



# O3 Modul zur Kunststoffvermeidung



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Informationen .....	3
1.1.	Ziele des Moduls .....	3
1.2.	Zielgruppe .....	3
1.3.	Lernmethoden .....	3
2.	Lernmaterial .....	4
2.1.	Geschichte des Kunststoffs .....	4
2.1.1.	Lernaktivität .....	6
2.2.	Arten von Kunststoffen .....	8
2.2.1.	Die Bedeutung von Kunststoff .....	8
2.2.2.	Arten von Kunststoffen .....	8
2.2.3.	Möglichkeiten der Verwendung von Kunststoff .....	15
2.3.	Umweltauswirkungen der Kunststoffverschmutzung .....	16
2.3.1.	Lernaktivität .....	20
2.4.	Das Abfallproblem .....	22
2.4.1.	Methoden der Abfallwirtschaft .....	22
2.4.2.	Bedrohungen durch Überkonsum .....	31
2.5.	Mögliche Lösungen .....	33
2.5.1.	Lernaktivität: Abfallanalyse (Methodik für Lehrkräfte) .....	34



# 1. Allgemeine Informationen

## 1.1. Ziele des Moduls

- Einführung und Auseinandersetzung der SchülerInnen mit dem Phänomen des Plastikverbrauchs und der Notwendigkeit der Prävention
- Bewusstseins-schaffung für die Problematik der Kunststoffverwendung (ethische, wirtschaftliche und ökologische Dimensionen)
- Das Modul Plastic Free Heroes umfasst fachspezifische Materialien unterschiedlicher Art, die von Multimedia bis zu angewandten Übungen im Klassenzimmer reichen
- Ziel ist es, den SchülerInnen das gewünschte Thema auf eine interessante und dynamische Art und Weise zu präsentieren, sodass ihre Aufmerksamkeit und ihr Interesse von Anfang an geweckt werden

## 1.2. Zielgruppe

- SchülerInnen der Sekundarstufe (14-18 J.) und ihre Lehrkräfte
- Familien durch SchülerInnen der Sekundarstufe

## 1.3. Lernmethoden

- Entwicklung von Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts durch forschungsbasiertes Lernen
- Verwendung von Multimedia-Werkzeugen
- Übungen im Klassenzimmer
- Übungen in Sinne des Erfahrungslernen



## 2. Lernmaterial

### 2.1. Geschichte des Kunststoffs

1838 stellte Victor Regnault in einem Labor PVC (Polyvinylchlorid) her. Ein Jahr später entdeckte Goodyear, dass der Rohgummi, der aus Latex (dem milchigen Saft des Kautschukbaums) hergestellt werden konnte, mit Schwefel vermischt und erhitzt, zu vulkanisiertem Gummi wurde. Sein Sohn entdeckte 1851, dass mit mehr Schwefel Hartgummi (Ebonit) hergestellt werden konnte. Den ersten Kunststoffen folgten bald weitere: 1844 wurde das Linoleum entdeckt, dann Kunstleder und Vulkanfiber. Zelluloid kennen wir seit 1865, Galalith seit 1897, und die ersten Viskosefasern erschienen am Ende des Jahrhunderts. Die Entwicklung von Kunststoffen und vor allem deren Verwendung wurde in der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts dominant.

1912 legte Fritz Klatte als Erster die technischen Grundlagen für die Herstellung von PVC, doch die industrielle Produktion des Werkstoffs begann erst 1938, nachdem man erkannt hatte, dass er so vielfältig einsetzbar ist. In den Jahren des Ersten Weltkriegs entstand der Bedarf an einer Massenproduktion von künstlichen Werkstoffen, der jedoch die Leistungsfähigkeit der Kunststoffindustrie in den frühen Phasen der Forschung und der von ihr produzierten Kunststoffe teilweise weit überstieg. In jedem Fall hat sie der organisch-chemischen Forschung einen großen Auftrieb gegeben. Die Karriere der polymeren Kunststoffe begann in den 1920er Jahren. Im Rahmen dieser Forschung entdeckte der deutsche Chemiker Hermann Staudinger (1885-1965) 1922, dass das Rückgrat der organischen Materie aus sehr langen Molekülketten besteht. Er schlug erstmals den Begriff "Makromolekül" für Kunststoffe vor. Es dauerte 13 Jahre, bis seine Forschungsergebnisse anerkannt wurden und er 1953 den Nobelpreis für seine Arbeit erhielt.

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts explodierte die Kunststoffindustrie mit der Erkenntnis, dass petrochemische Industrieabfälle ein gutes Rohmaterial für PVC sind.

Zwischen 1950 und 2017 wurden 9,2 Milliarden Tonnen Kunststoff hergestellt. Das ist mehr als 1 Tonne heute lebende Person. Und das meiste davon ist Einwegplastik. Weniger als 10 % der jemals hergestellten Kunststoffe wurden für das Recycling gesammelt.

Im Jahr 1978 beschloss Coca-Cola, die ikonischen Glasflaschen durch Plastikflaschen zu ersetzen. Seitdem ist diese Marke einer der größten Plastikverschmutzer der Welt.

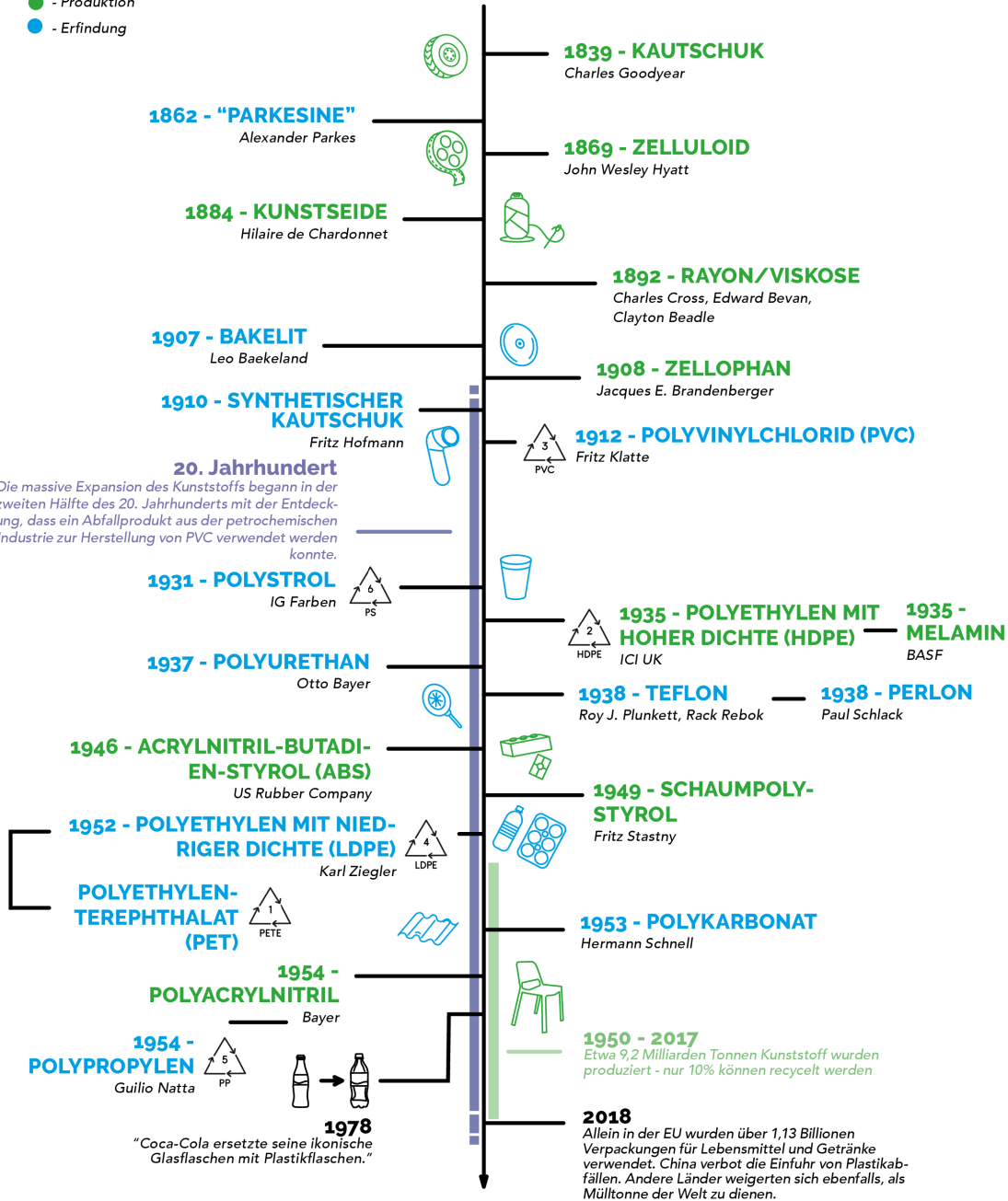
Im Jahr 2018 waren in der EU mehr als 1,38 Billionen Stück Lebensmittel- und Getränkeverpackungen aus Kunststoff in Gebrauch.

