschiedenen Additive zeigen wir in folgender Grafik.



Grafik: Mögliche Kunststoffadditive. Quelle: BMK / Düzgün G.

⁴ Wikipedia (o. J.). *Recycling-Code*. In: <https://de.wikipedia.org/wiki/Recycling-Code>, Stand: 30.06.2021.

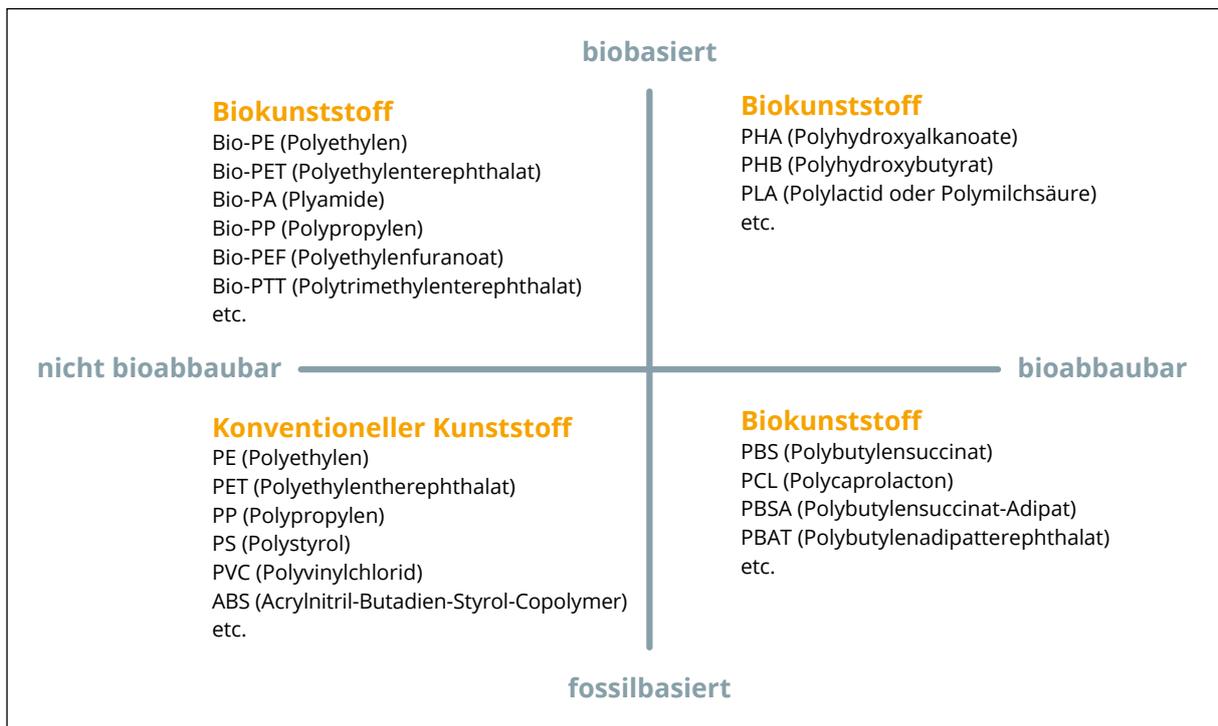
éducation21 (2018). *BNE-Kit III: Plastik – ein Unterrichtsthema für BNE. Handreichung für Lehrpersonen aller Zyklen mit Hintergrund, Anleitung und Anwendungsbeispielen für BNE*. Bern: éducation21. https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf-d/bne-kit/BNE-Kit_III_Dossier_DE.pdf.

Plastikatlas (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 11.

⁵ *Plastikatlas 2019³*

Was sind Biokunststoffe?

Als **Biokunststoffe** oder **Biopolymere** bezeichnet man Kunststoffe, die entweder aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt werden oder biologisch abbaubar sind. Die Vorsilbe „bio“ steht dabei entweder für „biobasiert“ oder für „biologisch abbaubar“. **Biobasiert** bedeutet, dass die Rohstoffe aus nachwachsenden Quellen stammen. Diese können zum Beispiel aus Stärke, Cellulose oder Lignin hergestellt werden. **Biologisch abbaubar** bedeutet, dass ein Material nach einer festgeschriebenen Zeit und unter bestimmten Temperatur-, Sauerstoff- und Feuchtigkeitsbedingungen zu mehr als 90 Prozent zu Wasser, Kohlendioxid und Biomasse abgebaut wird.⁶ Biologisch abbaubare Kunststoffe können jedoch auch aus fossilen, nicht nachwachsenden Ressourcen hergestellt werden, die sich biologisch abbauen lassen.⁷



Grafik: Übersicht über Biokunststoffe und konventionelle Kunststoffe, eingeteilt nach ihrer Rohstoffquelle und ihrer Bioabbaubarkeit, Quellen: BIOPRO Baden-Württemberg GmbH, European Bioplastics e.V.

Biobasierte Kunststoffe sind nicht in jedem Fall ein ökologisch sinnvoller Ersatz für erdölbasiertes Plastik. Ackerflächen sind begrenzt und der Anbau der Rohstoffe ist aufwendig, steht oft in Konkurrenz zur Lebensmittelgewinnung und trägt zur Bodenversauerung bei.⁸ Die Rohstoffe werden meist in Monokulturen angebaut. Diese Art der Landwirtschaft begünstigt die Wasserknappheit, das Artensterben, die Wüstenbildung und den Verlust natürlicher Lebensräume.⁹ Biobasierte Kunststoffe gehören außerdem nicht in die Biotonne, auch wenn dies von den Hersteller*innen teilweise empfohlen wird.

⁶ Umweltbundesamt (13/04/2021). *Kunststoffe in der Umwelt: Verkehr, Bau und Landwirtschaft größte Quellen*. Pressemitteilung Nr. 17/2021. www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/kunststoffe-in-der-umwelt-verkehr-bau.

⁷ Beier, W. (2009): *Biologisch abbaubare Kunststoffe*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3834.pdf.

⁸ Umweltbundesamt (08/10/2012). *Biokunststoffe nicht besser*. Pressemitteilung Nr. 37/12. www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/biokunststoffe-nicht-besser.

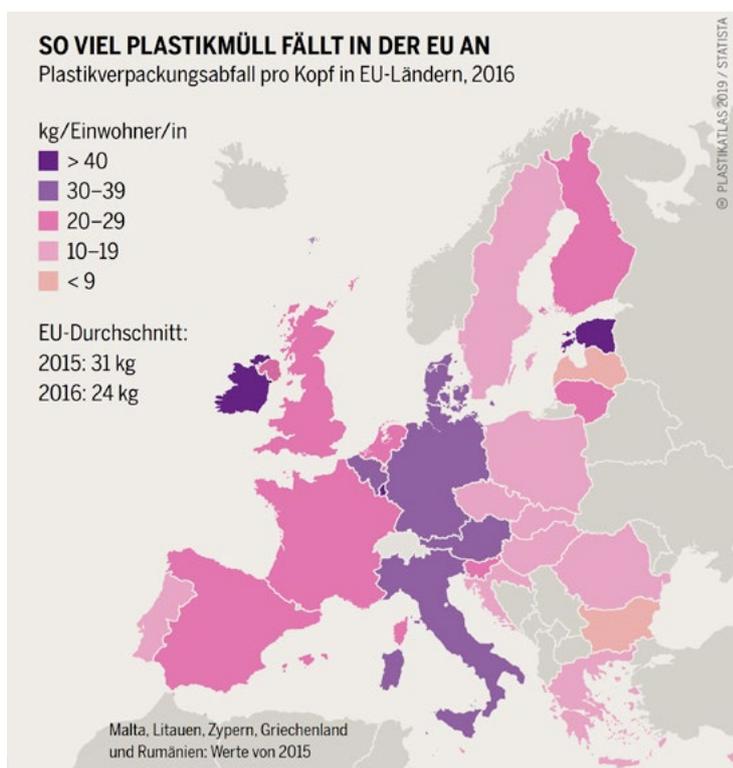
⁹ *Plastikatlas* (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 34.

In den Biomüllsammelstellen müssen die Stoffe häufig aussortiert und entsorgt werden, was einen erheblichen Aufwand und damit verbundene Extrakosten bedeutet.

Es braucht daher eine Bewertung der Fälle, in denen die Verwendung biobasierter Ausgangsstoffe zu echten Umweltvorteilen führt, die über die Verringerung des Verbrauchs fossiler Ressourcen hinausgehen. Es wird auch mit Bioplastik aus Abfällen wie Bananenschalen oder Schalen von Krustentieren experimentiert, was zu einer besseren Ökobilanz führen könnte.¹⁰ Aufgrund der großen Vielfalt an Biokunststoffen (biobasierte und/oder biologisch abbaubare) ist derzeit die Entsorgung über den Biomüll mit Ausnahme der abbaubaren Biomüll-Sammelsäckchen nicht sinnvoll.¹¹ Biologisch abbaubare Verpackungen gehören in die Verpackungssammlung (gelbe Tonne/gelber Sack). Sonstige Produkte aus Biokunststoff sind über den Restmüll zu entsorgen.

Was passiert mit dem Plastik nach der Verwendung?

In **Europa** entstehen jährlich Kunststoffabfälle in Höhe von rund 25 800 000 Tonnen. Nur ein kleiner Teil dieser Abfälle (weniger als 30 %) wird derzeit recycelt.¹² Die Europäische Union (EU) gibt vor, dass bis 2030 Kunststoffverpackungsabfälle zu 55 % recycelt werden müssen und 90 % der Kunststoff-Einweggetränkeflaschen getrennt gesammelt werden müssen.¹³



Grafik: Plastikatlas 2019³, S. 13.
Abdruck mit freundlicher Genehmigung der Herausgeber*innen.

¹⁰ WWF Jugend (11/08/2014). *Plastik aus Bananenschalen. Die 16-jährige Elif macht's vor.* Verfasserin: Cookie (Username). In: www.wwf-jugend.de/blogs/5518/5518/plastik-aus-bananenschalen-die-16jahrige-elif-machts-vor, Stand: 29.06.2021.

Plastikatlas (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf

¹¹ ÖWAV – Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (2021): „Bio-Kunststoffe“ und die biologische Abfallverwertung. Ein ExpertInnenpapier des Arbeitsausschusses „Biogene Abfälle“ der Fachgruppe „Abfallwirtschaft und Altlastensanierung“. Wien: ÖWAV. www.oewav.at/Publikationen?current=420717&mode=form.

¹² BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (o. J.). Europäische Kunststoffstrategie. In: www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/kunststoffe/europ_kunststoffstrategie, Stand: 29.06.2021.

¹³ Europäische Kommission – Vertretung in Deutschland (21/05/2019). *Einwegplastik: EU-Staaten geben grünes Licht für neue Regeln.* In: https://ec.europa.eu/germany/news/einwegplastik20190521_de, Stand: 29.06.2021.

Österreich liegt mit seiner Produktion von Plastikabfall von 34 kg/Kopf nach Estland, Irland und Luxemburg und mit Belgien, Deutschland und Italien im europäischen Spitzenfeld.¹⁴ In Österreich sind im Jahr 2018 insgesamt 906 124 Tonnen Kunststoffabfälle angefallen, wobei der überwiegende Anteil von rund 70 % nur zum Teil aus Kunststoff besteht (z. B. Fahrzeuge, Kleidung, Möbel) und nur ein geringer Teil „reine“ Kunststoffabfälle sind. Der überwiegende Anteil aller Kunststoffabfälle 2015 wurde verbrannt (71 %), 28 % wurden wiederverwertet und nur rund 1 % wurde deponiert.¹⁵ Einige Tonnen werden in Drittländer transportiert, in denen häufig schlechtere Umweltstandards gelten, oder auch zur thermischen Verwertung nach Österreich importiert.¹⁶

Grenzüberschreitende Verbringungen von Abfällen (Import, Export und Transit) unterliegen seit vielen Jahren einem nationalen, einem europäischen und einem internationalen Regelwerk, um schädliche Umweltauswirkungen zu vermeiden. Je nach Abfallqualität, vorgesehener Abfallbehandlung und beteiligten Ländern sind unterschiedliche Verfahren anzuwenden.

Ein Alltagsprodukt, bei dem die stoffliche Verwertung leicht möglich ist, ist die **PET-Flasche**.¹⁷ Die effizienteste Form der stofflichen Verwertung von PET-Flaschen ist das sogenannte Bottle-to-Bottle-Recycling. Durch technische Verfahren können aus den alten Flaschen wieder neue werden (meist unter Zumischung von Primärmaterial). Auch andere getrennt sortierte Kunststoffe können zu hochwertigem Granulat, Fasern und Pellets verarbeitet werden. Aus diesen recycelten „Rohstoffen“ werden anschließend Rohre, Verpackungen, Möbel, Rucksäcke, Textilien und viele weitere nützliche Gegenstände angefertigt.¹⁸

Kunststoffe, die im Restmüll entsorgt werden, werden einer thermischen Verwertung zugeführt, wodurch Primärenergieträger eingespart werden. Wird Plastik hingegen achtlos bzw. illegal weggeworfen, verschmutzt es unsere Umwelt. Die Konsequenzen sind gravierend: Im Zuge von Müllzählungen an europäischen Stränden wurde ermittelt, dass 80 bis 85 % des Meeresmülls Kunststoffe sind. Millionen Tonnen an Plastikmüll landen jährlich in den Ozeanen. Jedes dritte Stück Müll im Meer ist ein Zigarettenstummel.¹⁹ Auch wenn die Verschmutzung der Meere medial die größere Aufmerksamkeit bekommt: Tatsächlich ist die Kontamination mit Mikroplastik in Böden und Binnengewässern laut Umweltberatung sogar um das 4- bis 23-Fache größer.²⁰

In Österreich wird die Kunststoffsammlung wegen der verschiedenen technischen Recycling- und Verwertungsmöglichkeiten in den Ländern und Gemeinden unterschiedlich organisiert. In einigen Bundesländern und Regionen werden kleine Kunststoffverpackungen gemeinsam mit dem Restmüll gesammelt und in Müllverbrennungsanlagen thermisch verwertet. Die dadurch produzierte Energie wird für kommunale Einrichtungen und Fernwärmenetze verwendet und ersetzt so fossile Energieträger wie Kohle oder Erdgas. Oft werden Kunststoffverpackungen im gelben Sack gesammelt, um dann stofflich verwertet zu werden. Wie die Kunststoffsammlung regional organisiert ist, kann auf der jeweiligen Gemeindeforum oder beim Abfallverband nachgelesen werden.²¹

¹⁴ *Plastikatlas* – Österreichausgabe (2019). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung und Global2000. In: www.global2000.at/sites/global/files/2019-Plastikatlas-Oesterreich.pdf, 13.

¹⁵ Umweltbundesamt (14/05/2018). Kunststoffabfälle in Österreich. In: www.umweltbundesamt.at/aktuelles/presse/news2018/news20180514, Stand: 29.06.2021.

¹⁶ Europäische Kommission (16/01/2018). *Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Eine europäische Strategie für Kunststoffe in der Kreislaufwirtschaft*. Brüssel: Europäische Kommission. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0028&from=LT>.

¹⁷ Forum PET (o. J.). *Produkte aus Recycling-PET*. In: www.forum-pet.de/umwelt/produkte, Stand: 29.06.2021.

¹⁸ ARA – Altstoff Recycling Austria (o. J.). *Kunststoffverpackungen im Kreislauf*. In: www.ara.at/kreislauf-wirtschaft/verpackungsrecycling/kunststoffverpackungen, Stand: 29.06.2021.

Forum PET (o. J.). *Produkte aus Recycling-PET*. In: www.forum-pet.de/umwelt/produkte, Stand: 29.06.2021.

¹⁹ Katapult (Hg.) (2021⁴). *102 grüne Karten zur Rettung der Welt*. Berlin: Suhrkamp, 19.

²⁰ Die Umweltberatung (o. J.). *Plastikmüll in der Umwelt*. In: www.umweltberatung.at/plastikmuell-in-der-umwelt, Stand: 29.06.2021.

²¹ ARA – Altstoff Recycling Austria (o. J.). *Kunststoffverpackungen im Kreislauf*. In: www.ara.at/kreislauf-wirtschaft/verpackungsrecycling/kunststoffverpackungen, Stand: 29.06.2021.

Mehr Kunststoffrecycling würde Ressourcen einsparen und Umwelt und Klima schonen.²² Ziel der **Europäischen Union** ist, bis 2030 alle Plastikverpackungen, die in Umlauf gebracht werden, wieder verwendbar oder stofflich verwertbar zu machen. Diese Maßnahme ist ein Teil der Strategie, die von der EU-Kommission zur Verringerung der Verschmutzung durch Kunststoffabfälle ins Leben gerufen wurde. Dies nützt nicht nur der Umwelt, sondern am Ende auch uns und unserer Gesundheit.²³ Als besonders problematisch für Umwelt und Gesundheit hat sich in den letzten Jahren Mikroplastik herausgestellt.

Was ist Mikroplastik und wie gelangt es auf unseren Teller?²⁴

WAS IST MIKROPLASTIK?

Mikroplastik nennt man Kunststoffpartikel, die kleiner als fünf Millimeter sind und aus unterschiedlichen Kunststoffarten bestehen können.

Als **primäres Mikroplastik** bezeichnet man Kunststoffteilchen, die bewusst erzeugt werden. Sie werden als Produkt (z. B. Strahlmittel) oder als Produktzusatz (z. B. für Kosmetika, Waschmittel, Farben, Reinigungsmittel) verwendet. Primäres Mikroplastik gelangt häufig durch die Abflüsse in die Kläranlagen. Da sich die Partikel in den Kläranlagen teilweise herausfiltern lassen, landen diese im Klärschlamm und werden im Falle einer Aufbringung von Klärschlamm auf unsere Felder wieder verteilt (in den meisten österreichischen Bundesländern ist dies nicht mehr zulässig bzw. wird dies nicht mehr praktiziert). Zukünftig ist geplant, den Klärschlamm zu verbrennen (und damit auch das Mikroplastik zu zerstören) und dann den Phosphor aus der erhaltenen Asche zurückzugewinnen. Dieser Phosphor kann dann als Ersatz für Rohphosphat (das derzeit v. a. aus der Westsahara, Marokko, importiert werden muss) zur Herstellung von Düngemitteln verwendet werden. Auch kunststoffhaltige Dünger werden nach wie vor eingesetzt und tragen dazu bei, dass Mikroplastik in unsere Böden gelangt. Von dort aus werden die Mikroplastikpartikel durch Hochwässer in unsere Flüsse und schließlich auch ins Meer transportiert.

²² World Economic Forum, Ellen MacArthur Foundation und McKinsey & Company (Hg.) (2016). *The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics*. In: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/EllenMacArthurFoundation_TheNewPlasticsEconomy_Pages.pdf.

²³ Unsere Umweltprofis (18/07/2018). *Kunststoffabfälle trennen? Warum sollen Kunststoffabfälle getrennt gesammelt werden und was haben wir davon?* In: www.umweltprofis.at/voecklabruck/aktuelles/nachrichten_detail/n/detail/News/kunststoffabfaelle_trennen, Stand: 29.06.2021.

²⁴ Liebmann, B. (2015). *Mikroplastik in der Umwelt. Vorkommen, Nachweis und Handlungsbedarf*. Eine Publikation im Auftrag des BMLFUW der Sekt. I Klima und Umweltschutz. Wien: Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0550.pdf>.

Liebmann, B. et al. (2020). *Factsheet Mikroplastik*. Wien: Umweltbundesamt GmbH. https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/angebot/analytik/factsheet-mikroplastik_202003.pdf.

Das sogenannte **sekundäre Mikroplastik** umfasst alle Partikel, die durch die Abnutzung von größeren Kunststoffteilen entstehen. Für Deutschland gibt es Schätzungen, dass der Abrieb von Autoreifen etwa ein Drittel aller Mikroplastik-Emissionen ausmacht.²⁵ Auch wenn Plastikprodukte achtlos wegwerfen werden – "Littering" genannt –, entsteht durch UV-Licht, Oxidation oder durch mechanischen Abrieb Mikroplastik. Mikroplastik kann aber auch direkt im Meer entstehen, wenn Sonnen- bzw. UV-Licht, Meerwasser und Wind größere Plastikteile zersetzen. Die folgende Grafik bietet eine Übersicht über die verschiedenen Möglichkeiten, wie Mikroplastik über Luft, Wasser und Boden in die Umwelt gelangt.



Grafik: Wodurch gelangt Mikroplastik weltweit in die Umwelt? Quelle: abgeändert nach BMK/Düzgün G.

In einer Studie des Umweltbundesamts in Deutschland wurde der Eintrag von Kunststoffen in die Umwelt pro Jahr genau unter die Lupe genommen. Verursacht wird die Verschmutzung vor allem durch den Verkehr (133 000 bis 165 000 t), den Baubereich (9 000 bis 60 000 t) und die Landwirtschaft bzw. den Gartenbau (6 000 bis 22 000 t). Rund 650 bis 2 500 Tonnen verbleiben durch achtloses Littering in der Umwelt. Zusätzliche Verschmutzungen entstehen durch kunststoffhaltige Fasern von Textilien, durch Farben und Lacke sowie durch den Spiel-, Sport-, Freizeit- und Eventbereich (z. B. Granulate für Kunstrasenplätze, Spielgeräte).²⁶

²⁵ *Plastikatlas* (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 43.

²⁶ Umweltbundesamt (13/04/2021). *Kunststoffe in der Umwelt: Verkehr, Bau und Landwirtschaft größte Quellen*. Pressemitteilung Nr. 17/2021. In: www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/kunststoffe-in-der-umwelt-verkehr-bau.

Wie wirkt sich Plastik bzw. Mikroplastik auf die Umwelt aus?

Mittlerweile wurde Mikroplastik weltweit in der Umwelt nachgewiesen: in den Weltmeeren und Oberflächengewässern, in Tiefseesedimenten, in landwirtschaftlich genutzten Böden, in unterschiedlichen Lebewesen und auch in uns Menschen.²⁷

Dass Plastik ein großes Umweltproblem in den **Ozeanen** ist, ist seit etwa zehn Jahren bekannt. Die Hauptverursacher dafür sind der Tourismus, die Landwirtschaft, die Abwässer und die Fischerei. Der größte Teil allen Plastiks im Meer (80 %) stammt vom Land. Mit den Flüssen oder mit dem Wind gelangen Plastiksäcke, Textilfasern, Plastikpellets, Kosmetikprodukte, Reifenabrieb usw. bis ins Meer. Dort treiben sie mit den Meeresströmungen mit und sammeln sich in großen Mengen zu sogenannten Plastikstrudeln (Garbage Patches); die fünf größten befinden sich im Nord- und Südatlantik, im Nord- und Südpazifik sowie im Indischen Ozean. Der Great Pacific Garbage Patch ist mit 1,6 Millionen km² etwa 19-mal so groß wie Österreich. Laut dem Umweltbundesamt Deutschland landeten 2013 von den 300 Millionen Tonnen Kunststoff, die pro Jahr weltweit produziert wurden, 30 Millionen Tonnen im Meer. Europa trägt dazu 3,4 bis 5,7 Millionen Tonnen pro Jahr bei.²⁸ Von den Meeren, die Europa umgeben, ist das Mittelmeer die größte Plastikhalde. Der Hauptteil des Plastiks stammt vom Tourismus in den Küstenregionen. Durch den geringen Wasseraustausch mit anderen Weltmeeren steigt die Konzentration von Kunststoffen im Mittelmeer und es finden sich dort ähnlich große Mengen an Plastik wie in den fünf ozeanischen Müllstrudeln.²⁹

Kunststoffe enthalten außerdem häufig Giftstoffe wie Weichmacher oder Flammschutzmittel. Wegen seiner Struktur zieht das im Meer treibende Mikroplastik weitere **Umweltgifte und Bakterien** an. Diese mit Schadstoffen angereicherten Plastikteilchen werden anschließend von den Meereslebewesen gefressen. Die Aufnahme von Mikroplastik löst zum Beispiel bei Miesmuscheln Entzündungsreaktionen in den Zellen aus. Untersuchungen bei anderen Tieren deuten darauf hin, dass die Kunststoffpartikel auch das Wachstum beeinträchtigen und die Fortpflanzung stören. Nehmen Tiere größere Mengen an Plastik zu sich, so kann dies zu inneren Verletzungen, Verstopfungen des Verdauungssystems und letztendlich zum Tod führen.³⁰

In einer deutschen Studie aus dem Jahr 2018 wird geschätzt, dass von den mehr als 400 Millionen Tonnen Plastik, die weltweit jährlich produziert werden, etwa ein Drittel in unterschiedlicher Form in **Böden und Binnengewässern** landet. Die Auswirkungen von Mikroplastik auf terrestrische Ökosysteme sind noch nicht so gut erforscht. Das Mikroplastik verändert sowohl die Struktur der Böden als auch den Lebensraum von Bodenorganismen unterschiedlicher Größe. Es behindert Bodenorganismen bei ihrer Fortbewegung, wird von diesen Organismen durch die Nahrung aufgenommen und gelangt so in den Nahrungskreislauf. Zusätzlich verringert Mikroplastik auch die Nutzbarkeit landwirtschaftlicher Böden.³¹

²⁷ Liebmann, B., Sexlinger, K. (2020). *Mikroplastik in der Umwelt. Statusbericht 2019*. Eine Publikation im Auftrag des BMLRT, Abteilung I/2 Nationale und internationale Wasserwirtschaft. Wien: Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0727.pdf>.

²⁸ Umweltbundesamt (29/09/2015). *Mikroplastik im Meer – wie viel? Woher?* Pressemitteilung Nr. 34/2015. www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/mikroplastik-im-meer-wie-viel-woher

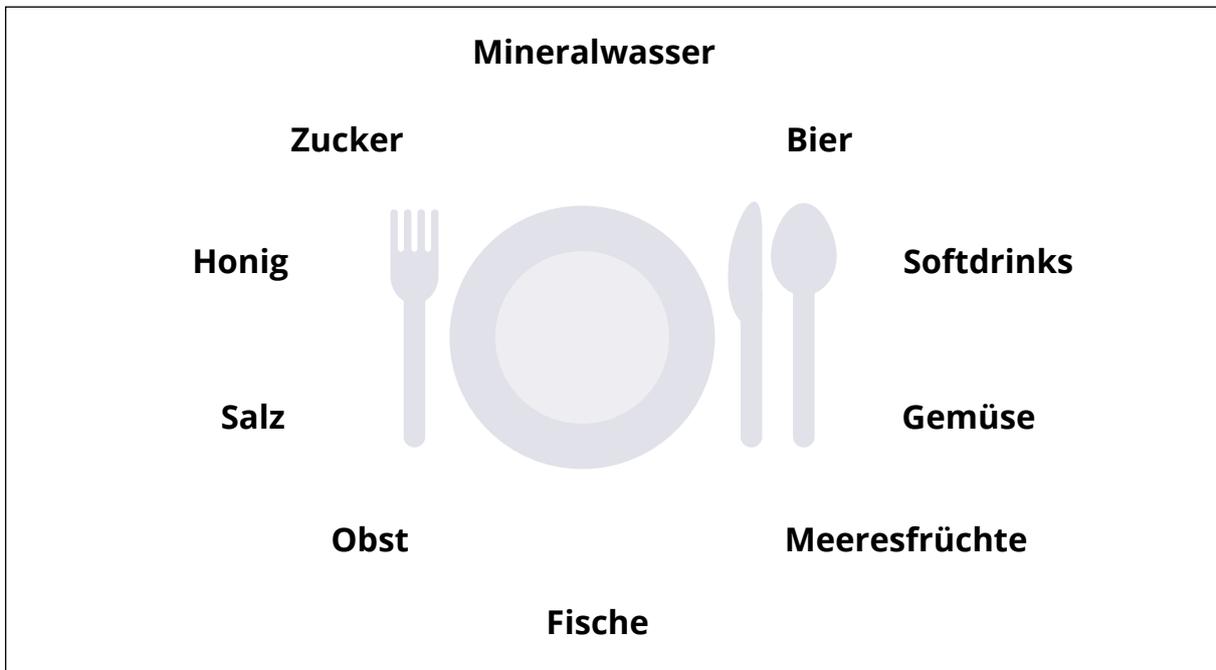
²⁹ *Plastikatlas* (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 28.

³⁰ Hamann, S. (17/07/2020). *Mikroplastik: Schädlich für unsere Gesundheit?* In: www.gesundheit.de/medizin/gesundheits-und-umwelt/mikroplastik, Stand: 29.06.2021.

³¹ Circular Futures – Plattform Kreislaufwirtschaft Österreich (o. J.). *Kreislaufführung in der Landwirtschaft*. In: www.circularfutures.at/themen/stakeholderprozesse/kreislauffuehrung-in-der-landwirtschaft, Stand: 29.06.2021.