Im Jahr 2018 hat China den Import von Plastikmüll gestoppt, und andere Länder folgten diesem Beispiel ebenfalls.

## Zeitstrahl

The history of the most important plastics

- - Produktion
- - Erfindung



Quelle:: PLASTIC ATLAS | Appenzeller/Hecher/Sack (M) CC-BY-4.0)



### 2.1.1. Lernaktivität

QUIZ	
Lernergebnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situation der Abfallwirtschaft in Europa</li> <li>Menge des von uns produzierten Abfalls</li> <li>Situation des Kunststoffabfalls in Europa</li> </ul>
Materialien/Standort	KAHOOT! und Smartphones <i>oder</i> Papier, Stifte
Kompetenzen	Dateneinschätzung, Schlussfolgerung, logisches Denken, digitale Kompetenzen
Anweisungen	<p>Wenn Sie das Online KAHOOT! Quiz spielen möchten, können Sie es hier vorbereiten: <a href="https://kahoot.it/">https://kahoot.it/</a></p> <p>Bilden Sie kleinere Gruppen (Teams), jede Gruppe benötigt ein Smartphone mit Internetzugang.</p> <p>Spielen Sie das Quiz</p> <p>Diskutieren Sie die Ergebnisse. Die Gruppen können eine kleine Recherche im Internet durchführen, um die Informationen zu überprüfen.</p> <p>(Quelle zum Beispiel: <a href="https://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm">https://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm</a>)</p>
Dauer	15 Minuten Quiz + 30 Minuten Diskussion/Recherche

#### 1. Wie viel Prozent der weltweiten Plastiktüten werden in Europa verwendet?

- a) 25 %
- b) 45 %
- c) 72 %
- d) 80 %

#### 2. Welches europäische Land hat die höchste Recyclingrate für Kunststoffverpackungsmaterialien?

- a) Deutschland
- b) Schweden
- c) Irland
- d) Litauen

#### 3. Wie sieht der häufigste Verbleib von Kunststoffabfällen in Europa aus?

- a) Verbrennung
- b) Deponie



- c) Recycling
- d) Wiederverwendung

**4. Welcher Prozentsatz der Meeresabfälle sind Einweg-Kunststoffabfälle?**

- a) 32 %
- b) 24 %
- c) 49 %
- d) 65 %

**5. Wie viele kg Kommunalabfälle wurden 2018 in der EU pro Person erzeugt?**

- a) 272
- b) 381
- c) 492
- d) 766

**6. Welcher Mitgliedstaat produzierte die geringste Menge an kommunalem Abfall pro Kopf in der EU?**

- a) Zypern
- b) Griechenland
- c) Ungarn
- d) Rumänien

**7. Wie viel Prozent der Kunststoffverpackungen werden weltweit auf Deponien entsorgt?**

- a) 30 %
- b) 40 %
- c) 50 %
- d) 60 %

**8. Welcher Prozentsatz der Kunststoffverpackungen endet in der Umwelt und gefährdet so die Natur und die biologische Vielfalt?**

- a) 16 %
- b) 32 %
- c) 48 %
- d) 56 %

**9. Welcher Prozentsatz der 29 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle, die jährlich in der EU gesammelt werden, wird recycelt?**

- a) 16 %



- b) 31 %
- c) 47 %
- d) 68 %

**10. Wie viele kg Kunststoffabfälle verbraucht ein durchschnittlicher Europäer pro Jahr?**

- a) 60
- b) 120
- c) 240
- d) 360

**11. Wie viele Tonnen Kunststoffverunreinigungen werden nach aktuellen Prognosen bis 2030 in den Weltmeeren vorhanden sein?**

- a) 300 Tausend
- b) 3 Millionen
- c) 30 Millionen
- d) 300 Millionen

**12. Für welchen Zweck verwenden wir die größte Menge an Kunststoff?**

- a) Gebäude und Baustellen
- b) Textilien
- c) Konsumgüter
- d) Verpackungen (meist Einwegverpackungen)

## **2.2. Arten von Kunststoffen**

### **2.2.1. Die Bedeutung von Kunststoff**

Wenn wir von Kunststoff sprechen, kann das Hunderte von verschiedenen Materialien bedeuten.

Kunststoffe sind künstlich hergestellte oder modifizierte Riesenmoleküle, organische Polymere. Sie sind in fast allen wichtigen Bereichen unseres Lebens vertreten, im Haushalt, in Fahrzeugen, im Gesundheitswesen, in der Elektronik, in der Raumfahrt und so weiter.

Basierend auf ihrer Verarbeitungstechnologie lassen sich Kunststoffe grundsätzlich in drei Hauptgruppen einteilen (wobei es mittlerweile auch Übergänge gibt): Duroplaste, Thermoplaste und flexible Kunststoffe.

### **2.2.2. Arten von Kunststoffen**

Basierend auf ihrer Verarbeitungstechnologie lassen sich Kunststoffe grundsätzlich in drei Hauptgruppen einteilen: Duroplaste, Thermoplaste und flexible Kunststoffe.





**Schauen wir uns einmal an, welche Typen uns am häufigsten begegnen und was wir über sie wissen sollten.**

**Kann recycelt werden oder nicht?**

Die meisten Kunststoffverpackungen sind Einwegplastik (40 % der weltweiten Kunststoffproduktion) und können in vielen Fällen nicht recycelt werden (dies hängt von der lokalen Infrastruktur, der verfügbaren Technologie und den aktuellen Marktpreisen ab). In den meisten Fällen ist Plastik eine Verschwendung von Geldern und es kann auch Substanzen enthalten, die für den Körper schädlich sind.

Kunststoffe werden in 99 % der Fälle aus Erdölderivaten hergestellt und es gibt viele verschiedene Eigenschaften und Sorten. Schauen wir uns ein paar davon an, denen wir täglich begegnen.

Die Zahlen von 1 bis 6 bezeichnen die gängigsten Polymertypen und die Zahl 7 steht für andere Arten von Kunststoffen. Einige der Inhaltsstoffe können während des Gebrauchs aus der Struktur des Kunststoffs entweichen und sich in den darin aufbewahrten Lebensmitteln oder sogar direkt im menschlichen Körper (z. B. Kinderspielzeug) auflösen.

**1. PET (Polyethylenterephthalat)**, aus dem z. B. Flaschen von Softdrinks und Mineralwasser, Becher, Flaschen von Haushaltsprodukten hergestellt oder in der Textilproduktion verwendet werden. Es handelt sich hierbei um thermoplastische Kunststoffe, die nicht aromaneutral sind, so dass die Geschmacks- und Geruchsspuren des darin gelagerten Materials nur durch langwierige, teure Reinigung mehr oder weniger entfernt werden können. Diese Art von Kunststoffen kann separat gesammelt und recycelt werden.

**2. PE-HD (Polyethylen; hohe Dichte)**. Es wird mit gefährlichen Substanzen hergestellt, die Chrom, Nickel, giftige Antioxidantien und Karzinogene enthalten. Fässer, Waschmittelflaschen, Spielzeug und Taschen werden daraus hergestellt. Diese Art von Material kann separat gesammelt und recycelt werden.

**3. PVC (Polyvinylchlorid)** ist eine weit verbreitete Art von Kunststoff. Sein Rohstoff ist Vinylchlorid, das schädlich und gefährlich für die Gesundheit ist. Es erhöht die Häufigkeit von Mutationen, kann Geburtsschäden verursachen und das Immunsystem zerstören. Bei seiner Herstellung entsteht außerdem Quecksilber, und bei der Verbrennung werden Schwermetalle, Salzsäure, Dioxine und Furane in die Luft freigesetzt. Im Grunde genommen hat der gesamte Lebenszyklus von PVC eine umweltbelastende Wirkung auf die Umwelt. Leider werden immer noch viele Produkte daraus hergestellt. Es ist in der Lebensmittelindustrie verbreitet, aber auch Kinderspielzeug, Folien, Pinzetten, Sanitärschläuche, medizinisches Zubehör und Duschvorhänge werden daraus hergestellt. Es kann in industriellen Mengen recycelt werden, aber seine Verwendung sollte auf jeden Fall vermieden werden. Es wird nicht recycelt, nachdem es mit gemischtem Abfall gesammelt wurde.