Plastikatlas 2019³

Über unsere Lebensmittel landen die Kunststoffteilchen schließlich in unseren **Nahrungsmitteln** und damit auf unseren Tellern. Sie lassen sich zum Beispiel in Fischen, Muscheln, Meersalz, Obst, Gemüse und Honig nachweisen. Forscher*innen haben herausgefunden, dass Menschen im globalen Durchschnitt pro Woche bis zu fünf Gramm Plastik aufnehmen. Das entspricht etwa dem Gewicht einer Kreditkarte.³²



Grafik: Lebensmittel, in denen Mikroplastik nachgewiesen wurden.

Wie wirkt sich (Mikro-)Plastik auf unsere Gesundheit aus?

Auch wer versucht, Plastik im eigenen Leben zu vermeiden, ist giftigen Chemikalien und Mikroplastik ausgesetzt. Diese entstehen bei der Rohstoffgewinnung, bei der Herstellung, bei der Nutzung und bei der Entsorgung und gelangen über Wasser, Luft und (Agrar-)Böden in die Umwelt, wo sie langfristig weiterwirken.³³ Wie bereits oben erwähnt, sind besonders die **Kunststoff-Additive** gesundheitsschädlich. Diese Zusatzstoffe entweichen über Luft und Wasser, reichern sich in Hausstaub an und gelangen auf mehreren Wegen in den Körper. Besonders problematisch sind **hormonell wirksame Substanzen**, zu denen Weichmacher gehören. Sie können Brustkrebs, Unfruchtbarkeit, verfrühte Pubertät, Fettleibigkeit, Allergien und Diabetes auslösen.³⁴ Frauen sind von Kunststoffen stärker betroffen als Männer. Einerseits reagieren weibliche Körper anders auf Giftstoffe als männliche. Andererseits verwenden Frauen jahrzehntelang (Monats-)Hygieneprodukte und Kosmetik, die oft mehr Plastik enthalten, als auf den ersten Blick ersichtlich ist. Tampons enthalten beispielsweise bis zu sechs Prozent Kunststoff.³⁵ Weil Frauen noch immer vorwiegend für die Hausarbeit zuständig sind, verwenden sie auch häufiger als Männer Putzmittel, die Mikroplastik, gesundheitsschädliche Tenside und Lösungsmittel enthalten.³⁶

³² WWF (o. J.). *Aufnahme von Mikroplastik aus der Umwelt beim Menschen*. Eine Analyse für WWF von Dalberg und University of Newcastle, Australia. In: www.wwf.de/fileadmin/user_upload/WWF-Report-Aufnahme_von_Mikroplastik_aus_der_Umwelt_beim_Menschen.pdf.

³³ *Plastikatlas* (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 17.

³⁴ *Plastikatlas* 2019³, 16.

³⁵ *Plastikatlas* 2019³, 21.

³⁶ *Plastikatlas* (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 18.

Welche politischen Maßnahmen werden gegen Kunststoffe gesetzt?

Durch seine besonderen Eigenschaften ist Kunststoff in vielen Anwendungsbereichen ein idealer Werkstoff und erfüllt wichtige Funktionen. Jedoch hat der zu sorglose und verschwenderische Umgang dazu geführt, dass mittlerweile Kunststoffe überall in der Umwelt anzutreffen sind. Dafür gibt es viele Gründe und daher bedarf es vieler Maßnahmen zur Veränderung.

Der **New Green Deal** ist ein im Dezember 2019 verabschiedeter **europäischer Aktionsplan** für ein klimaneutrales, nachhaltiges und ressourcenschonendes Wachstum bei gleichzeitiger Erhaltung der Wirtschaftskraft. Insbesondere soll die europäische Industrie beim Übergang zu Klimaneutralität und Digitalisierung umfassend unterstützt werden. Gleichzeitig sollen bis zum Jahr 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freigesetzt und das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt werden. Der Schwerpunkt dieser Maßnahmen liegt auf ressourcenintensiven Sektoren wie dem Textil-, Bau-, Elektronik- und Kunststoffsektor.

Die **Europäische Kommission** veröffentlichte im Jahr 2018 die **Europäische Kunststoffstrategie**, um die Einträge von Plastik in die Umwelt zu verringern. Deren Ziel ist es, Abfall zu vermeiden, sowie das Recycling von Abfällen zu steigern und letztendlich die Deponierung (dort, wo sie noch stattfindet) schrittweise zu reduzieren. Ab 2022 müssen EU-weit gefährliche Haushaltsabfälle getrennt gesammelt werden, ab 2023 Bioabfall und ab 2025 Textilien. Das soll zu einer ressourceneffizienten, umweltschonenden, wettbewerbsfähigen und klimafreundlichen Wirtschaft beitragen. Gemäß der Strategie sollen außerdem bis 2030 alle Kunststoffverpackungen, die in Verkehr gebracht werden, entweder kostengünstig recycelt oder wiederverwendet werden können. Ein neuer **Aktionsplan zu Kreislaufwirtschaft und Kunststoffen** wurde 2020 von der EU veröffentlicht.³⁷ Im Rahmen der Umsetzung des Aktionsplans zur Kreislaufwirtschaft wurde seitens der EU auch eine Strategie für Kunststoffe erarbeitet. Wichtige Meilensteine wurden mit der Änderung von sechs Abfallrichtlinien sowie der Erlassung der Richtlinie über bestimmte Einweg-Kunststoffartikel (SUP-RL) festgelegt. Für Letztere erfolgte die Einigung unter österreichischem Ratsvorsitz. Darin werden u. a. Marktbeschränkungen, erweiterte Produzentenverantwortung und höhere Recyclingquoten vorgegeben.

Von dieser **EU-Einwegkunststoff-Richtlinie** betroffen sind jene Einwegkunststoffprodukte, die am häufigsten an europäischen Stränden aufgefunden wurden. Verboten sind seit 2021 Produkte, für die es bereits nachhaltigere Alternativen zu Plastik gibt. Dazu zählen Wattestäbchen, Teller, Besteck, Strohhalme, Luftballonstäbe sowie Lebensmittelverpackungen, Getränkebehälter und Getränkebecher aus geschäumtem Polystyrol (EPS). Produkte aus sogenanntem oxo-abbaubarem Kunststoff werden generell verboten. Außerdem soll der Verbrauch von Produkten, für die es eine solche Alternative noch nicht gibt, spürbar reduziert werden. Dazu gehören Plastikbecher und Lebensmittelverpackungen. Bestimmte Produkte mit einem gewissen Kunststoffgehalt zum einmaligen Gebrauch sollen gekennzeichnet werden und es muss insbesondere auf negative Umweltauswirkungen hingewiesen werden. Davon betroffen sind Hygieneeinlagen, Trinkbecher, Feuchttücher und Tabakprodukte mit Filter. Für die Sammlung achtlos weggeworfener Kunststoffprodukte und für die Verwertung von Kunststoffprodukten sollen außerdem die Hersteller*innen in Zukunft einen Kostenbeitrag leisten. Ein weiterer Punkt der Einigung sind die Sammelquoten: Für Einwegflaschen aus Kunststoff ist bis 2025 eine Sammelquote von 77 % und bis 2029 von 90 % vorgesehen (Österreich hat derzeit eine Quote von knapp 73 %, Stand 2021).

³⁷ Europäische Kommission – Vertretung in Deutschland (11/03/2020). *Für länger haltbare und nachhaltigere Produkte: Neuer EU-Aktionsplan zur Kreislaufwirtschaft*. In: https://ec.europa.eu/germany/news/20200311-kreislaufwirtschaft_de, Stand: 29.06.2021.

Ab Jänner 2023 tritt **EU-weit** die **Erweiterte Herstellerverantwortung** (Extended Producer Responsibility) in Kraft.³⁸ Sowohl für Einwegkunststoffartikel als auch für Zigarettenfilter wurden EU-weit gültige Kennzeichnungen geschaffen, die auf die negativen Auswirkungen der achtlosen Entsorgung dieser Kunststoffartikel v. a. auf Meerestiere (am Beispiel der Meeresschildkröte) hinweisen.

Die wachsenden Umwelt- und Gesundheitsprobleme sowie die Kosten des Plastikmülls veranlassen



Grafiken: EU-weit gültige Kennzeichnungen von Einwegkunststoffartikeln in Produkten (links) und Zigarettenfiltern (rechts)

weltweit die Regierungen einzelner Länder, Regionen, Städte und Gemeinden zu Verboten, Gebühren und anderen Beschränkungen für Kunststoffe. Denn die Plastikflut ist nicht allein mit Recycling eindämmbar.³⁹

Österreich als Musterland mit Handlungsbedarf

In **Österreich** laufen bereits viele Aktivitäten im Bereich der Abfallbewirtschaftung. Für rund 45 % der in Österreich anfallenden Kunststoffabfälle liegen seit vielen Jahren spezifische Regelungen (wie die Verpackungsverordnung, Elektroaltgeräteverordnung, Altfahrzeugeverordnung) vor, um die getrennte Erfassung und Behandlung sicherzustellen. Das in Österreich schon seit dem Jahr 2004 (bzw. in Ausnahmefällen seit 2009) geltende Verbot der Ablagerung von Kunststoffen auf Deponien war ein erster wichtiger Schritt in Richtung geschlossener Kreisläufe. Gefährliche Abfälle werden in Österreich seit Jahrzehnten getrennt erfasst, Bioabfall seit 1993.

Seit 1.1.2020 gilt in Österreich das Plastiksackerl-Verbot.⁴⁰ Des Weiteren verfügt Österreich über ein sehr gut funktionierendes Abfallwirtschafts- bzw. Abfallsammelsystem (im europäischen Vergleich vorbildhaft). Neben den legislativen Maßnahmen wird das Thema durch freiwillige Vereinbarungen, Forschungs- und Projektförderung sowie Sensibilisierungsaktivitäten adressiert. Zurzeit werden im Rahmen von Beteiligungsprozessen das Abfallvermeidungsprogramm aktualisiert und eine Kreislaufwirtschaftsstrategie ausgearbeitet.

Generell ist bei der Steigerung der Recyclingquoten die Vermeidung der Schadstoffverschleppung durch belastete Kunststofffraktionen prioritär zu verfolgen. Nachhaltiges Kunststoffmanagement bedeutet auch, dass Kunststoffe mit besorgniserregenden Substanzen aus dem Stoffkreislauf ausgeschlossen werden. Design und Produktion der Kunststoffprodukte sind vorweg an die Erfordernisse einer kreislauffähigen Wirtschaft anzupassen (Reparierbarkeit, Rezyklierbarkeit). Im Verpackungsbereich ist der Verbrauch von Kunststoffverpackungen bis 2025 um 20 % zu reduzieren und die Recyclingquote bis 2030 auf 55 % zu steigern (rund eine Verdoppelung).

Durch den „3-Punkte-Plan“ des österreichischen Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt,

³⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ:L:2019:155:FULL&from=IT>

³⁹ *Plastikatlas* (2019⁹). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 39.

⁴⁰ BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (o. J.). *Plastiksackerlverbot*. In: www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/abfall/recht/plastiksackerlverbot, Stand: 30.06.2021.

Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) gegen die Kunststoffverschwendung, der eine verbindliche Mehrwegquote für Getränkegebinde, ein Pfand auf Einweg-Kunststoffflaschen und eine Herstellerabgabe auf Kunststoffverpackungen vorsieht, soll eine ressourcenschonendere Bewirtschaftung der Kunststoffverpackungen erreicht werden.

Das Bewusstsein der Konsument*innen für den verantwortungsvollen Umgang mit Kunststoffprodukten, insbesondere mit kurzlebigen, ist zu schärfen, und deren Konsumgewohnheiten sind anzupassen (z. B. mehr Mehrweg- statt Einweggebinde).

Bezüglich Mikroplastik wurde im österreichischen Regierungsprogramm 2020–2024 ein **Aktionsplan gegen Mikroplastik** beschlossen. Im Lauf des Jahres 2021 wird eine Mikroplastik-Roadmap erstellt. Das österreichische Bundesministerium für Klimaschutz (BMK) arbeitet an einer **Österreichischen Mikroplastik-Strategie**, um Ziele und Maßnahmen erstellen zu können. Im Rahmen einer Schwerpunktaktion werden in Meersalz- und Klärschlammproben Untersuchungen auf Mikroplastik durchgeführt. Des Weiteren darf in Produkten, die das Österreichische Umweltzeichen tragen, kein Mikroplastik enthalten sein.

Wie kommen wir von der Wegwerfwirtschaft zur Kreislaufwirtschaft?

Der Massenkonsum billiger Güter führt einerseits zum hohen Verbrauch endlicher Ressourcen und Rohstoffe wie Erdöl und Erdgas und andererseits zu rasch wachsenden Müllbergen. Einwegprodukte aus Plastik sind zu Symbolen eines kapitalistischen Lebensstils geworden.⁴¹ Dazu kommt die angebliche Praktik von Firmen, Produkte bereits so zu entwerfen, dass sie Sollbruchstellen aufweisen und ihre Lebensdauer entsprechend kurz ist (geplante Obsoleszenz).

WAS IST GEPLANTE OBSOLESENZ?

Geplante Obsoleszenz ist eine Marketingstrategie, bei der das (frühzeitige) Veralten bzw. der Verschleiß eines Produkts von den Hersteller*innen geplant ist. Man spricht auch von haltbarkeitsbegrenzenden Manipulationen. Die Diskussion dazu wurde in den letzten Jahren recht emotional geführt, die Nachweise dafür sind schwierig.⁴² Der Kauf von hochwertigen Produkten mit Garantien kann dem vorbeugen. Bemühungen dahingehend, dass Geräte wieder verstärkt repariert werden, statt gleich weggeworfen zu werden, nehmen ebenfalls zu.

Um langfristig gute Lösungen zu finden, muss unser ganzes Wirtschaftssystem neu gedacht werden. Aktuell funktioniert unsere **Weltwirtschaft** hauptsächlich linear. Das bedeutet, dass ein Produkt nach Gebrauch entweder auf der Mülldeponie entsorgt oder verbrannt wird. Daher spricht man auch häufig von einer Wegwerfwirtschaft. (In **Österreich** ist die Ausgangslage etwas anders: Vom gesamten Abfallaufkommen [ohne Bodenaushub] werden rund 64 % einem Recycling und 17 % einer thermischen Verwertung zugeführt. Nur 11 % des Abfalls werden deponiert. Es kommen aber Abfallvermeidung und Wiederverwendung zu kurz. Mehrwegsysteme und Reparaturen sollten daher wieder selbstverständlich werden.)

⁴¹ *Plastikatlas* (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 12.

⁴² Wikipedia (o. J.). *Geplante Obsoleszenz*. In: https://de.wikipedia.org/wiki/Geplante_Obsoleszenz, Stand: 30.06.2021.

Beispiel PET-Flasche in der Linearwirtschaft und in der Kreislaufwirtschaft

Betrachtet man den Produktlebenszyklus einer PET-Flasche, werden in der linearen Wirtschaft neue Rohstoffe (also Erdöl) für die Produktion bereitgestellt, die Flasche wird produziert, vertrieben und genutzt. Nach dem Konsum des darin befindlichen Inhalts wird die PET-Flasche dann im Hausmüll entsorgt.



Grafik: Linearwirtschaft bzw. Wegwerfwirtschaft

Das Konzept der Kreislaufwirtschaft hingegen zielt darauf ab, dass Rohstoffe durch sorgfältiges Design und innovative Geschäftsmodelle innerhalb eines Kreislaufs möglichst oft wiedergenutzt und recycelt werden. So sinkt der Energiebedarf und die Ressourcen können geschont werden.⁴³

Nachdem ein Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, werden seine Bestandteile immer wieder produktiv weiterverwendet. Die PET-Flasche wird nach dem Konsum des Inhalts zunächst farblich sortiert, mit anderen PET-Flaschen zu Ballen gepresst, in einem mehrstufigen technischen Verfahren gereinigt und entweder zu PET-Flakes oder zu PET-Granulat verarbeitet. PET-Flakes und PET-Granulat werden wieder in den Produktionskreislauf zurückgeführt und für die neue Produktion von PET-Flaschen verwendet. Der Anteil an recyceltem PET-Material beträgt meist zwischen 30 und 40 %, in einzelnen Fällen auch mehr.⁴⁴ Wenn der Kunststoff für ein „Bottle-to-Bottle-Recycling“ nicht mehr hochwertig genug ist, wird die Plastikflasche zu einem weniger hochwertigen Kunststoffgranulat, das wiederum in der Bauwirtschaft oder als Rohstoff für Kunststofffasern für Textilien verwendet wird. So können wertvolle Rohstoffe wie Erdöl erheblich eingespart werden.

Auch die Energiewende ist Teil der Kreislaufwirtschaft. Dabei werden zur Energiegewinnung nicht-erneuerbare Ressourcen wie Kohle, Erdgas und Erdöl durch erneuerbare Ressourcen wie Wasser, Wind und Sonne ersetzt. Die Kreislaufwirtschaft hat daher messbare Auswirkungen auf den Klimaschutz, die Wertschöpfung und die Ressourceneffizienz.

⁴³ www.ellenmacarthurfoundation.org, Stand: 30.06.2021.

Circle Economy (2021). *Circularity Gap Report 2021*. Herausgegeben von PACE – Platform for Accelerating the Circular Economy. In: <https://www.circularity-gap.world/2021>.

EUropainfo. *Das Magazin des EU-Umweltbüros* (2/2018): Österreich auf dem Weg in die Kreislaufwirtschaft. Chancen, Herausforderungen, Strategien, AkteurInnen. Wien: Umweltdachverband. www.circularfutures.at/assets/EU-Umweltbuero/Magazin-EUropainfo/EUropainfo-2-18.pdf.

Circular Futures – Plattform Kreislaufwirtschaft Österreich (o. J.). *Kreislaufwirtschaft*. In: www.circularfutures.at/themen/kreislaufwirtschaft, Stand: 30.06.2021.

Europäisches Parlament (02/12/2015). *Kreislaufwirtschaft: Definition und Vorteile*. In: www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/economy/20151201STO05603/kreislaufwirtschaft-definition-und-vorteile, Stand: 30.06.2021.

Line to Circle (06/04/2020). *Kreislaufwirtschaft, ein Überblick*. In: <https://linetocircle.de/kreislaufwirtschaft-ueberblick>, Stand: 30.06.2021.

⁴⁴ www.pet2pet.at/de/kreislauf, Stand: 30.06.2021.

Was bedeutet nachhaltiges Produktdesign?

Aktuell werden Produkte oft so gestaltet, dass sie möglichst günstig produziert werden, nicht besonders lang halten und sich nur unter großem Aufwand oder gar nicht reparieren lassen. Ein nachhaltiges Produktdesign kehrt diese Denkweise um. Es sorgt dafür, dass Produkte, Systeme, Infrastrukturen und Dienstleistungen den gewünschten Nutzen erfüllen, dabei aber eine minimale Menge an Ressourcen benötigen. Gleichzeitig soll auch der Schadstoffeinsatz und -ausstoß und die Abfallmenge über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg möglichst gering gehalten werden. Auch die Herstellungs- und Nutzungsphase eines Produkts, die Transportwege und die bei der Produktion und Verwendung verbrauchte Energie sind wichtige Maßstäbe dafür, ob ein Produkt kreislauffähig ist. Ein Produkt sollte derart konzipiert sein, dass es im ganzen Lebenszyklus so effizient wie möglich ist und als Gesamtes wiederverwendet („reused“), repariert („repaired“), saniert („refurbished“), wiederaufbereitet („remanufactured“), umgenutzt („repurposed“) und recycelt („recycled“) werden kann.

WAS IST DAS CRADLE-TO-CRADLE-DESIGN?

Das Cradle-to-Cradle-Design („von der Wiege bis zur Wiege“, im Gegensatz zu Cradle-to-Grave: „von der Wiege bis zur Bahre“) ist die Idee, von Anfang an in kompletten Produktkreisläufen zu denken. Statt am Schluss Müll zu produzieren, der in der Abfalltonne landet, sollen die verwendeten Rohstoffe eines Produkts über mehrere Produktlebenszyklen erhalten bleiben. Dazu muss zuallererst die Idee für ein nachhaltiges Produktdesign erarbeitet werden, das alle Faktoren von Anfang bis zum Ende des Produktzyklus miteinbezieht. Neben der Gewinnung der Rohstoffe zählen dazu auch der Herstellungsprozess, der energieeffiziente Transport, der Vertrieb, die Nutzung, die Verpackung sowie die Möglichkeit zur Reparatur, zur Wiederverwendung und zur Verwertung. Zusätzlich dürfen nur als sicher bewertete Chemikalien in der Herstellung eingesetzt werden.⁴⁵



Grafik: Nachhaltiges Produktdesign in der Kreislaufwirtschaft (European Union 2014, zu finden unter: [Recyclen, reparieren, wiederverwerten: Kreislaufwirtschaft | Aktuelles und Presse | Europäisches Parlament Verbindungsbüro in Österreich \(europa.eu\)](#))

⁴⁵ VKI – Verein für Konsumenteninformation (26/02/2015). Kreislaufwirtschaft. Von der Wiege zur Wiege. *Konsument* 3/2015. In: www.konsument.at/markt-dienstleistung/kreislaufwirtschaft.

Um den Unterschied zwischen linearer Wirtschaft und Kreislaufwirtschaft zu verdeutlichen, zeigen wir am Beispiel zweier T-Shirts die unterschiedliche Herstellung, Nutzung und Entsorgung. Auffällig ist, wie viel mehr Nutzungsschritte es bei dem T-Shirt in Kreislaufwirtschaft gibt.

Beispiel für ein T-Shirt in einer Wegwerfwirtschaft:

Rohstoffe	Herstellung/ Transport	Kauf	Nutzung	Entsorgung
Das T-Shirt ist aus Polyester und besteht damit aus Polyethylen-terephthalat. Als Rohstoff für diese Faser wird v. a. Erdöl eingesetzt. ⁴⁶	Es wird in einem Billiglohnland unter schlechten Arbeitsbedingungen und unter Einsatz von giftigen Chemikalien hergestellt. Es gibt lange Transportwege zwischen den einzelnen Arbeitsschritten.	Das T-Shirt wird in einem Laden für Fast Fashion gekauft.	Das T-Shirt wird nur wenige Male getragen. Es wird mit hoher Temperatur (über 30 Grad) und ohne Kunststofffilter gewaschen. So wird es schnell kaputt und Fasern gelangen als Mikroplastik ins Abwasser und in die Umwelt.	Das T-Shirt landet im Restmüll oder im Container für Alttextilien.

Beispiel für ein T-Shirt in einer Kreislaufwirtschaft:

Rohstoffe	Herstellung/ Transport	Kauf	Nutzung	Reparatur
Als Rohstoff dient zertifizierte, ökologisch und fair angebaute Biobaumwolle.	Das T-Shirt wird unter fairen Arbeitsbedingungen und ohne den Einsatz von Schadstoffen (z. B. für die Färbung) hergestellt. Es gibt kurze Transportwege zwischen den unterschiedlichen Herstellungsschritten.	Der Preis für das T-Shirt beinhaltet faire Löhne und Arbeitsbedingungen für die Produzent*innen und Händler*innen.	Es wird mehrere Jahre lang getragen und schonend gewaschen (max. 30 Grad).	Flecken werden z. B. mit Gallseife schonend behandelt. Kleine Löcher im T-Shirt werden vernäht, größere Risse oder Löcher professionell repariert.
Weitergabe/ Kleider- tausch/Flohmarkt	Textilsammlung für Hilfsorganisationen	Upcycling	Textilsammlung für Recycling	Entsorgung
Wird das T-Shirt zu klein, bietet sich eine Weitergabe an jüngere Geschwister, Freund*innen oder Bekannte an. Auch bei einer Kleidertauschbörse oder auf einem Flohmarkt kann das T-Shirt weitergegeben werden.	Durch eine Weitergabe in eine Altkleidersammlung landet das T-Shirt bei einer Hilfsorganisation oder in einem Secondhand-Laden.	Passt das T-Shirt nicht mehr in die Garderobe, bietet sich eine Umarbeitung des T-Shirts, z. B. zu einem neuen Kleidungsstück oder einer Tasche, an.	Wird es nicht mehr verwendet, wird das ehemalige T-Shirt gewaschen und zu neuem Garn verarbeitet.	Ist das T-Shirt sehr stark verschmutzt oder kaputt, wird es im Restmüll entsorgt.

⁴⁶ Fischer, J. (29/04/2018). Polyester: Weshalb der Kunststoff problematisch ist. In: <https://utopia.de/ratgeber/polyester-weshalb-der-kunststoff-problematisch-ist>, Stand: 30.06.2021.

Die Fast-Fashion-Industrie, in der fast wöchentlich neue Kollektionen auf den Markt gebracht werden, treibt die Wegwerfwirtschaft wesentlich an. Insgesamt verfolgt die Kunststoffindustrie eine Doppelstrategie aus Lobbying und Werbung mit der Botschaft: Plastik an sich ist kein Problem, es muss nur recycelt werden. Damit wird die Verantwortung v. a. den Konsument*innen zugeschoben.⁴⁸

Wie unterstützt die Politik die Kreislaufwirtschaft?

Die Politik versucht, den Wandel von der linearen Wirtschaft zur Kreislaufwirtschaft durch entsprechende Richtlinien, die Vergabe von Förderungen, freiwillige Instrumente wie Zertifizierungen (z. B. Umweltzeichen), durch Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten und Bewusstseinsbildung mitzugestalten. Der Grundgedanke der Kreislaufwirtschaft, den die EU-Kommission zur politischen Priorität erhoben hat, ist, dass aus Abfällen wertvolle Ressourcen gewonnen werden. Der Schlüssel dazu ist das nachhaltige Produktdesign. In der Praxis bedeutet das, dass **Abfälle auf ein Minimum reduziert** werden. Nachdem ein Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, verbleiben die Ressourcen und Materialien so weit wie möglich im Wirtschaftskreislauf. Sie werden also immer wieder produktiv weiterverwendet, um **weiterhin Wertschöpfung** zu generieren. Das Wirtschaftsmodell der Kreislaufwirtschaft beinhaltet aber noch mehr: Es werden dadurch bestehende Materialien und Produkte so lange wie möglich geteilt, geleast, wiederverwendet, repariert, aufgearbeitet und recycelt. Auf diese Weise wird der **Lebenszyklus der Produkte** verlängert. Die 2005 von der EU erlassene und 2009 überarbeitete **Ökodesign-Richtlinie** soll die Umweltwirkungen von energieverbrauchsrelevanten Produkten unter Berücksichtigung des gesamten Lebensweges mindern und Geräte in Zukunft länger nutzbar und leichter reparierbar machen. (Diese Richtlinie wird 2021 wieder grundlegend überarbeitet. Beabsichtigt ist eine weitgehende Öffnung des Anwendungsbereichs sowohl hinsichtlich der erfassten Produkte als auch hinsichtlich der relevanten Nachhaltigkeitskriterien.)

Was können wir als Konsument*innen beitragen?

Durch Kaufentscheidungen (Verzicht auf Einwegprodukte) sowie die sachgerechte Verwendung, lange Nutzungsdauer und ordnungsgemäße Entsorgung eines Produktes, können auch Konsument*innen entscheidend zum Übergang von der Wegwerfwirtschaft zur Kreislaufwirtschaft beitragen.⁴⁹

⁴⁷ *Lexikon der Nachhaltigkeit* (12/11/2015). EcoDesign. In: www.nachhaltigkeit.info/artikel/ecodesign_1758, Stand: 30.06.2021.

TU Wien – Ecodesign-Forschung (2020). *Lehrmaterialien zu Kreislaufwirtschaft und Abfallvermeidung im Baubereich*. In: www.ecodesign.at/fileadmin/t/ecodesign/Abbau/Alle_Module.pdf.

EUropainfo. Das Magazin des EU-Umweltbüros (2/2018): Österreich auf dem Weg in die Kreislaufwirtschaft. Chancen, Herausforderungen, Strategien, AkteurInnen. Wien: Umweltdachverband. www.circularfutures.at/assets/EU-Umweltbuero/Magazin-EUropainfo/EUropainfo-2-18.pdf.

Tröger, N. (o. J.). Produktgestaltung und Konsum neu denken. *Wirtschaft & Umwelt – Zeitschrift für Umweltpolitik und Nachhaltigkeit*. In: www.ak-umwelt.at/schwerpunkt?article=618&issue=2016-04, Stand: 30.06.2021.

⁴⁸ *Plastikatlas* (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 23.

Zu Kreislaufwirtschaft und Textilien siehe auch: www.eea.europa.eu/themes/waste/resource-efficiency/textiles-in-europe-s-circular-economy.

⁴⁹ Circular Futures – Plattform Kreislaufwirtschaft Österreich (o. J.). *Kreislaufwirtschaft*. In: www.circularfutures.at/themen/kreislaufwirtschaft, Stand: 30.06.2021.

Acaroglu, L. (o. J.). *The Circular Classroom. Modul 1: Moving from the linear to the circular economy*. In: https://circularclassroom.com/wp-content/uploads/2018/09/Module_1_From_Linear_to_Circular_EN.pdf.