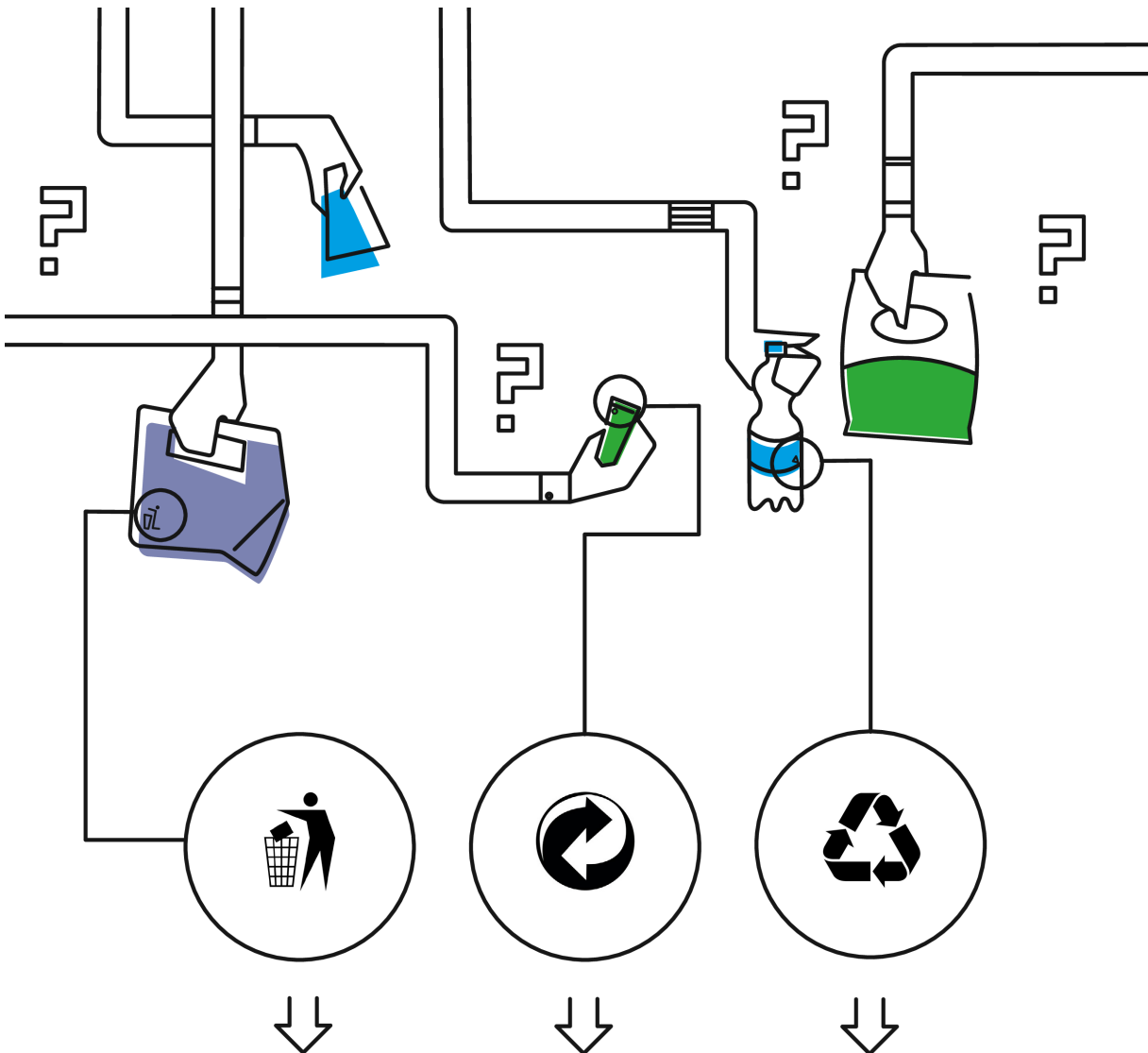
**4. PE-LD (Polyethylen; niedrige Dichte)** ist ähnlich wie PE-HD (Nr. 2). Plastiktüten, Flaschen und Verschlüsse werden daraus hergestellt. Es ist ebenfalls recycelbar.

**5. PP (Polypropylen)** kann ebenfalls als recyclebare Kunststoffart eingestuft werden. Butterboxen und Joghurtbecher, Teller, Tablett, Wasserflaschen, Plastikschüsseln und Abdeckungen von Haushaltsgeräten werden ebenfalls aus ihm hergestellt. Es findet immer stärkere Verbreitung auf dem Markt, man versucht es durch Produkte aus PVC und PS-Material zu ersetzen.



**6. PS (Polystyrol).** Seine Ausgangsstoffe sind Benzol, Ethylbenzol und Styrol. Dies sind alles gefährliche Gifte. Rückstände von Styrol gelangen in den Körper und werden gesundheitsschädlich. Sie hemmen die Zellteilung und schädigen Leber und Nieren. Polystyrol ist beständig gegen Laugen und Säuren, aber auch empfindlich gegen Licht und organische Lösungsmittel. Viele fertig verpackte Lebensmittel (Obst, Käse, Fleisch) werden auf EPS-Schalen (expandiertes Polystyrol) angeboten, und vielerorts gibt es Essen zum Mitnehmen in EPS-Schalen. Styropor wird ebenfalls aus Polystyrol hergestellt und wird zur Isolierung verwendet. Die verwendeten Treibmittel können ebenfalls giftig für den Körper sein. PS ist nicht recycelbar.

**7. Sonstige,** einschließlich aller anderen Kunststoffe und gemischter Erzeugnisse aus verschiedenen Kunststoffen und anderen Verbundwerkstoffen.



### Saubermann - ABFALL

Dies bezieht sich nicht auf das Recycling, sondern soll daran erinnern, ein verantwortungsvoller Bürger zu sein und den Gegenstand auf die am besten geeignete Weise zu entsorgen.

### AUSWAHL

Recycling-Symbole zeigen an, ob ein Artikel recycelt werden kann oder nicht, wie der Artikel entsorgt werden kann oder ob er aus recyceltem Material besteht - wir müssen den Unterschied kennen.

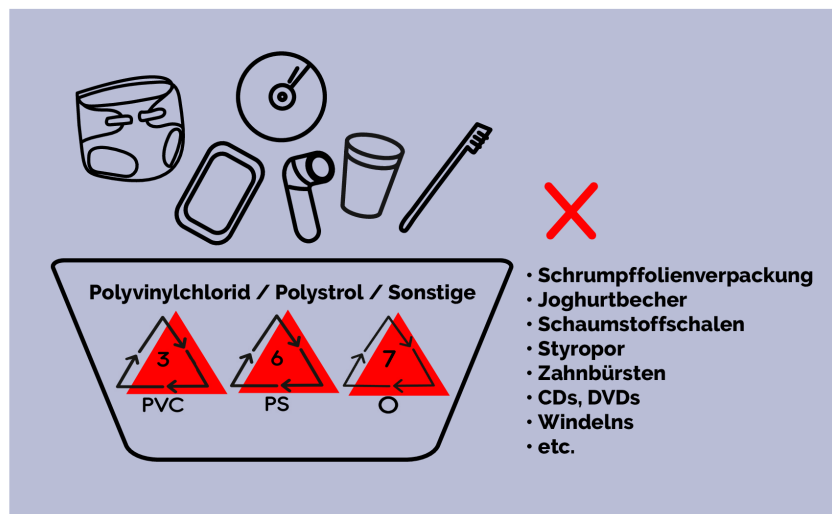
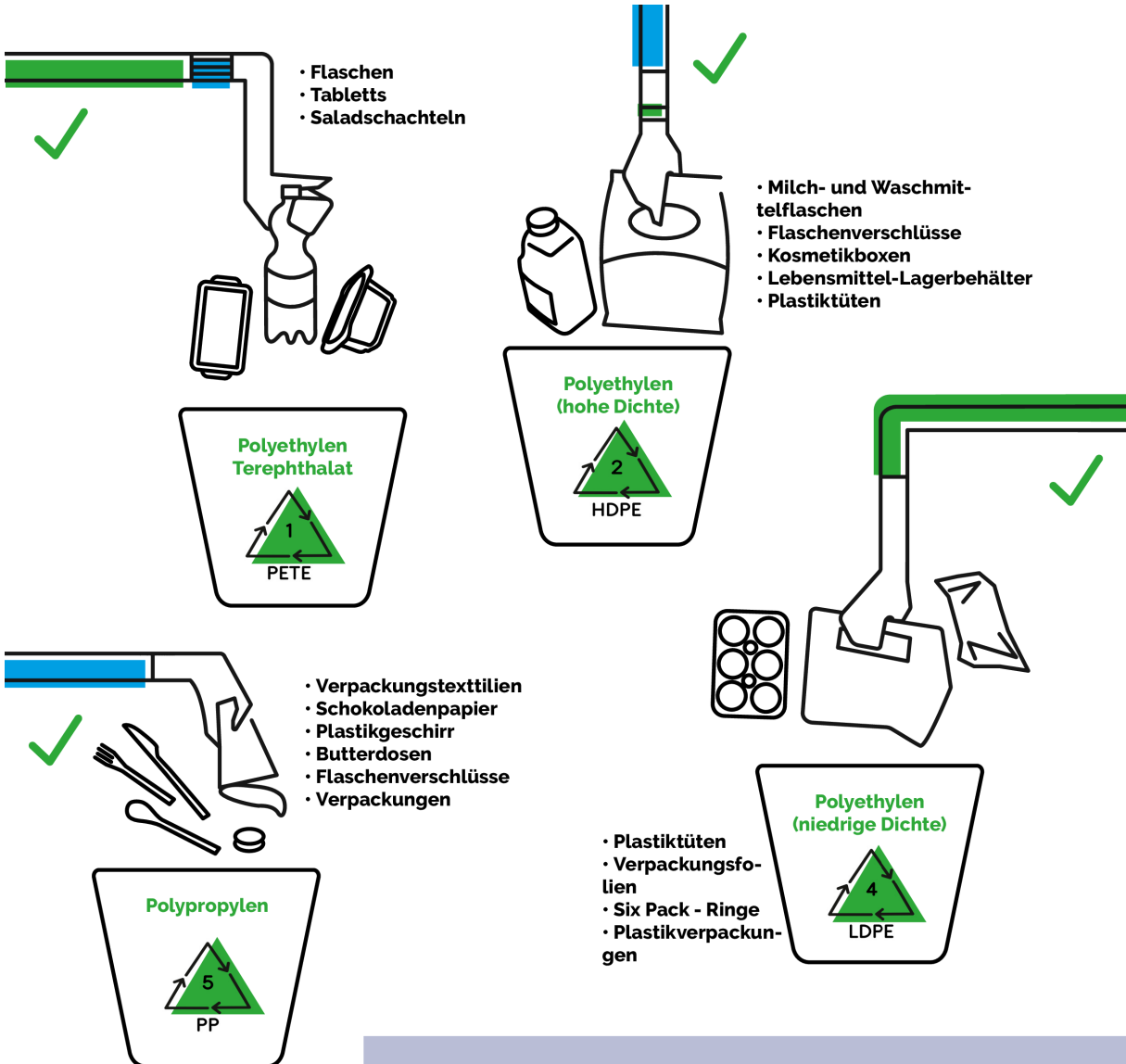
### Pfeile ("Grüner Punkt") - RECYCLT