Reduce: Vermeidung von (Einweg-)Plastik

Die nachhaltigste Möglichkeit, etwas zum Übergang zur Kreislaufwirtschaft beizutragen, ist es, Kunststoffe überall dort zu vermeiden, wo sie nicht unbedingt notwendig sind. Vor allem auf Einwegprodukte sollte man als Konsument*in möglichst verzichten bzw. diese durch nachhaltige Mehrwegprodukte ersetzen.⁵⁰

Viele Einwegprodukte lassen sich – mit vorausschauender Planung – durch mitgebrachte Behälter aus Glas oder Edelstahl oder durch Stofftaschen ersetzen. Lebensmittel und andere Dinge des täglichen Bedarfs kann man immer öfter in verpackungsfreien oder Zero-Waste-Läden kaufen. Frauen können wiederverwendbare Menstruationsprodukte (Cups, Baumwoll-Slipeinlagen) verwenden. In einigen Drogeriemärkten kann man Reinigungsmittel in mitgebrachte (Kunststoff-)Flaschen abfüllen, und diese so mehrmals nützen. Das Trinken von Leitungswasser (aus Mehrweg-Getränkeflaschen aus Glas oder Edelstahl) ist für Umwelt und Gesundheit besser als der Kauf von Einwegflaschen aus Plastik oder Glas (v. a. in Europa).⁵¹ Bei Textilien sollte man auf biobasierte Fasern setzen, Kleider tauschen oder in Second-Hand-Läden einkaufen.⁵² Auch bei anderen Konsumgütern wie Möbeln, Schuhen oder Verpackungen kann man kunststofffreie Alternativen wählen. Onlineshopping sollte man aufgrund der vielen Verpackung aus Kunststoff und Karton vermeiden.⁵³ Unklar ist außerdem, was mit zurückgesandten Produkten wie Textilien oder Schuhen passiert. Manche landen angeblich direkt im Müll.⁵⁴

Reduce: Verzicht auf Reinigungsprodukte mit unnötigem (Mikro-)Plastik

Eine weitere Möglichkeit, als Konsument*in den Eintrag von Plastik und Mikroplastik in die Umwelt zu reduzieren, ist der Verzicht auf kunststoffhaltige Kosmetikprodukte. In diesen werden Kunststoffe als Schleifmittel, Bindemittel, Füllmittel und Filmbildner eingesetzt. Die Kunststoffe finden häufig Verwendung in Peelings, Duschgels, Shampoos, Pflegespülungen, Haarsprays, Cremes, Nagellacken, Schminkeprodukten, Deos, Rasierschaum, Zahnpasta, Sonnencremes und Windeln.⁵⁵ Das österreichische Umweltzeichen bietet Orientierung.⁵⁶

Ein Stück Seife für Haare und Körper statt drei verschiedener Produkte (Shampoo, Duschgel und Rasierschaum) spart sowohl Plastikflaschen (Verpackung) als auch Mikroplastik ein (Bestandteil der Reinigungsprodukte). Die App CodeCheck (www.codecheck.info) kann dabei helfen, detaillierte Informationen zu den Produkten einzuholen.⁵⁷

⁵⁰ WWF Junior (o. J.). *Was ist Plastik?* In: www.wwf-junior.de/umwelt/was-ist-plastik, Stand: 30.06.2021.

European Commission (2018). *A European strategy for plastics in a circular economy*. In: www.euoparc.org/wp-content/uploads/2018/01/Eu-plastics-strategy-brochure.pdf.

⁵¹ Schulz, S. (28/01/2021). *Einweg oder Mehrweg, Glas- oder Plastikflaschen: Was ist umweltfreundlicher?* In: <https://utopia.de/ratgeber/einweg-oder-mehrweg-glas-oder-plastikflaschen-was-ist-umweltfreundlicher/>, Stand: 30.06.2021.

⁵² Plastikatlas (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 23.

⁵³ *Plastikatlas* 2019³, 33.

⁵⁴ Gode, S. (12/02/2020). *Das machen Amazon, Otto und Zalando mit euren Retouren – ein neues Gesetz will die Händler zu mehr Transparenz verpflichten*. In: www.businessinsider.de/wirtschaft/handel/wie-amazon-otto-zalando-eure-retouren-entsorgen-neues-gesetz, Stand: 30.06.2021.

⁵⁵ BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2020). *Mikroplastik und andere Kunststoffe in Kosmetika. Der BUND-Einkaufsratgeber*. Redaktion: Nadja Ziebarth. Berlin: BUND. www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/meere/meere_mikroplastik_einkaufsfuehrer.pdf.

⁵⁶ www.umweltzeichen.at

⁵⁷ <https://plastik.greenpeace.at>, Stand: 30.06.2021

Um Kunststoffe in Kosmetikprodukten ausfindig zu machen, können die enthaltenen Inhaltsstoffe untersucht werden. In der „International Nomenclature of Cosmetic Ingredients“, kurz INCI, sind die zu Kosmetika hinzugefügten Kunststoffe aufgelistet.⁵⁸ Es gibt auch Naturkosmetiksigel, die Produkte ohne Mikroplastik zertifizieren. Vor allem Peelings können ganz einfach selbst aus Naturprodukten hergestellt werden. Im Internet findet man dazu viele unterschiedliche Rezepte für verschiedene Geschmäcker und Hauttypen.⁵⁹

Reduce: Vermeidung von Mikroplastik beim Wäschewaschen

Auch beim Wäschewaschen können wir selbst aktiv werden. Die meisten Funktionstextilien und Fleece werden aus Kunststofffasern und damit letztendlich aus Erdöl bzw. Erdgas hergestellt. Daher sollten sie nur mit 30 Grad gewaschen werden. Eine hohe Waschttemperatur führt nämlich dazu, dass die Kunststofffasern eher abbrechen. Auch die Zugabe von Weichspülern führt tendenziell zu mehr gelösten, teils sehr feinen Fasern. Diese Fasern landen schließlich im Abwasser. So kann Mikroplastik in die Umwelt gelangen, da die Kläranlagen diese Fasern nicht vollständig herausfiltern können (bzw. diese Fasern als Teil des Klärschlammes in einigen österreichischen Bundesländern in die Umwelt eingebracht werden).

Reduce: Alternativen zu Plastik im Haushalt und „to go“

Anstelle von Frischhaltefolie können für die Verpackung von Lebensmitteln auch Bienenwachstücher (außer für rohes Fleisch und Fisch) oder Behältnisse aus Glas oder Edelstahl verwendet werden.⁶⁰

Für den Einkauf können Baumwolltaschen Plastiktaschen ersetzen. (Einweg-Tragetaschen sind in Österreich bereits verboten.) Allerdings müssen Baumwolltaschen laut einer britischen Studie zu mindestens 131-mal genutzt werden, um tatsächlich ein nachhaltiger Ersatz für Plastiktaschen zu sein.⁶¹ Kleidung aus Wolle oder aus Baumwolle anstelle von Produkten mit Kunststofffasern einzukaufen, reduziert ebenfalls Plastikmüll und vermindert den Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt durch den Waschvorgang.⁶² Kleidungsstücke aus Wolle können in vielen Fällen durch Auslüften gereinigt werden und müssen daher viel seltener gewaschen werden, was außerdem Wasser und Waschmittel spart.

Aufgrund der steigenden Tendenz von Zwischenmahlzeiten unterwegs steigt der Bedarf an Einweggeschirr enorm. Typische Beispiele sind Coffee-to-go-Becher und Take-away-Geschirr. Dieses Einweggeschirr soll leicht, lebensmittelecht, wärmeunempfindlich und bruchsicher sein. Deshalb wird dafür häufig Plastik verwendet, was in den letzten Jahren die Müllberge beträchtlich ansteigen ließ. Mittlerweile gibt es Bemühungen, dieses Geschirr vorwiegend aus Papier oder Karton herzustellen, Mehrweggeschirr einzuführen oder preisliche Vergünstigungen zu schaffen, wenn eigenes Geschirr mitgebracht und im Lokal befüllt wird. Einen wichtigen rechtlichen Rahmen bildet die EU-Einwegkunststoff-Richtlinie, welche die Reduktion des Verbrauchs dieses Einweggeschirrs aus Kunststoff vorgibt. Biokunststoff (siehe oben, S. 9) stellt hingegen für viele Anwendungen noch keine optimale Alternative für Plastik dar und ist auch keine Lösung für das Littering-Problem.

⁵⁸ Flatley, A. (25/01/2021). INCI: „Ingredients“-Liste von Kosmetik richtig lesen – eine Anleitung. In: <https://utopia.de/ratgeber/inci-ingredients-liste-kosmetik-lesen-anleitung>, Stand: 30.06.2021.

⁵⁹ BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2020). *Mikroplastik und andere Kunststoffe in Kosmetika*. Der BUND-Einkaufsratgeber. Redaktion: Nadja Ziebarth. Berlin: BUND. www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/meere/meere_mikroplastik_einkaufsfuehrer.pdf.

⁶⁰ Reketat, A. (04/05/2020). *Bienenwachstücher: Besser als Frischhaltefolie*. In: <https://utopia.de/ratgeber/bienenwachstuecher-besser-als-frischhaltefolie/>, Stand: 30.06.2021.

⁶¹ UK Environment Agency (2011). *Life Cycle Assessment of Supermarket Carrier Bags*. https://www.heartland.org/_template-assets/documents/publications/29559.pdf.

⁶² Isteil, K. (18/11/2016). *Mikroplastik: Von der Waschmaschine ins Meer*. In: <https://blogs.nabu.de/mikroplastik-landet-im-meer/>, Stand: 30.06.2021.

Reuse: Verwendung von Pfand- und Mehrwegverpackungen

Durch die Verwendung von Mehrwegprodukten aus Glas (v. a. für Getränke) können wir Kunststoffverpackungen und damit auch Kunststoffabfälle reduzieren. Während weltweit aktuell nur rund 3 % der Kunststoffabfälle stofflich verwertet werden können, sind es in Österreich rund 26 %. Rund ein Drittel aller Kunststoffabfälle sind Verpackungen, die hauptsächlich aus privaten Haushalten kommen.⁶³ Um die Kunststoffe optimal stofflich zu verwerten, ist vor allem eine sortenreine Sammlung notwendig.⁶⁴

Recycle: Entsorgung von Plastikmüll

Kunststoffe verrotten nur langsam und müssen mühevoll wieder eingesammelt werden, wenn sie nicht ordnungsgemäß entsorgt werden. Trotzdem gehören PET-Flaschen, auch in Österreich, zu den am häufigsten achtlos weggeworfenen Abfällen. Dabei können gerade diese, separat gesammelt, wieder optimal verwertet werden. Wenn daher Kunststoffverpackungen anfallen, sollen sie unbedingt zur dafür vorgesehenen Kunststoffsammlung gegeben werden.

Auch Zigarettenstummel beinhalten Kunststoffe im Filter. Werden sie einfach achtlos weggeworfen, verursachen sie ebenfalls eine Verschmutzung durch das daraus entstehende Mikroplastik und durch die Schadstoffe. Tragbare Aschenbecher sind eine Möglichkeit für Raucher*innen, um Zigarettenstummel auch dort sachgerecht zu entsorgen, wo es keine Abfalleimer gibt.⁶⁵

Was können wir als Teil der Zivilgesellschaft und in Bildungseinrichtungen beitragen?

Jede*r Einzelne kann sich auch zivilgesellschaftlich engagieren, um die Verwendung von Plastik einzudämmen oder eine Kreislaufwirtschaft zu unterstützen. So kann man z. B. in (Schul-)Zeitungen oder in sozialen Medien über konkrete Beispiele der Plastikvermüllung und Lösungsmöglichkeiten berichten oder themenspezifische Petitionen unterschreiben bzw. selbst starten. Auch die Teilnahme an der EU-weiten Kampagne „Let's Clean Up Europe“ (<https://ewwr.eu/take-part/#LCUE>), die jährlich mit einem anderen Themenschwerpunkt stattfindet, ist möglich und unterstreicht die internationale Dimension von Problem und Lösungen.

Positive Beispiele vor den Vorhang zu holen – wie ein plastikfreies Schulfest oder Gemeindeevent oder Flurreinigungsaktionen – lädt andere zum Nachmachen ein. In Bildungseinrichtungen werden Getränke wie Säfte, Kaffee oder Tee häufig in Plastikeinweggebinden angeboten. Es gibt jedoch immer mehr Alternativen dazu. Zwei davon stellen wir exemplarisch vor.

⁶³ BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2021). *Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich – Statusbericht 2021*. https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:04ca87f4-fd7f-4f16-81ec-57fca79354a0/BAWP_Statusbericht2021.pdf.

ÖWAV – Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (2016): *Überlegungen und Vorschläge aus Sicht der Abfallwirtschaft zur Verbesserung der Ressourcenschonung und -effizienz*. Ein ExpertInnenpapier der Arbeitsgruppe „Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz“ des ÖWAV-Arbeitsausschusses „Abfallstrategie – BAWP 2017“. Wien: ÖWAV. www.oewav.at/Page.aspx?target=196960&mode=form&app=134598&edit=0¤t=294006&view=205658&predefQuery=-1.

⁶⁴ ÖWAV 2016.

⁶⁵ Die Umweltberatung (o. J.). *Plastik-Ausweg: Filter für Tabakprodukte*. In: <https://www.umweltberatung.at/plastik-ausweg-filter-fuer-tabakprodukte>, Stand: 30.06.2021.

Das Projekt „**Wassertrinken in Schulen**“ in Wien verbindet die gesundheitlich positiven Aspekte von Leitungswasser mit dem Aspekt der Müllvermeidung. Die Schüler*innen erhalten kostenlos eigene Wasserflaschen. Trinkrituale und pädagogische Maßnahmen erinnern daran, ausreichend zu trinken. Lehrer*innen sowie Eltern erhalten Materialien und Tipps. Die Schulen werden so zu "Wasserschulen". Mittlerweile gehören dazu mehr als 75 % der Wiener Volksschulen und auch immer mehr Mittelschulen.⁶⁶

Die studentische Initiative „**1..2..3.. Tasse dabei?**“ an der FH Vorarlberg widmet sich der Vermeidung von Coffee-to-go-Bechern. An dieser Fachhochschule werden jährlich etwa 100 000 Einweg-Kaffeebecher verbraucht. Im Rahmen eines Seminars entwickelten und testeten die Studierenden 2018 – mit finanzieller Unterstützung der FH und mithilfe der Mensa und des Betreibers des Kaffeeautomaten – ein Mehrwegbechersystem aus Polypropylen. 100 Becher wurden mit dem Logo der FH versehen und günstig an Studierende verkauft, sind seither im Einsatz und reduzieren den Verbrauch an Einwegbechern erheblich. Die Studierenden hoffen auf Nachahmer*innen.⁶⁷

ÖKOLOG-Schulen, Umweltzeichen-Schulen und außerschulische Bildungseinrichtungen mit **Umweltzeichen** behandeln das Thema Abfallvermeidung und Abfallreduktion (inklusive Plastik) als Teil ihres umfangreichen gesamtinstitutionellen Ansatzes.⁶⁸

In den Online-Materialien zeigen wir **Beispiele von jungen Menschen weltweit**, die sich für die Lösung des Plastikproblems engagieren. Der Niederländer Boyan Slat initiierte z. B. das Projekt „The Ocean Cleanup“, in dem Müll aus dem Great Pacific Garbage Patch sowie aus großen Flüssen aufgesammelt wird. Auf Bali machten sich die Schwestern Isabel und Melati Wijsen gegen Einwegplastik stark und bewirkten sogar eine landesweite Gesetzesänderung. Die Türkin Elif Bilgin erfand Biokunststoff aus Bananenschalen.

Neben diesen Einzelinitiativen ist es auch wichtig, große internationale Konzerne auf ihre Verantwortung aufmerksam zu machen. Die im Jahr 2016 gegründete Bewegung „**Break Free From Plastic**“ (www.breakfreefromplastic.org) ist ein zivilgesellschaftliches Bündnis von über 2000 Organisationen und Tausenden Unterstützer*innen auf sechs Kontinenten. Es strebt einen grundlegenden Wandel in drei Schritten an: 1) die Bekämpfung der Umweltverschmutzung von der Produktion bis zur Entsorgung, 2) die Verringerung der Produktion von Kunststoffen, 3) langfristige Lösungen für ein Leben ohne Plastik. Dafür betreibt es u. a. sogenannte „Brand Audits“. Mitglieder sammeln Plastikmüll in einem bestimmten Zeitraum und sortieren ihn nach Unternehmensmarken. 2018 wurden so weltweit 187 851 Stück Plastikmüll eingesammelt. Die fünf größten Plastikverschmutzer waren Coca-Cola, PepsiCo, Nestlé, Danone und Mondelez International. Dass Konzerne angeprangert und ihre Marken mit Müll in Verbindung gebracht wurden, drängte bereits einige Produzent*innen von Konsumgütern in die Defensive. Es wird jedoch noch weiteren Druck von Zivilgesellschaft, Politik und Konsument*innen brauchen, um die Konzerne zu einer massiven Drosselung der Plastikproduktion zu bewegen und Zero-Waste-Strategien zu etablieren.⁶⁹

Konsument*innen, Zivilgesellschaft, Bildungseinrichtungen, Politik und Wirtschaft können gemeinsam gegen die Verschmutzung mit Plastik aktiv werden und zur Kreislaufwirtschaft beitragen. Bildungsarbeit kann über diesen Wandel informieren und reflektieren und ihn unterstützen, egal ob in der Schule, in außerschulischen Bildungseinrichtungen oder in der Erwachsenenbildung. Im folgenden Abschnitt machen wir dazu einige Vorschläge.

⁶⁶ Stadt Wien – Wiener Wasser (o. J.). Projekt „Wassertrinken in Schulen“. In: www.wien.gv.at/wienwasser/bildung/wassertrinken, Stand: 30.06.2021.

⁶⁷ https://www.fhv.at/nc/datensaetze/news-und-veranstaltungskategorien/aktuelles/?tx_news_pi1%5Bnews%5D=599, Stand: 30.06.2021.

⁶⁸ Für nähere Informationen siehe www.oekolog.at und www.umweltzeichen.at.

⁶⁹ *Plastikatlas* (2019³). Ein Kooperationsprojekt von Heinrich-Böll-Stiftung sowie Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND). In: https://www.boell.de/sites/default/files/2019-11/Plastikatlas_2019_3_Auflage.pdf, 44–45.

3. Ein Plakat – viele Möglichkeiten der Auseinandersetzung

Die einfachste Möglichkeit, das Plakat als Lernmaterial einzusetzen, ist, es an einem gut sichtbaren Ort aufzuhängen und die Lernenden dazu anzuregen, selbst Antworten auf verschiedene Fragen zu finden und sich darüber auszutauschen.

Vor der Auseinandersetzung mit dem Plakat im Unterricht empfehlen wir den Nachhaltigkeitsbegriff sowie andere wichtige Begriffe zum Thema zu erklären.

WAS BEDEUTET NACHHALTIGKEIT?

Das Wort **Nachhaltigkeit** kann für viele verschiedene Dinge stehen. Ökologische Nachhaltigkeit bedeutet, achtsam mit den Ressourcen, Lebewesen und Lebensräumen unserer Erde umzugehen. Wirtschaftliche Nachhaltigkeit bezieht sich auf die effiziente Nutzung der begrenzten Ressourcen unseres Planeten. Bei der sozialen Nachhaltigkeit geht es um das Miteinander mit anderen Menschen und um Begriffe wie Frieden, Solidarität oder soziale Gerechtigkeit bzw. Generationengerechtigkeit. Bei einem hochrangigen Gipfeltreffen der Vereinten Nationen (United Nations, UN) 2015 wurde die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ beschlossen. Sie stellt einen Fahrplan für die internationale Staatengemeinschaft dar, um Nachhaltigkeit in den Bereichen Ökonomie, Ökologie und Soziales weltweit umzusetzen. Dafür wurden die 17 Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDGs) definiert. Alle 193 Mitgliedstaaten der UN verpflichteten sich, diese Ziele auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene bis zum Jahr 2030 zu verfolgen.⁷⁰

Um einfacher festzustellen, wie schwierig die Methoden sind, sind diese mit Sternen gekennzeichnet. Der angegebene Schwierigkeitsgrad bezieht sich vor allem auf den Inhalt, aber auch auf die ausgewählte Methodik und die erforderlichen sozialen Kompetenzen. Als Pädagog*in kennst du deine Klassen oder Gruppen am besten und kannst damit schneller einschätzen, welche Methoden und Inhalte für deine Zielgruppen geeignet sind.

- ★ 1 STERN: **leicht**
- ★★ 2 STERNE: **mittel**
- ★★★ 3 STERNE: **anspruchsvoll**

@-Icon: Überall, wo sich dieses Zeichen findet, gibt es entweder Online-Materialien oder die Möglichkeit, die ausgewählte Methode auch online anzuwenden.

Kurze, spielerische Ideen für den Einstieg in das Thema im Rahmen einer Unterrichtseinheit oder eines Projekts finden sich auf Seite 29-30. Eine Auswahl vertiefender Methoden zu den Themen Plastik und Kreislaufwirtschaft findet sich auf den Seiten 31-39.

Das Plakat kann zum Versandkostenpreis in unserem Webshop unter <https://www.umweltbildung.at/webshop/plastikplakat> bestellt oder als PDF in unterschiedlichen Sprachen heruntergeladen werden. Des Weiteren stehen auf der Website die Online-Materialien sowie weitere Methoden und Unterlagen zum Download zur Verfügung.

Weiterführende Informationen sowie Links zu weiteren Unterrichtsmaterialien zu dem Themenbereich finden sich am Ende der Broschüre.

⁷⁰ Demokratiezentrum Wien (o. J.). *Nachhaltigkeit ist ein vielseitiger Begriff*. In: www.demokratiezentrum.org/themen/demokratie-und-nachhaltigkeit/ein-vielseitiger-begriff.html?type=98, Stand: 30.06.2021.

⁷¹ BMK – Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (o. J.). *Gesamt 17 globale Nachhaltigkeitsziele*. In: www.bmk.gv.at/ministerium/ziele_agenda2030/agenda2030_ziele, Stand: 30.06.2021.

Dem Plastik auf der Spur

www.umweltbildung.at/plasticplakat



Wie sollen wir das Plastik aus dem Meer bekommen?

Wozu brauchen wir so viel Erdöl?

Ist Bio-Plastik die Lösung?

FERN WÄRME

Wie kann ich meine Wäsche umweltfreundlich waschen?

Wieso soll ich meinen Müll NICHT in die Toilette werfen?

Was können wir tun um die Verschmutzung mit Plastik einzudämmen?

Ein cooles T-Shirt, aber hab ich nicht schon genug?

Check dein Produkt: Enthält es Mikroplastik?

REST & EAT

Wie kommt das Mikroplastik in mein Essen?

FASHION FOR FUTURE

DROGERIE

Wie entsorge ich diese PET-Flasche am besten?

Wie kommt das Mikroplastik in den Boden?

supermarkt

Wie und wo kann ich plastikfrei einkaufen?

Wieso treibt so viel Müll im Fluss?

Woraus ist eigentlich der Bodenbelag?

OUTDOOR king

Warum brauchen wir so viel Plastik am Bau?

Auf in die Natur!

rePET

Thematische Einstiege und Reflexionen mit dem Plakat

Hier einige Vorschläge für die Bildungsarbeit mit dem Lernplakat, aus denen je nach Themenschwerpunkt und Vorwissen der Lernenden Aufgaben ausgewählt werden können. Die Fragen können zu zweit oder zu dritt diskutiert und die Ergebnisse anschließend im Plenum gesammelt werden.

DAS PLASTIK UND DU @

Anspruch: 1 STERN ★

Schau dir das Plakat genau an. Such eine Sache darauf, die Plastik enthält und auf die du verzichten könntest, und eine Sache mit Plastik, die du unbedingt brauchst.

Tausch dich anschließend mit den anderen über ihre Auswahl aus und überleg, was passieren würde, wenn alle Menschen auf ein Produkt mit Plastik verzichten würden.

PLASTIK-ALTERNATIVEN @

Anspruch: 1 STERN ★

Wie kann man als Konsument*in dazu beitragen, dass weniger Plastik in die Umwelt gelangt?

Such Situationen am Plakat, wo Möglichkeiten dafür aufgezeigt werden, und überleg, was man noch tun könnte.

WAS LÄUFT SCHIEF? @

Anspruch: 1 STERN ★

Wo läuft etwas schief?

Such Situationen oder Gegenstände am Plakat, die zur Verschmutzung der Umwelt durch Plastik beitragen.

Was könnte man deiner Meinung nach dagegen tun?

EINE PET-FLASCHE STELLT SICH VOR @

Anspruch: 1 STERN ★

Sucht gemeinsam alle Orte, an denen ihr PET-Flaschen findet.

Was sind Vor- und Nachteile dieser Flaschen?

AKTIV GEGEN PLASTIK @

Anspruch: 1 STERN ★

- Wo am Plakat findest du Personen, die sich aktiv gegen Plastik in der Umwelt einsetzen?
- Was könnten ihre Ideen sein, um das Problem anzugehen? Schreib deine Vermutungen auf einen Zettel.
- Stell dir vor, wie ein Tag im Leben dieser Aktivist*innen aussieht, und erzähl den anderen davon.

NACHDENKEN ÜBER PLASTIK @

Anspruch: 2 STERNE ★★

Lies dir alle Gedankenblasen am Plakat durch. Such dir einen aus, zu dem du dir eine Antwort überlegen willst. Überleg (bzw. recherchiere), welches Problem zu der Frage geführt haben könnte, und begründe deine Antwort.

Schreib deine Antwort dann auf ein Post-it und klebe es zu der entsprechenden Gedankenblase.

PLASTIK: EIN KOSTBARES GUT @

Anspruch: 2 STERNE ★★

Stell dir vor, jede PET-Flasche würde 1 € Pfand kosten und es gäbe eine 50-€-Strafe auf Plastikmüll, der nicht in der richtigen Tonne landet.

- Welche Situationen am Plakat würden sich ändern?
- Diskutiert, welche Vor- und Nachteile ein Pfandsystem hätte.
- Diskutiert, welche Vor- und Nachteile eine Bestrafung hätte.

PLASTIKFREI – ODER DOCH NICHT? @

Anspruch: 2 STERNE ★★

Such vier Gegenstände auf dem Plakat, von denen du dir ganz sicher bist, dass sie KEIN Plastik enthalten, und einen, in dem sich Plastik „versteckt“. Schreib sie auf einen Zettel.

Tausch deinen Zettel mit dem einer anderen Person. Recherchiere, in welchem der Gegenstände Plastik (oder auch Mikroplastik) drin sein könnte.

Tauscht euch dann über eure Ergebnisse aus.

DIE LEBENSREISE EINES PRODUKTS @

Anspruch: 2 STERNE ★★

Wähl ein Produkt auf dem Plakat aus und überleg dir eine Geschichte zu seiner Lebensreise. Die Geschichte kann entweder mündlich erzählt, als Comic gemalt oder niedergeschrieben werden und sollte folgende Fragen beantworten:

- Womit und wo wurde das Produkt hergestellt?
- Wie wurde es verwendet und welche Orte hat es gesehen?
- Wurde es weitergegeben, wiederverwertet oder repariert?
- Wie und wo endete das Leben dieses Produkts?

DURCH DIE LUPE

Anspruch: 3 STERNE ★★★

Nimm dir ein A4-Papier und schneide in der Mitte einen Kreis aus (Ø ca. 7 cm). Leg das Blatt auf das Plakat und betrachte eine Situation wie durch eine Lupe. Überleg, wie die Umgebung dieses Ausschnitts für eine gesunde Umwelt aussehen muss und wie die Leute sich dafür verhalten müssten. Nimm dann die Lupe weg und betrachte das Umfeld am Plakat. Ähneln es deinen Vorstellungen?

Was läuft gut und was sollte geändert werden? Tausch dich mit den anderen darüber aus.

MIKROPLASTIK: WINZIG KLEIN UND ÜBERALL? @

Anspruch: 3 STERNE ★★★

Wo am Plakat versteckt sich überall Mikroplastik?

Untersuch das Plakat und markiere mit Post-its, wo überall Mikroplastik entsteht.

Überleg dann, wie das Mikroplastik schließlich auf unseren Tellern landet.

Tauscht euch dann über eure Ergebnisse aus.

KOPFSTANDBRAINSTORMING

Anspruch: 3 STERNE ★★★

Such dir drei Situationen am Plakat aus, die für dich umweltfreundlich sind. Nun stell dir vor, die Welt steht Kopf und die Dinge verkehren sich ins Gegenteil.

Was müsste man tun, um den größten Umweltschaden mit Plastik anzurichten?

Mal deine Idee auf ein Post-it, klebe es auf das Plakat und erklär, was die Konsequenzen davon wären.