Es ist ein Symbol, das in vielen europäischen Ländern auf Verpackungen verwendet wird und bedeutet, dass der Hersteller einen finanziellen Beitrag zur Rückgewinnung und Wiederverwertung von Verpackungen geleistet hat - NICHT, dass die Verpackung wiederverwertbar ist.

### Möbiusband - RECYCLEBAR

Zeigt an, dass ein Gegenstand recyclingfähig ist - nicht, dass der Gegenstand bereits recycelt wurde oder in allen Recycling-Sammlsystemen akzeptiert wird. Wenn dieses Symbol zusammen mit einer Prozentzahl erscheint, gibt dies an, wie hoch der Anteil der Verpackung ist, der aus recyceltem Material besteht.







Es ist auch wichtig, die sogenannten aluminiumbeschichteten Kunststoffbeutel zu erwähnen. Das sind Kunststoffe, die mit einer dünnen Metallschicht überzogen sind. Unter anderem erhalten sie diese zusätzliche Schicht, um die Haltbarkeit der Lebensmittel zu erhalten, aber als Ergebnis sind sie nicht recycelbar. Aus diesem Grund kann das PP-Zeichen auf ihnen irreführend sein. Diese Art von Verpackung begegnet uns zum Beispiel, wenn wir Chips, Snacks oder Müsliriegel kaufen. Sie ist leicht zu erkennen, wenn wir auf die Innenseite der Verpackung schauen, die metallisch glänzt, und wenn sie zerknüllt wird, klumpt es laut.

### 2.2.2.1. Lernaktivität

BINGO	
Lernergebnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Änderung unserer Gewohnheiten im Umgang mit Plastik</li> <li>• Wissen zu Trends in den Abfallgruppen</li> <li>• Was denkt Ihre Klasse über Abfall?</li> <li>• Wie ist die grundsätzliche Einstellung zu Plastikmüll?</li> </ul>
Materialien/Standort	Bingo-Karten, Bleistifte
Kompetenzen	Kommunikation, Initiative, Selbstreflexion, Kooperation
Anweisungen	<p>Jeder Schüler erhält eine BINGO-Karte mit Sätzen. Das Ziel ist es, zu jedem Satz eine Unterschrift zu sammeln. Wenn mindestens 20 teilnehmende Personen im Raum sind: Eine Person kann nur eine Zelle auf dem Papier unterschreiben.</p> <p>Der Gewinner ist der erste, der in allen seinen Zellen Unterschriften sammelt und ruft: BINGO!</p> <p>Finden Sie eine Person...</p> <p>Diskussion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie viele könnten jede Zelle signiert haben?</li> <li>- Gab es jemanden, für den alles zutreffend war?</li> <li>- Welche ist die einfachste? Für wen?</li> <li>- Was ist eine große Herausforderung? Warum?</li> <li>- Was können wir über unsere Gewohnheiten lernen?</li> </ul>
Dauer	15 Minuten + Diskussion



Wer den Abfall zu Hause getrennt sammelt	Wer überhaupt keine Plastikstrohhalm verwendet	Wer von der pazifischen Plastikinsel gehört hat	Wer seine eigene wiederverwendbare Tasche hat
Wer seine wiederverwendbare Wasserflasche dabei hat	Wer an einer Müllsammlung beteiligt war	Wer normalerweise eine Einkaufsliste schreibt	Wer mehr Leitungswasser als Flaschenwasser trinkt
Wer kleinere Mehrwegtasche(n) für Bäckereien mitbringt	Wer keinen Kaffee aus dem Plastikbecher trinkt /oder gar keinen Kaffee trinkt 😊	Wer bereits einen Wertstoffhof besucht hat	Wer kompostiert
Wer 5 verschiedene Einwegplastikartikel aufzählen kann	Wer seine Sandwiches in wiederverwendbaren Behältern transportiert	Wer weiß, woraus Kunststoffe üblicherweise hergestellt werden	Wer weiß, wo man alte Handys abgeben kann
Wer ein Tuch trägt, das keine synthetischen Fasern enthält	Wer schon etwas Cooles aus Plastikmüll gemacht hat	Wer etwas hat, das aus recyceltem Kunststoff hergestellt ist	Wer überhaupt keine Plastiktüten verwendet



### 2.2.3. Möglichkeiten der Verwendung von Kunststoff

Die Anwesenheit von Plastik in unserem täglichen Leben ist allgegenwärtig. Wir begegnen Kunststoffen im Haushalt als Lebensmittelverpackung, in unseren Konsumgütern, im Verkehr, in der Bildung, in der Elektronik und so weiter. Auch in der Weltraumforschung und in der Medizin ist er ein wichtiges Material. Kunststoffe werden in den Prozessen der Industrie und der Landwirtschaft eingesetzt. Die häufigsten Verwendungszwecke, denen wir in unserem täglichen Abfall begegnen, sind Lebensmittel- und Getränkeverpackungen.

#### 2.2.3.1. Lernaktivität

In Plastik verpacktes Leben	
Lernergebnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsere Kunststoffe und ihr Einfluss auf das tägliche Leben</li> <li>• Wie wir Plastik verwenden</li> <li>• Kartierung von Kunststoffen in der unmittelbaren Umgebung.</li> </ul>
Materialien/Standort	Papier, Bleistift
Kompetenzen	Vergleich, Kommunikation
Anweisungen	<p>Zählen Sie die Kunststoffe um Sie herum auf. Wir bewegen uns von unserer Haut weg. Beginnen Sie mit Einzelarbeit: Bezeichnen Sie die Rohstoffe in der Kleidung, die Sie tragen. Enthält sie Kunststoff (Kunstfaser)? Woraus sind die Hosen, die T-Shirts hergestellt? Steht das überhaupt auf dem Etikett? Schätzen Sie den prozentualen Anteil von Kunststoff in der Kleidung, die Sie tragen.</p> <p>Wenn Sie fertig sind, stellen Sie sich in einer Linie auf, als ob Sie eine Skala anzeigen würden. Ein Ende der Linie ist 0 % und das andere ist 100 %.</p> <p>Wo ist Ihre Position? Warum?</p> <p>Sagen Sie den anderen, wie viel Plastikanteil Sie in Ihrer Kleidung vermuten.</p> <p>Wenden Sie sich dann an die Person neben Ihnen und zeigen Sie sich gegenseitig die Kleidung und was Sie davon halten (2x5 Minuten)</p> <p>Wenn Sie nach dem Gespräch das Gefühl haben, dass Sie auf der Skala nicht an der richtigen Stelle stehen, wechseln Sie den Platz.</p> <p>Wenn Sie in einem Klassenzimmer sind, können sich alle an ihre Tische setzen. Schreiben Sie eine Liste mit Plastikgegenständen, die innerhalb von 2 Metern gefunden werden können.</p>



	<p>Diskussion: Was sind die zwei wichtigsten Gegenstände / Objekte, ohne die Sie sich Ihr Leben nicht vorstellen können. Welches sind die beiden, auf die Sie ohne Probleme verzichten würden?</p> <p>Zum Schluss sollte die Gruppe gemeinsam eine Liste erstellen, was sich sonst noch im Klassenzimmer befindet, das noch nicht erwähnt wurde. Aus welcher Art von Kunststoff ist es gemacht? Wie lang kann seine Lebensdauer sein?</p>
Dauer	2-3 Unterrichtsstunden

### 2.3. Umweltauswirkungen der Kunststoffverschmutzung

**Die Kunststoffproduktion nimmt zu, aber nur 9 % werden recycelt.**

*"Im Jahr 2014 fanden Wissenschaftler an den Stränden von Hawaii eine neue Art von "Stein". Sie bestand aus Sand, organischen Ablagerungen und vulkanischem Gestein, alles zusammengewirbelt mit geschmolzenem Plastik. Also schlugen sie den Namen "Plastiglomerat" vor, und sie äußerten, dass diese Steine, da Kunststoff so ziemlich für immer hält, eine Markierung des Anthropozäns in der Gesteinsaufzeichnung sein könnten. In der Zukunft könnte unsere Zeit durch unseren Gebrauch von Kunststoffen definiert werden.*

*Was angesichts der Allgegenwärtigkeit von Kunststoffen nicht besonders schwer vorstellbar ist. Jetzt haben Forscher zum ersten Mal eine umfassende, öffentliche und ausführliche Bilanz aller Kunststoffe veröffentlicht, die jemals auf der ganzen Welt hergestellt wurden. Die Zahl ist so groß, dass sie sich der menschlichen Vorstellungskraft entzieht: 8.300 Millionen Tonnen seit 1950. Davon haben 6.400 Millionen Tonnen ihren Nutzen überlebt und sind zu Abfall geworden; **79 Prozent dieses Mülls liegen auf Deponien oder in der Natur, 12 Prozent wurden verbrannt und nur 9 Prozent wurden recycelt.**"<sup>1</sup>*

Ca. 10 Millionen Tonnen Kunststoffabfälle gelangen durch unsachgemäße Handhabung und menschliche Fahrlässigkeit in die Umwelt.

In der Umwelt zersetzt sich Plastik nicht, es zerfällt allenfalls in winzige Stücke (degradiert) und die kleinen Stücke mögen aus unseren Augen verschwinden, in Wirklichkeit umgeben sie uns überall.

Für Wildtiere können Kunststoffe sogar lebensbedrohlich sein, da Vögel und andere Tiere sie oft verschlucken, ihre Küken damit füttern oder sich in Plastikgegenständen verfangen.

Die Müllflecken der Ozeane werden immer größer. Diese Müllflecken sind entstanden, weil es im Nordpazifik ein rotierendes Strömungssystem gibt, das einen Großteil der Abfälle umleitet, die direkt ins Meer eingeleitet oder von Flüssen in den Ozean getragen werden. Es wird geschätzt, dass es doppelt so groß ist wie der Staat Texas.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> <https://www.theatlantic.com/science/archive/2017/07/plastic-age/533955/>

<sup>2</sup> <https://response.restoration.noaa.gov/about/media/how-big-great-pacific-garbage-patch-science-vs-myth.html>





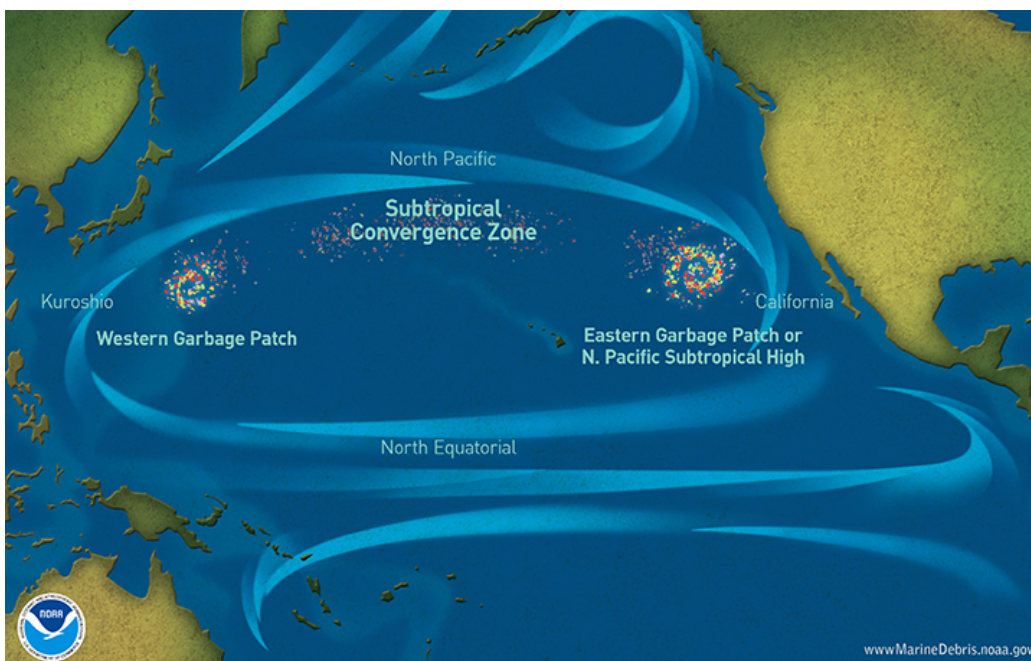
**Bewährte Praktiken: Initiative "Keep our Sands and Sea Plastic Free" <https://sandseaplasticfree.org/>**

Diese Initiative befasst sich mit Einwegplastik in Hotels, Bars, Restaurants und der weiteren Gemeinschaft in Zypern und fordert Unternehmen und Gemeindegruppen auf, die Petition zu unterzeichnen, um die Verwendung von Einwegplastik zu stoppen. Dies ist eine wichtige zypriotische Initiative, um Tourismusunternehmen und Gemeindegruppen zu ermutigen, zusammenzukommen, um Einwegplastik loszuwerden. "Keep Our Sand and Sea Plastic Free" ist ein Projekt der TUI Care Foundation mit Unterstützung des stellvertretenden Tourismusministeriums, des Ministeriums für Landwirtschaft, ländliche Entwicklung und Umwelt, der zypriotischen Hotelvereinigung (PASYXE), der Vertretung der Europäischen Kommission in Zypern, des Umweltkommissars, der Universität von Nikosia und anderen. Es wird von der Cyprus Sustainable Tourism Initiative (CSTI) und der Travel Foundation durchgeführt.

Die Initiative umfasst Schulungen und Beratung des Hotelpersonals, um weniger Plastik zu verwenden, die Änderung von Verfahren in Hotels und Unternehmen, um Einwegplastik zu vermeiden, die Sensibilisierung von Einwohnern und Touristen für das Problem, um Unterstützung zu gewinnen, und die Ermutigung der lokalen Bevölkerung, Einwegplastik zu vermeiden. Die Ziele der Initiative sind eine 70-prozentige Reduzierung der von der Tourismusbranche beschafften Einwegplastikartikel und eine 80-prozentige Sensibilisierung von Einwohnern und Touristen für das Einwegplastikproblem.

Organisationen, die sich zur Teilnahme an dieser Initiative anmelden, erhalten Zugang zu Online-Ressourcen. Diese umfassen:

- Plastic Free Hotel Training Toolkit, um Hotels dabei zu helfen, die Menge an Einweg-Plastikmüll zu reduzieren, die im Hotelbetrieb entsteht
- Vorgefertigte PowerPoint-Präsentation, die es Hotels ermöglicht, grundlegende Änderungen vorzunehmen und Mitarbeiter zu schulen





Nahezu jeder Organismus auf dem Planeten ist von der Herstellung, Verwendung oder Entsorgung von Kunststoff betroffen. Die Produktion von Kunststoffen hat auch schwerwiegende Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und bedroht u. a. den Hormonhaushalt, die Funktion des Immunsystems und das Fortpflanzungssystem. Sie kann Leber- und Nierenschäden und sogar Krebs verursachen. Im weiteren Verlauf des Lebenszyklus von Kunststoffprodukten wird diese Liste durch Erbkrankheiten und Missbildungen vervollständigt.

### Was sind das für winzige, farbige Kügelchen in Duschgels, Peelings und anderen Kosmetika?



### Was sind Mikroperlen?

Mikroperlen haben ihren Namen von ihrer Größe: Es handelt sich um Materialien mit einer Größe von 0,5-500 Mikrometern, die aus einer Art Kunststoff gewonnen werden. Sie können aus Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyethylenterephthalat (PET), Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Nylon hergestellt werden.

### In welchen Produkten werden diese Mikroperlen verwendet?

Es gibt viele Verwendungsmöglichkeiten für Mikroperlen, darunter Duschgels, Gesichtsseifen, Zahnpasten, Grundierungen, Lippenstifte und Nagellacke.