4. Methoden zur Vertiefung

1 Was ist Plastik eigentlich?

ANSPRUCH: 1 STERN 

DAUER: 50 MINUTEN

@ Genially: Alles Plastik – oder doch nicht?
(Link: <https://view.genial.ly/60642e137556880cdb6a0ced/interactive-content-alles-plastik-oder-doch-nicht>)

BENÖTIGTE MATERIALIEN:

- drei verschiedenfarbige Blätter mit der Beschriftung „Plastik“, „unklar“ und „kein Plastik“ und drei verschiedenfarbige Blätter mit der Beschriftung „erdölbasierter Kunststoff“, „unklar“ und „kein erdölbasierter Kunststoff“
- verschiedene Alltagsgegenstände wie z. B. eine PET-Flasche, eine Aludose, ein Plastikbesteck, ein Plastiksackerl aus biobasiertem Kunststoff, ein Spielzeug aus Kunststoff, ein T-Shirt aus Polyester, Meersalz, ein Strohhalme, ein Kugelschreiber, ein Zigarettenstummel, eine Packung Feuchttücher etc.
- ein paar Kosmetikartikel, die Jugendliche verwenden, wie z. B. ein Shampoo, ein Duschgel, eine Zahnpasta, ein Gesichtspeeling
- App „CodeCheck“, um zu prüfen, welche Artikel Kunststoffe enthalten

KURZBESCHREIBUNG:

Die Lernenden ordnen die Gegenstände den unterschiedlichen Begriffskategorien zu. Dabei erfahren sie, welche Alltagsgegenstände Kunststoff enthalten, ohne dass uns das bewusst ist, und dass man oft nicht eindeutig zuordnen kann, ob etwas (fossilbasierten) Kunststoff enthält oder nicht. Zum Abschluss werden Vor- und Nachteile von konventionellen und biobasierten Kunststoffen diskutiert.

KOMPETENZORIENTIERTE LERNZIELE:

- Die Lernenden sind in der Lage, die verschiedenen Fachbegriffe zu unterscheiden und sie selbst richtig zu verwenden.
- Sie lernen Vor- und Nachteile von konventionellem und biobasiertem Kunststoff kennen.
- Sie verstehen, was Mikroplastik ist und wie es sich auf die Umwelt auswirkt.
- Die Lernenden können feststellen, ob ein Kosmetikprodukt Mikroplastik beinhaltet oder nicht.

BESCHREIBUNG DER METHODE:

1. Die Lernenden sitzen im Kreis. Die Alltagsgegenstände sowie die beschrifteten Blätter für die drei Kategorien (Plastik, unklar, kein Plastik) werden für alle sichtbar in die Mitte des Kreises gelegt. Anschließend werden die Lernenden aufgefordert, die Gegenstände zuzuordnen. Es wird darauf hingewiesen, dass es bei allen verpackten Produkten um die Zuordnung der Inhalte geht und nicht um die Verpackungen.
2. Im nächsten Schritt kann eine Diskussion angeregt werden. Dazu können folgende Fragen gestellt werden:
 - Bei welchen Gegenständen wart ihr euch unsicher oder uneins? Warum?
 - In welchen Gegenständen könnte Mikroplastik enthalten sein?Werden Gegenstände falsch zugeordnet, werden die Lernenden darauf hingewiesen und die Hintergründe dazu erklärt. Die Zuordnung der Kosmetikartikel kann z. B. mit der App CodeCheck (www.codecheck.info) überprüft werden.

1



Bild: Screenshot der Online-Methode.

Link: <https://view.genial.ly/60642e137556880cdb6a0ced/interactive-content-alles-plastik-oder-doch-nicht>

3. Nun werden die Blätter mit den Bezeichnungen „erdölbasierter Kunststoff“, „unklar“ und „kein erdölbasierter Kunststoff“ erklärt und aufgelegt. Die Lernenden werden gebeten, die Gegenstände nun den neuen Begriffen zuzuordnen. Danach werden folgende Fragen gestellt:

- Welche Gegenstände in der Kategorie „kein erdölbasierter Kunststoff“ könnten auch als biobasierter Kunststoff deklariert werden?
- Was genau sind biobasierte Kunststoffe?

Falls der Begriff biobasierter Kunststoff nicht bekannt ist, informiert die Lehrperson über die Bedeutung (Informationen dazu in den Hintergrundinfos).

4. Die Lernenden diskutieren in Paaren die Frage:

- Welche Vor- und Nachteile haben Kunststoffe bzw. biobasierte Kunststoffe?

Die Ergebnisse sollen schriftlich festgehalten und anschließend im Plenum diskutiert werden. Die Lehrperson ergänzt fehlende Informationen zum Thema.

ZUR INFO:

Vorteile von Kunststoffen sind u. a. günstige Herstellung, vielfältiger Einsatz, geringes Gewicht und Langlebigkeit, Nachteile sind u. a. Herstellung aus der endlichen Ressource Erdöl, (im Falle des Litterings) die enorm lange Verrottungsdauer und das zunehmende Problem von Mikroplastik. Biobasierte Kunststoffe werden zwar nicht aus Erdöl hergestellt, jedoch meist aus Grundprodukten, die auch als Nahrungsmittel dienen (z. B. Kartoffelstärke, Maisstärke etc.), weshalb es zu einer Konkurrenz bezüglich der Anbauflächen kommt. Außerdem braucht ihre Erzeugung viel Energie.

5. In einer Schlussrunde wird das Thema noch einmal reflektiert. Als Leitfragen eignen sich:

- Welche Begriffe waren neu für euch und welche habt ihr schon gekannt?
- Welche Auswirkungen könnte es haben, dass in so vielen Produkten Plastik „versteckt“ ist?
- Wo wäre es eurer Meinung nach sinnvoll, biobasierte Kunststoffe einzusetzen? Wo nicht?
- Wie beeinflussen diese Informationen eure Sicht auf Kunststoffe und eure Verwendung von Kunststoffen?

2 Kreislaufwirtschaft verstehen

ANSPRUCH: 2 STERNE ★★

DAUER: 50 MINUTEN

@ Genially: Von der Wegwerfwirtschaft zur Kreislaufwirtschaft
(Link: <https://view.genial.ly/6034bc28b276400d490923ac/interactive-image-von-der-wegwerfwirtschaft-zur-kreislaufwirtschaft>)

BENÖTIGTE MATERIALIEN:

- Plakat in Originalgröße oder als PDF
- ausgeschnittene Begriffe für Linearwirtschaft und Kreislaufwirtschaft (für jede Gruppe einmal ausdrucken, Druckvorlage S. 42)

KURZBESCHREIBUNG:

Die Lernenden setzen sich mit dem Prinzip der Kreislaufwirtschaft auseinander und überlegen, welche Auswirkungen dieses Wirtschaftssystem auf unsere Umwelt hat. Sie erfahren, welche Bedeutung die richtige Entsorgung für die optimale Wiederverwertung von Kunststoffen hat, und reflektieren, welchen Beitrag sie selbst leisten können, um weniger Abfall zu produzieren.

KOMPETENZORIENTIERTE LERNZIELE:

- Die Lernenden verstehen, wie Linearwirtschaft und Kreislaufwirtschaft funktionieren und was ihre Auswirkungen auf die Umwelt sind.
- Sie kennen den Produktzyklus einer PET-Flasche und die Bedeutung der richtigen Entsorgung von Kunststoffen.
- Sie kennen Alternativen zur Einwegflasche und wissen, was sie selbst tun können, um weniger Abfall zu produzieren.

BESCHREIBUNG DER METHODE:

1. Die Lehrperson teilt Gruppen zu je zwei bis vier Personen ein. Vorerst bekommt jede Gruppe die Kärtchen mit den Begriffen zur Linearwirtschaft. Jede Gruppe versucht, die Begriffe in die richtige Reihenfolge zu rücken. Die Lehrperson fragt, welche Produkte häufig so verwendet werden und welchen Effekt diese Form der Wirtschaft auf unsere Umwelt hat.
2. Anschließend teilt die Lehrperson die Begriffe für die Kreislaufwirtschaft aus und erklärt ggf. die Bedeutung der Begriffe. Wieder bittet sie die Teams, diese Begriffe in eine sinnvolle Reihenfolge zu bringen. Anschließend werden die Ergebnisse im Plenum besprochen und die Lehrperson stellt wieder die Frage, für welche Produkte die Lernenden diese Form der Wirtschaft kennen, welche Produkte so verwendet werden und welche Auswirkungen der Umstieg auf dieses Wirtschaftsmodell auf unsere Umwelt hätte.
3. In weiterer Folge recherchiert jedes Team noch nicht bekannte Informationen zu PET-Flaschen, zum Beispiel hinsichtlich
 - **der Gewinnung bzw. Verwendung der Rohstoffe** (hier sollte v. a. auf die Probleme durch den Abbau und die Verwendung von Erdöl eingegangen werden),
 - **der Herstellung** (v. a. der hohe Energieaufwand sollte genannt werden),
 - **der Sammlung bzw. richtigen Entsorgung** (an dieser Stelle sollte v. a. die Wichtigkeit der richtigen Trennung für den Wiederverwertungsprozess genannt werden) und
 - **der Verwertung** (am effizientesten ist das Bottle-to-Bottle-Recycling, aber auch andere Produkte können aus alten PET-Flaschen hergestellt werden).

2

4. Schließlich versucht jede Gruppe bzw. alle gemeinsam, die Stationen einer PET-Flasche in einer Kreislaufwirtschaft am Plakat zu verorten.
5. Reflexionsfragen zum Abschluss:
 - Wie beeinflusst die Linearwirtschaft die Umwelt?
 - Welche Vorteile kann der Umstieg auf die Kreislaufwirtschaft haben?
 - Wie könnte der Produktzyklus von PET-Flaschen optimiert werden?
 - Welche nachhaltigen Alternativen zur Einweggetränkeflasche gibt es?
 - Was könnt ihr selbst tun, um weniger Müll zu produzieren?

3 Mein eigenes, mikroplastikfreies Produkt

ANSPRUCH: 2 STERNE ★★

DAUER: 50 MINUTEN oder als Projekt

@ als Hausübung

MATERIALIEN/VORBEREITUNG:

- App „CodeCheck“ (Link: www.codecheck.info)

KURZBESCHREIBUNG:

In Kosmetika und Reinigungsmitteln kommt häufig primäres Mikroplastik als Schleifmittel zum Einsatz. Dieses wird durch die Verwendung der Produkte in die Umwelt eingebracht, da es nicht vollständig durch Kläranlagen zurückgehalten werden kann. Durch die Herstellung eigener Pflege- und Reinigungsprodukte können Plastik und Mikroplastik vermieden werden.

KOMPETENZORIENTIERTE LERNZIELE:

- Die Lernenden verstehen, was Mikroplastik ist und wie es durch den Menschen in die Umwelt gelangt.
- Sie können über die Nachhaltigkeit von Pflegeprodukten reflektieren und eigene Handlungsmöglichkeiten erkennen.
- Sie sind in der Lage, plastikfreie Kosmetika selbst herzustellen.

BESCHREIBUNG DER METHODE:

1. Die Lehrperson führt die Lernenden in die Kunststoff- und Mikroplastikthematik ein (siehe Hintergrundinformationen oder Kurzfilm Mikroplastik). Gemeinsam wird ein Brainstorming zu folgenden Fragen gemacht:
 - Wie gelangt Mikroplastik in unsere Umwelt?
 - Welche Auswirkungen hat Mikroplastik auf unsere Umwelt?
 - Was kann man selbst tun, um Mikroplastik zu vermeiden?Die Ergebnisse werden gut sichtbar für alle auf der Tafel/einem Flipchart oder in einem Online-Dokument notiert.
2. Danach werden Gruppen zu je zwei bis vier Personen gebildet. Diese sollen sich darüber austauschen, welche Kosmetik-, Wasch- oder Haushaltsmittel sie derzeit verwenden, und mittels des Produktchecks der App „CodeCheck“ recherchieren, ob diese Mikroplastik enthalten. Die Ergebnisse werden im Plenum miteinander geteilt. Achtung: Es geht nicht um das Bloßstellen der Konsumgewohnheiten der Lernenden sondern um eine gemeinsame Auseinandersetzung mit Alternativen.
3. Nun stellt die Lehrperson den Teilnehmer*innen Reinigungs- oder Kosmetikprodukte vor, die man selbst aus Küchenabfällen herstellen kann. Hier einige Beispiele: Peelings, Waschmittel aus Kartoffelschalen, Reinigungsmittel aus Apfelessig und Orangenschalen, Deo (<https://utopia.de/ratgeber> oder www.sonnentor.com/de-at/rezepte-tipps/tipps/deos-selber-machen).
4. Jede Gruppe wählt nun ein Produkt aus, das sie selbst herstellen und testen möchte. Dieses Produkt kann entweder in der Unterrichtsstunde oder zu Hause hergestellt und getestet werden. Ein Teil davon soll auch für die anderen Teilnehmer*innen abgepackt und etikettiert werden.
5. Die Gruppen überlegen sich einen attraktiven Namen für ihre Kreation und schreiben diesen, sowie alle Inhaltsstoffe, auf das Etikett. Zusätzlich kann ein kurzer Werbeslogan oder „Pitch“ für das Produkt vorbereitet werden.

6. Zum Abschluss werden alle Produkte präsentiert und die Erfahrungen aus den Tests ausgetauscht. Mögliche Reflexionsfragen:
- Was sind die Vor- und Nachteile von selbst gemachten Produkten?
 - Welchen Einfluss hat die Werbung hinsichtlich des Kaufs von Kosmetikprodukten auf uns?
 - Wie entscheidet ihr, welche Produkte ihr braucht und welche nicht?
 - Welche Produkte haben euch besonders angesprochen und warum?

4 Wann ist Plastik sinnvoll?

ANSPRUCH: 3 STERNE ★★ ★

DAUER: 50 MINUTEN

BENÖTIGTE MATERIALIEN:

- Plakat in Originalgröße
- Klebenotizen und Stifte
- Internet

KURZBESCHREIBUNG:

Welches Produkt ist nachhaltiger? Und wovon hängt es ab, ob das von mir gewählte Produkt auch tatsächlich die nachhaltigere Alternative ist? In dieser Methode setzen sich die Lernenden mit unterschiedlichen Alltagsprodukten auseinander und recherchieren, welche Konsumententscheidungen und welche Art der Nutzung zu einem nachhaltigen Lebensstil beitragen.

KOMPETENZORIENTIERTE LERNZIELE:

Die Lernenden können unterschiedliche Informationen zu Produkten recherchieren und vergleichen. Sie sind in der Lage, den eigenen Konsum zu reflektieren und ggf. Alternativen zu finden. Sie können die Probleme der linearen Wirtschaft aufzeigen.