### Warum ist die Verwendung von Mikroperlen ein Problem?

Sehen Sie sich das Video an: <https://www.storyofstuff.org/movies/lets-ban-the-bead/>

### Es ist schwierig, Mikroperlen zu filtern



Die meisten Kläranlagen sind nicht in der Lage, alle Partikelgrößen herauszufiltern, so dass diese Partikel früher oder später ihren Weg in Flüsse, Meere und Trinkwasserversorgungssysteme finden. Einigen Untersuchungen zufolge leitet jede Kläranlage 80.000 Mikroperlen pro Tag in unsere Gewässer ein.

### **Giftstoffe haften an ihnen**

Verschiedene organische Verunreinigungen und Industriechemikalien wie Herbizide, Flammschutzmittel, Motoröl usw. haften extrem leicht an diesen Kunststoffderivaten.



### **Letztlich leidet die Tierwelt**

Leider können diese Verunreinigungen im Körper von Wasserorganismen durch die Partikel angereichert werden, da diese Tiere nicht immer imstande sind, sie von ihrer Hauptnahrung, dem Plankton, zu unterscheiden. Wasserlebewesen, einschließlich Fische, Muscheln und Krustentiere, reichern diese Schadstoffe durch die Partikel in ihrem Körper an. Dadurch sterben sie entweder oder vergiften uns

weiter auf unserem Teller.

### **Sie können auch die Haut schädigen**

Im Falle von Hautpeelings sollte es kein Trost sein, dass die Produkte, in denen Mikroplastik zu finden sind, leicht Mikroverletzungen auf der Oberfläche des Gesichts verursachen können, wodurch verschiedene Giftstoffe eintreten können. Und die weniger effizienten "sanften" Produkte, zu deren täglicher Verwendung die Menschen ermutigt werden, sind nur auf mehr Umsatz ausgelegt.

### **Woher weiß ich, welches Produkt ich wählen soll?**

In vielen Ländern ist es bereits gesetzlich vorgeschrieben, alle Materialien aufzulisten, die sich auf die Zusammensetzung eines Produkts beziehen. Aber auch wenn dies nicht der Fall ist, führen die meisten Hersteller die verwendeten Kunststoffe als Inhaltsstoffe auf. Darüber hinaus lohnt es sich natürlich, Bio-Produkte zu bevorzugen, wenn wir es uns erlauben können.

### **Was ist mit biologisch abbaubaren Kunststoffen?**



Oxo-abbaubare (d.h. abbaubare) Kunststoffe sind keine Lösung für diese Produkte, da die Partikel in den Duschgelen bei Kontakt mit Wasser ihre Abbaubarkeit verlieren. Die biologische Abbaubarkeit würde ein gewisses Maß an Wärme und Luft erfordern.

### Was passiert global?

Zum Glück hat sich schon mehrfach gezeigt, dass die Interessen der Menschen durchgesetzt werden können. Mehrere US-Bundesstaaten, darunter Kalifornien, Illinois, Ohio, Minnesota und New York, haben Gesetzesvorlagen eingebracht, um die Verwendung von Mikroplastik in der Kosmetikindustrie bis Juli 2017 auslaufen zu lassen.<sup>3</sup>

### Wie können diese Hautpeelings ersetzt werden?

Es gibt unzählige hausgemachte Rezepte für natürliche Peelings. Jeder kann diese mit natürlichen Zutaten herstellen.



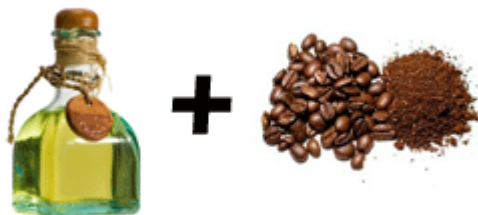
### Zusammenfassung

Der Verbreitung von Produkten mit Mikroplastik ist immer noch ein Problem. Das liegt natürlich auch daran, dass diese Technologie, wie die meisten fortschrittlichen Industrien, mittlerweile zu viel günstigeren Produktionskosten arbeiten kann als ihre natürlichen Hautpeeling-Gegenstücke. Das größte Problem ist der Mangel an Informationen, der den Verbrauchern tatsächlich die Möglichkeit nimmt, eine verantwortungsvolle Entscheidung zu treffen. Die Mikroplastik-Technologie hat keinen positiven Einfluss auf unsere Gesundheit oder den Zustand unserer Umwelt. Wir können am meisten tun, indem wir bewusst auf den Kauf solcher Produkte verzichten und so die Nachfrage nach solchen Produkten reduzieren. Es kann auch viel helfen, unsere Bekannten über solche und ähnliche Praktiken zu informieren.

#### 2.3.1. Lernaktivität

Handgefertigtes Hautpeeling - aus natürlichen Zutaten	
Lernergebnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie können Hautpeelings ersetzt werden?</li> <li>Welche natürlichen Inhaltsstoffe verwendet werden sollen</li> <li>Wie Sie Ihre eigene Kosmetik herstellen.</li> </ul>

<sup>3</sup> <https://www.theguardian.com/us-news/2015/dec/08/us-to-ban-soaps-other-products-containing-microbeads>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung von Reststoffen</li> <li>• Wie Sie Kunststoffe vermeiden</li> </ul>
Materialien/Standort	<p>Gemahlener Kaffee, Lavendel, Zucker, Olivenöl, Salz, Zitrone, Kokosnussöl, ätherische Öle nach Rezeptur</p> <p>Geschirr, Löffel, Gläser zur Aufbewahrung</p>
Kompetenzen	Digitale Kompetenz, Suchen und Filtern von Informationen. Kreativität, Zusammenarbeit
Anweisungen	<p>Es gibt unzählige hausgemachte Rezepte für natürliche Hautpeelings. Lassen Sie uns im Internet suchen. Wählen Sie ein Rezept aus und stellen Sie es her. Dann probieren Sie es aus.</p> <p>Sie können mehrere ausprobieren und das Ergebnis vergleichen.</p> <p>Für das beste "Produkt" erstellen Sie eine Marketingkampagne in der Schule, um für ein Leben ohne Mikroplastik zu werben.</p> <p>Einige Beispiele:</p> <div data-bbox="518 1187 997 1400">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mixtur aus gemahlenem Kaffee, Lavendel und Zucker: Die beruhigende Wirkung von Lavendel und zuckerhaltigem gemahlenem Kaffee ergeben eines der besten Hautpeelings.</li> <li>- Mixtur aus Zucker und Olivenöl: Eines der beliebtesten hausgemachten Hautpeelings aufgrund seiner extrem guten weichmachenden Fähigkeit.</li> <li>- Mixtur aus Salz und Zitrone: Diese Mischung wird speziell für fettige Hauttypen empfohlen. Der Zitronensaft löst die Fette auf, während das Salz alles entfernt, was noch übrig ist!</li> <li>- Mixtur aus Kokosnussöl und Zucker: Schmelzen Sie einen Esslöffel Kokosnussöl und fügen Sie dann drei Esslöffel Zucker hinzu, ein einfaches und effektives Hautpeeling.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomaten und Zucker: Schneiden Sie eine Tomate in zwei Hälften und tauchen Sie sie in Zucker. Dann in kreisenden Bewegungen auf die Gesichtshaut auftragen und 10 Minuten einwirken lassen!</li> </ul>
Dauer	1-2 Unterrichtsstunden (Unter Umständen ist die Nutzung des wissenschaftlichen Labors der Schule erforderlich).

## 2.4. Das Abfallproblem

### 2.4.1. Methoden der Abfallwirtschaft

Abfall ist eine menschliche Erfindung. Die Natur funktioniert ohne Abfall. Die wirtschaftlichen Prozesse, die der Mensch in den letzten ein bis zwei Jahrhunderten genutzt hat, funktionieren in einem linearen System: Gewinnung - Produktion - Verbrauch - Entsorgung. Im Gegensatz dazu arbeitet die Natur seit Millionen von Jahren in Kreisläufen. Was für den einen Organismus "Abfall" ist, ist für den anderen Nahrung. Jeder Stoff und seine Abbauprodukte haben einen Platz im natürlichen Kreislauf, sie bestimmen das Bild unseres Planeten. Ein Beispiel für einen solchen Kreislauf ist der Wasser- oder Kohlenstoffkreislauf. Denken Sie an die heimischen Wälder, in denen das abgefallene Laub mit Hilfe der sich zersetzenden Organismen dem Boden wieder Nährstoffe zuführt. Die Nährstoffe werden von den Pflanzen wieder aus dem Boden aufgenommen. Wenn wir uns in die Ordnung der Natur einfügen wollen, müssen wir diese Kreisläufe nachahmen. Im Prinzip kann nur eine Abfallwirtschaft, die nicht zur Anhäufung von unbrauchbaren Materialien führt, als nachhaltig bezeichnet werden. Von diesem Idealzustand sind wir aber noch sehr weit entfernt.

Es sind Stoffe in Erscheinung getreten, deren Zersetzungszeit nicht in Monaten, Jahren, sondern in Jahrzehnten oder Jahrhunderten gemessen werden muss. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, ein System für den Umgang mit diesen zu entwickeln, das heute als Abfallwirtschaft bezeichnet wird. Die Lösung schien einfach und bequem: Ein Müllwagen kommt, bringt den Müll weg, und man braucht sich nicht mehr darum zu kümmern. Diese Einstellung ist jedoch so weit degeneriert, dass die meisten Menschen nicht einmal mehr wissen, wo der Müll entsorgt wird, geschweige denn, dass sie überhaupt wissen, wie viel Müll wir eigentlich produzieren und damit die Umwelt belasten. Hinzu kommt, dass die globalen Abfallströme mittlerweile ein solches Ausmaß erreicht haben, dass sie ökologische, wirtschaftliche und soziale Probleme verursachen. Das zeigt sich zum Beispiel daran, dass ein Teil des Mülls aus "entwickelten Ländern" in der Dritten Welt landet. Nachhaltige Abfallwirtschaft sollte daher nicht als eine Reihe von modernen Technologien gesehen werden, sondern als ein System, dessen integraler Bestandteil der Mensch, der Abfallproduzent, ist.

Veränderung beginnt in unserem Denken.





## Das Konzept des Abfalls

Es gibt mehrere Definitionen von Abfall, abhängig von dem Kontext, in dem er verwendet werden soll. Die allgemeinste Definition gemäß der Abfallrahmenrichtlinie der Europäischen Union (European Union Waste Framework Directive) lautet:

"Jeder Stoff oder Gegenstand, den sein Besitzer wegwirft oder wegwerfen will oder muss."

## Die Abfallhierarchie

Es ist klar, dass die Aufgabe der Abfallbewirtschafter keineswegs einfach ist und dass die Abfallbewirtschaftung eine Lösung erfordert, die nicht nur wirtschaftliche Überlegungen, sondern auch ökologische und soziale Bedürfnisse berücksichtigt. Zu diesem Zweck wurde die sogenannte Abfallhierarchie definiert, die die Möglichkeiten der Abfallwirtschaft von den günstigsten Lösungen bis zu den ungünstigsten darstellt.

### **1. Abfallvermeidung**

Der erste und wichtigste Schritt ist die Vermeidung der Produktion von Abfall. Denn der beste Abfall ist der, der nicht entsteht. Es gibt viele Möglichkeiten, dies zu erreichen. Dazu gehört die Entwicklung abfallarmer Technologien, aber auch das Ökodesign, also die Gestaltung eines Produkts in der Weise, dass seine Nutzungsdauer maximiert wird. Die Einführung verschiedener wirtschaftlicher Anreize kann letztlich zu einer Reduzierung des Abfalls führen, z. B. Produktgebühren, Ökosteuern.

Auch wir selbst haben viele Möglichkeiten zur Vermeidung. Denken Sie einfach an die Definition von Abfall zurück: Jeder Stoff oder Gegenstand, den sein Besitzer wegwirft oder wegzuwerfen beabsichtigt. Es gibt so viele Dinge, die wir wegwerfen, weil sie uns nicht gefallen oder wir sie nicht mehr brauchen, obwohl sie noch intakt und brauchbar sind. In dem Moment, in dem wir uns entscheiden, einen überflüssig gewordenen Gegenstand weiterzugeben, anstatt ihn wegzuwerfen, bewahren wir ihn davor, zu Abfall zu werden. Und indem wir umweltbewusste Einkaufsgewohnheiten einführen, können wir die Menge der Dinge im Haushalt reduzieren, die leicht zu Abfall werden. Hören wir tatsächlich auf unsere Bedürfnisse, wählen wir langlebige, hochwertige Produkte.

Das Thema der Vermeidung geht über die Abfallwirtschaft hinaus, und da es darum geht, dass wir diese Produkte nicht als Abfall betrachten, sollte es nicht wirklich als Abfallwirtschaft eingestuft werden. Abfallvermeidung ist ein multidisziplinäres Gebiet, daher ist viel Aufmerksamkeit und Zusammenarbeit erforderlich, um es zu verwirklichen.

**Beste Praktiken: "Sag NEIN zu Plastikstrohalmen in Schulen", eine Kampagne des zypriotischen Umweltbeauftragten zum Stopp von Plastikstrohalmen in Schulen**

Die "Sag Nein zu Plastikstrohalmen" Kampagne begann als eine Initiative der Sonderschule Saint Spyridon in Larnaca und wurde auf nationaler Ebene durch das Büro des Umweltkommissars in Zypern unterstützt. Die



offizielle Kampagne hieß "Zypern sagt Nein zu Plastikstrohhalm" und wurde vom Beauftragten für Freiwilligenarbeit und dem Leiter der Vertretung der Europäischen Kommission in Zypern unterstützt.

Ziel der Kampagne ist es, dass alle Schüler einen wiederverwendbaren Strohhalm aus Edelstahl für ihr Zuhause mitsamt Bürste sowie ein schönes Lesezeichen erhalten und durch Schulpräsentationen und Aktionen verstehen, warum es notwendig ist, Nein zum Plastikstrohhalm zu sagen. So werden sie die Botschaft an ihre Familien weitergeben und gemeinsam die Gewohnheiten ändern.

Während der Kampagne ersetzte eine Freiwilligengruppe der Schule in Larnaca alle herkömmlichen Plastikstrohhalm durch biologisch abbaubare oder Aluminiumstrohhalm, die an die Schüler der Schulen in Zypern verteilt werden. Die Initiative soll auf alle Grund- und weiterführenden Schulen in Zypern ausgeweitet werden.

Mehr als 2.000 Mehrweg-Strohhalm wurden von den Menschen im Rahmen der Kampagne 2019 gekauft und an 2.179 Kinder, die öffentliche Kindergärten im Bezirk Larnaca besuchen, kostenlos abgegeben. Die Kampagne wird fortgesetzt, um weitere 20.000 Schüler in Schulen in Zypern mit Mehrwegstrohhalm zu versorgen.

Das Presse- und Informationsamt in Zypern und der nationale Rundfunksender unterstützten die Initiative und übermittelten die Botschaft an alle Bürger in Zypern.

Die Kampagne startete mehrere TV-Spots mit Salina, dem Flamingo, der für die Tiere steht, die durch die Verwendung von Plastiktrinkhalmen bedroht sind. Der TV-Spot ist unter [https://youtu.be/ujxScsgN\\_yo](https://youtu.be/ujxScsgN_yo) zu finden.

## 2. Wiederverwendung

Es ist eine weitere Grauzone, wenn es um die Wiederverwendung geht. Es gibt zwei Bereiche: Wenn wir etwas mehrmals als Produkt verwenden, und wenn ein Gegenstand in den Abfallstatus übergeht, aber durch die Vorbereitung zur Wiederverwendung wieder zu einem Produkt wird. In beiden Fällen ist dies jedoch eine gute Lösung, um Abfall zu vermeiden. Lassen Sie uns den Unterschied anhand von Beispielen verdeutlichen:

Der Sinn der Wiederverwendung ist es, das gegebene Produkt, die Verpackung, ohne Umwandlung, für die gleiche Aufgabe zu verwenden. Eines der bekanntesten Beispiele ist das Pfandsystem von Glasflaschen. In diesem Fall wird die geleerte Flasche an den Vertreiber zurückgegeben, von wo aus sie zum Waschen und Wiederbefüllen transportiert wird. Die Flasche wird in ihrer ursprünglichen Form und Funktion wiederverwendet. Eine weitere beliebte Form der Wiederverwendung ist der Kauf oder Tausch von gebrauchten Produkten. In diesem Fall wechselt der Gegenstand nur den Besitzer, erfährt aber keine besondere Umwandlung.

Angenommen, eines unserer Lieblingsgeräte geht kaputt. Auch wenn wir es weiter benutzen wollten, können wir das nicht mehr, da es repariert werden muss. Der Fachbegriff lautet in diesem Fall Vorbereitung zur Wiederverwendung, da eine größere oder kleinere Änderung am Gerät vorgenommen werden muss, um es wieder funktionsfähig zu machen. Auch heute noch gibt es Werkstätten, in denen wir unsere beschädigten Gegenstände reparieren können, und es gibt sogenannte Re-Use-Center. Die meisten dieser Zentren arbeiten ebenfalls als Wertstoffhof, befassen sich aber auch mit Reparaturen. Gegenstände, die noch repariert oder





aufgearbeitet werden können, werden aufgeräumt und weiterverkauft. Der Rest wird als Ersatzteil verwendet oder dem Recycling zugeführt.