BESCHREIBUNG DER METHODE:

1. Die Lernenden werden in Gruppen zu je zwei bis vier Personen eingeteilt. Sie tauschen sich darüber aus, welche Produkte aus Plastik sie im Alltag konsumieren oder einkaufen, und versuchen, diese am Plakat zu verorten.
2. Anschließend wählen jeweils zwei Gruppen je ein Produkt aus der gleichen Zeile aus folgender Liste aus:

PRODUKT MIT PLASTIK BZW. BIOPLASTIK	ALTERNATIVPRODUKT
Bioplastik-Obstsackerl	Papiersackerl
PET-Flasche	Mehrweg-Glasflasche
Polyester-T-Shirt	T-Shirt aus Baumwolle
Shampoo (mit Mikroplastik)	festes Shampoo
Frischhaltefolie	Bienenwachstuch
Gesichtspeeling (mit Mikroplastik)	selbst gemachtes Gesichtspeeling
Zahnpasta (mit Mikroplastik)	Zahnputzpulver
selbst gemachtes Produkt aus 3D-Drucker	fertig gekauftes Produkt aus Plastik

4

3. Nun recherchieren die Teams Informationen zu dem gewählten Produkt und versuchen, möglichst viele Vorzüge des eigenen Produkts zu finden. Sie versuchen auch herauszufinden, wie (bzw. wie oft) das Produkt genutzt werden muss, um möglichst umweltfreundlich zu sein.
4. Mit den gewonnenen Informationen bereitet nun jede Gruppe einen „Pitch“, also eine überzeugende Kurzpräsentation, für ihr Produkt vor. Warum sollten die Kund*innen dieses Produkt (z. B. Bioplastik-Obstsackerl) wählen bzw. gegenüber dem anderen Produkt (z. B. Papiersackerl) vorziehen?
5. Je eine Person aus jeder Gruppe trägt den Pitch oder die Argumente vor. Dabei werden die beiden Alternativprodukte jeweils direkt hintereinander vorgestellt. Die restlichen Teilnehmer*innen entscheiden dann, welches der beiden Produkte sie bevorzugen, und argumentieren ihre Wahl.
6. In der Abschlussrunde wird reflektiert, warum manche Produkte mehr Zuspruch bekommen haben und mit welchen Argumenten. Mögliche Reflexionsfragen:
 - Welche Fragen sollte man sich als Konsument*in vor Kauf eines Produktes stellen?
 - Wie werden wir als Konsument*innen von Werbung beeinflusst?
 - Bei welchen Produkten ist Plastik eine gute Lösung?
 - Bei welchen Produkten kann man gut auf Plastik verzichten?
 - Was nehmt ihr sonst noch aus der Übung mit?

TIPP:

Als weiterführende Übung können die Lernenden jeweils ein Produkt mit geplanter Obsoleszenz (siehe Seite 18) recherchieren und herausfinden, welche Tipps und Tricks es gibt, um bei diesem Produkt eine verlängerte Produktlebensdauer zu erreichen.

5 Demo-Werkstatt

ANSPRUCH: 2 STERNE ★★

DAUER: 50 MINUTEN

@ Genially: Lösungen für eine Welt von morgen
(Link: <https://view.genial.ly/603f5736a46b760d7b96ec6e/guide-junge-innovatorinnen-thema-plastik>)

BENÖTIGTE MATERIALIEN:

- evtl. Computer für das Tool Genially
- Packpapier, Karton, evtl. Holzstäbe, Plakatstifte, Wasserfarben, Ölkreiden

KURZBESCHREIBUNG:

Die Lernenden stellen sich vor, sie nehmen an einer friedlichen Demonstration teil, bei der sie auf die Plastikproblematik aufmerksam machen. Sie gestalten dazu Plakate und präsentieren sie einander.

KOMPETENZORIENTIERTE LERNZIELE:

- Die Lernenden sind in der Lage, unterschiedliche Perspektiven einzunehmen und systemisch zu denken.
- Sie können komplexe Inhalte zu einfachen Botschaften zusammenzufassen.
- Sie können sich im Team auf Formulierungen für das Plakat einigen.
- Sie können ihre Emotionen kreativ auszudrücken.

BESCHREIBUNG DER METHODE:

1. Diese Übung kann nach der intensiven Auseinandersetzung mit dem Plakat und den Themen rund um Plastik und Mikroplastik einen guten Abschluss bilden. Die Lernenden werden dazu in Kleingruppen zu je drei bis fünf Personen eingeteilt.
2. Die Lernenden stellen sich vor, sie nähmen an einer friedlichen Demonstration teil, um sich für die Reduktion von Plastik einzusetzen. Sie diskutieren in den Gruppen, für welche Veränderung sie sich besonders stark machen wollen.
 - Wie sehen diese Veränderungen aus?
 - Wer kann etwas dafür tun?
 - Was sind die genauen Forderungen?
3. Die Lernenden gestalten Plakate dazu, die sie bei ihrer fiktiven Demonstration verwenden würden. Dabei sind auch emotionale Botschaften erlaubt. Die Lernenden sind dabei gefragt, sich gute Slogans oder Wortspiele auszudenken, die die anderen mitreißen.
4. Nach der Fertigstellung bilden alle ein Spalier. Nacheinander marschieren nun die Kleingruppen durch das Spalier und präsentieren laut und möglichst auffällig ihr Plakat. Eventuell kann man einen Slogan als Refrain zwischen die Präsentation der Sprüche einschieben, z. B.: „Wir sind hier und wir sind laut, weil man uns die Zukunft klaut.“
5. Abschließend wird reflektiert, welche Botschaften besonders gut angekommen sind und warum.

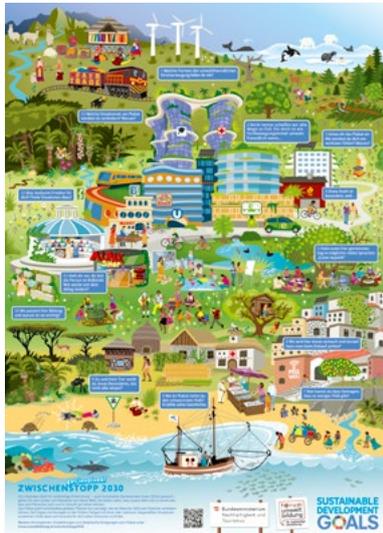
TIPP:

Weiterführend können folgende Fragen diskutiert werden:

- Inwieweit kann man als Konsument*in und Bürger*in etwas verändern und wo sind die Grenzen?
- Inwiefern ist es wichtig, sich für gesellschaftliche Themen einzusetzen?
- Welche Möglichkeiten gibt es noch, sich für gesellschaftlich relevante Themen einzusetzen?

5. Informationen und Materialien zur Vertiefung

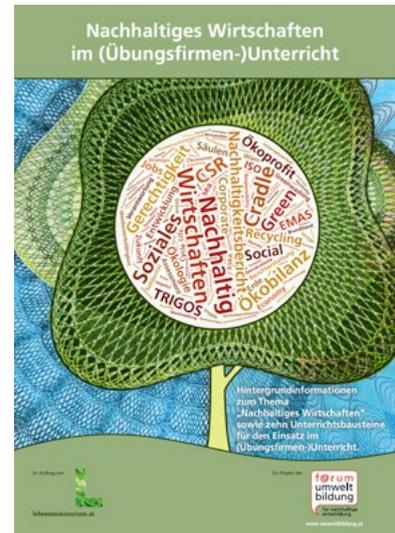
Umwelt und Nachhaltigkeit



Plakat „Zwischenstopp 2030“
 Webshop des Forum Umweltbildung: www.umweltbildung.at/shop/zwischenstopp2030-alle-plakate



Plakat „Lernwelt gestalten“
 Webshop des Forum Umweltbildung: www.umweltbildung.at/shop/lernwelt-gestalten



„Nachhaltiges Wirtschaften im (Übungsfirmen-)Unterricht“
 Webshop des Forum Umweltbildung: www.umweltbildung.at/shop/nachhaltiges-wirtschaften

Plastik

- Plastikatlas 2019:
www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/chemie/chemie_plastikatlas_2019.pdf
- BNE-Kit III, éducation21:
www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/education-material/bne-kit_iii_dossier_de.pdf
- BNE-Kit Wasser, éducation21:
www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf-d/bne-kit/BNE-Kit_Wasser_Zyklus2_DE_DEF.pdf
- Film und Unterrichtsmaterialien, „Plastic Planet“:
www.materialserver.filmwerk.de/arbeitshilfen/plastic_planet_schulmaterial.pdf
- Materialien zu Kunststoffen, vor allem für den Chemieunterricht: www.plasticschool.de
- Methodensammlung und gute Fragen:
<https://bne-sachsen.de/app/uploads/2020/04/Methoden-Plastik-BNE-Portal.pdf>
- „100 Tipps für ein plastikfreies Leben“, EcoYou: <https://ecoyou.de/plastikfrei-leben>
- Informationen zu Mikroplastik: www.mikroplastik.de
- Informationen zu Weichmachern in Kunststoffen: www.weichmacher.de

Abfall

- „Nachhaltig weggeworfen“, Praxismaterialien des Forum Umweltbildung:
www.umweltbildung.at/praxismaterial/nachhaltig-weggeworfen
- „So viel Müll schluckt kein Meer mehr“, Praxismaterialien des Forum Umweltbildung:
www.umweltbildung.at/praxismaterial/so-viel-muell-schluckt-kein-meer-mehr

Reduce – Reuse – Recycle

- REdUSE, Unterrichtshilfe zum Thema Re-Use & Recycling:
www.multivision.info/images/stories/reduse/REdUSE_Unterrichtsmaterial_Klassen_5-12_interaktiv.pdf

Textilien und Nachhaltigkeit

- Themendossier Kleidung, éducation21: www.education21.ch/de/themendossier/konsum-mode
- „Das Gewand in meiner Hand“, Praxismaterialien des Forum Umweltbildung:
www.umweltbildung.at/praxismaterial/das-gewand-in-meiner-hand
- „Die Reise einer Jeans“, Praxismaterialien des Forum Umweltbildung:
www.umweltbildung.at/praxismaterial/die-reise-einer-jeans
- ;Saubere Mode ist möglich;, Greenpeace:
www.greenpeace.de/bildungsmaterialien/chemie-textilien-saubere-mode-ist-moeglich
- „1 Mio. Tonnen Altkleider! So funktioniert das Recycling!“ Galileo, ProSieben:
www.youtube.com/watch?v=ePj41rcAWHU

Nachhaltiges Wirtschaften bzw. Kreislaufwirtschaft

- Bienenwachstücher selbst herstellen, Praxismaterialien des Forum Umweltbildung:
www.umweltbildung.at/praxismaterial/bienenwachstuecher-selbst-herstellen
- Orangenplantagenspiel, Praxismaterialien des Forum Umweltbildung:
www.umweltbildung.at/praxismaterial/orangenplantagenspiel
- „Die Zukunft in der Vergangenheit“, Praxismaterialien des Forum Umweltbildung:
www.umweltbildung.at/praxismaterial/die-zukunft-in-der-vegangenheit
- „Redesigning Plastics“, Ellen MacArthur Foundation:
www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Redesigning-plastics-Final-v4.pdf
- Unterrichtsmaterialien und Filme auf Englisch, The Circular Classroom: <https://circularclassroom.com>

6. Anhang

Arbeitsblatt zur Methode 2, Kreislaufwirtschaft verstehen

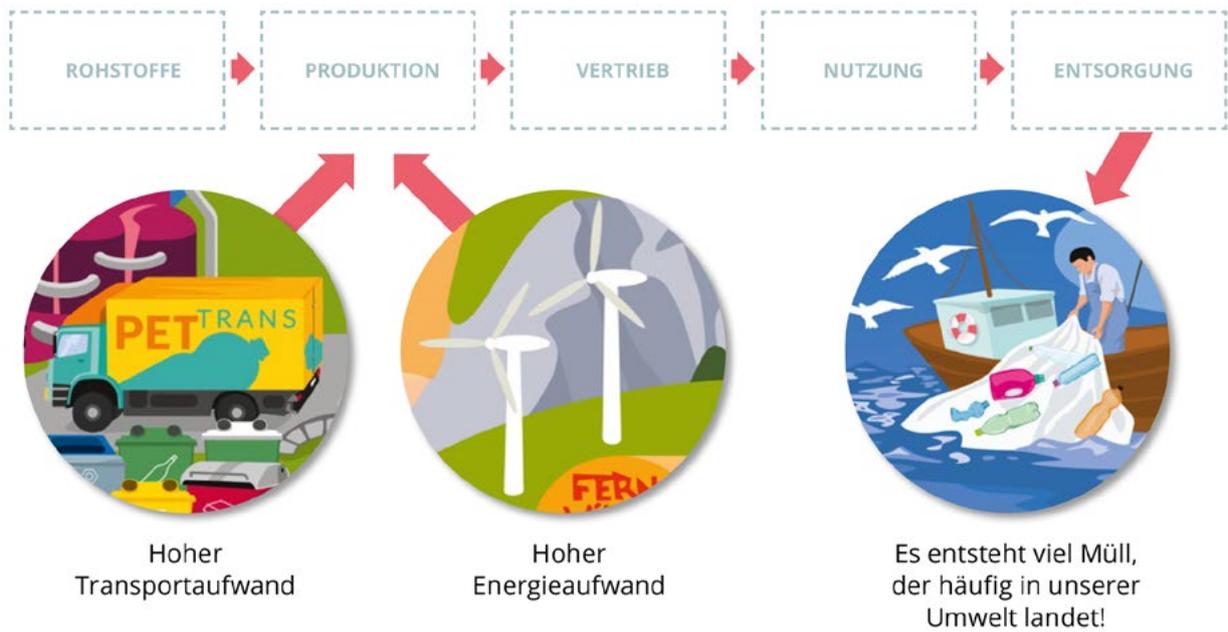
Begriffe zum Ausschneiden: Linearwirtschaft

ROHSTOFFE	PRODUKTION	VERTRIEB
NUTZUNG	ENTSORGUNG	

Begriffe zum Ausschneiden: Kreislaufwirtschaft

ROHSTOFFE	NACHHALTIGES PRODUKTDESIGN	HERSTELLUNG
VERTRIEB	NUTZUNG	WIEDER- VERWENDUNG
SAMMLUNG	RECYCLING	ENTSORGUNG
SANIERUNG	REPARATUR	

Lösung Linearwirtschaft



Lösung Kreislaufwirtschaft