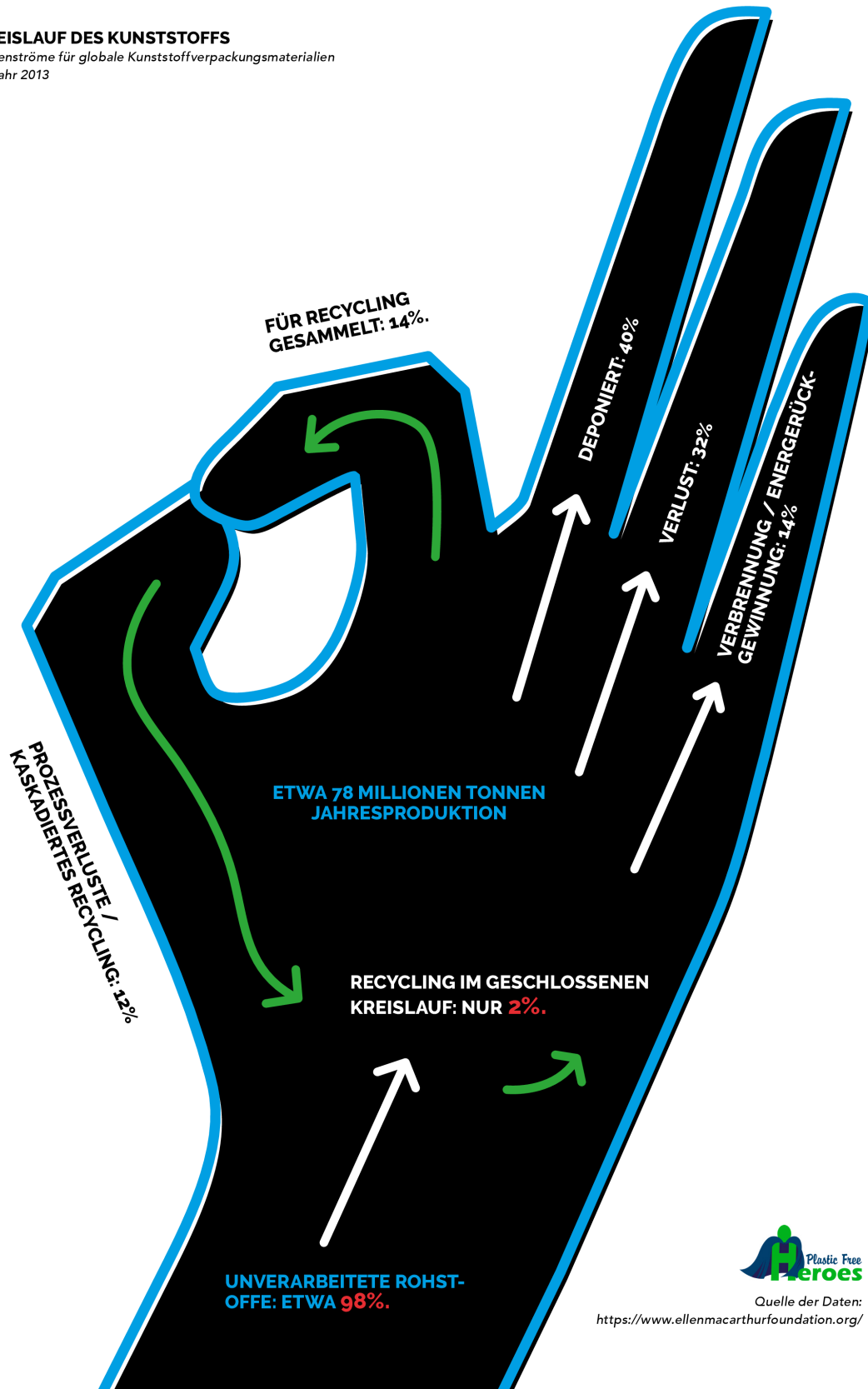
Ein Spezialfall der Wiederverwendung ist das kreative Recycling. Das häufigste Beispiel ist, wenn das Einmachglas als Kerzenhalter oder Stifthalter verwendet wird, oder wenn aus einem ausrangierten Bettbezug eine Brottasche genäht wird. Ein extremeres Beispiel ist das sogenannte Upcycling (wertsteigerndes Recycling) oder Redesign. In diesem Fall wird der Gegenstand neu durchdacht, erhält eine völlig neue Funktion und wird einer gravierenden Veränderung unterzogen. Die Möglichkeiten sind nur durch die Kreativität begrenzt. Immer mehr Künstler beginnen damit, Produkte zu entwerfen und zu gestalten, die Abfallmaterialien verwenden. Um nur einige Beispiele zu nennen: ein Portemonnaie oder eine Tasche aus Bannern; Papierschmuck; Teppiche oder Hausschuhe aus gebrauchten Jeans; ein Nachttisch aus Obstverpackungen.

### **3. Recycling**

Der Grundgedanke des Recyclings ist, dass Abfälle nach ihrer stofflichen Sortierung als Sekundärrohstoff verarbeitet werden und damit der Einsatz von Primärrohstoffen entfällt oder reduziert wird. Auf diese Weise wird deren ursprüngliche Funktion verändert oder komplett umgewandelt (z. B. wird aus einer PET-Flasche ein Polarpullover hergestellt). Durch Recycling können nicht nur Rohstoffe, sondern auch Energie und Wasser eingespart werden, so dass es definitiv gut für die Umwelt ist. Bedenken Sie jedoch, dass Recycling auch unweigerlich zu Umweltverschmutzung führt (Transport, Waschen, Schmelzen, Herstellung) - es ist also weniger umweltfreundlich als Vermeidung und Wiederverwendung.

## KREISLAUF DES KUNSTSTOFFS

Warenströme für globale Kunststoffverpackungsmaterialien  
im Jahr 2013





Die ordnungsgemäße getrennte Sammlung ist eine wichtige Voraussetzung für das Recycling. Die Bestandteile gemischter Abfälle können auch getrennt sortiert werden (Trennen von Materialien unterschiedlicher Größe durch Sieben, Entfernen von Metallen mit einem Magneten, Entfernen von leichten Kunststoffen mit einem Luftstrom, usw.), aber dies verringert die Qualität des Recyclings erheblich. Eine viel einfachere und sauberere Lösung ist das getrennte Sammeln von Abfällen aus verschiedenen Materialien an der Quelle, aber dies erfordert ein angemessenes Maß an Information und Sensibilisierung.

Es gibt weitere Einschränkungen beim Recycling. Zunächst einmal kann nicht alles recycelt werden. Es hängt nicht nur von der Technologie ab, sondern auch vom Abfallwirtschaftssystem und der Infrastruktur in dem jeweiligen Gebiet. Außerdem verschlechtert sich die Qualität des Materials während des Recyclings in vielen Fällen, so dass wir nicht von einem wirklichen Kreislauf sprechen können, sondern immer neue Rohstoffe einsetzen müssen. Bei Kunststoffen findet in den meisten Fällen das sogenannte Downcycling (depreciated recycling) statt, d. h. aus der ursprünglichen Verpackung wird nicht wieder die gleiche Verpackung, sondern es wird ein völlig anderes Produkt daraus gemacht (z. B. ein Blumenkasten aus einer Duschgelverpackung), das wiederum nicht mehr recycelbar ist. Im Hinblick auf das Recycling sind Metall und Glas die besten Materialien; sie können immer wieder eingeschmolzen werden. Außerdem sind z. B. Metall- und Glasbehälter in ihrer Lebensdauer haltbarer als ihre Pendanten aus Kunststoff.

Bewährte Praktiken: Bildungsprogramme

**Zwei Bildungsprogramme: "Recycling in Schulen, Verhaltensänderungen" und "Entdecke, wie man richtig in der blauen Tonne recycelt", organisiert von der Hellenic Recovery Recycling Corporation mit der Genehmigung des Ministeriums für Bildung, Forschung und religiöse Angelegenheiten**

**Mehr Informationen: <https://www.herrco.gr/public/?lang=en>**

Beide Programme versuchen, das Bewusstsein der Schüler in Grund- und weiterführenden Schulen zu schärfen und ihnen die korrekte Art und Weise der Teilnahme am Verpackungsrecycling mit Hilfe der blauen Tonnen zu präsentieren. Das erste Bildungsprogramm, "Recycling in Schulen, Verhaltensänderung", hat das Ziel, das Konzept des Recyclings bei potenziellen Recyclern zu fördern, und zwar in der Umgebung, in der der größte Teil ihrer Sozialisation stattfindet und sie ihre unmittelbare Aktivierung zum Recycling entwickeln können. Genauer gesagt, stellt die Hellenic Recovery Recycling Corporation eine spezielle blaue Tonne auf dem Schulhof auf, während die Schüler durch spezialisierte Mitarbeiter der Hellenic Recovery Recycling Corporation mit speziellen pädagogischen Präsentationen geschult werden.

Das zweite Bildungsprogramm "Entdecke, wie man in der blauen Tonne richtig recycelt" besteht aus fünf thematischen Schulungsmodulen, die im Klassenzimmer von Lehrkräften entwickelt werden können, einschließlich analytischer Anleitungen. Das Hauptkonzept besteht darin, dass die blaue Tonne zum Helden und Botschafter des Recyclings wird und den Kindern die Geheimnisse und Vorteile des Recyclings auf eine angenehme, kreative und erlebnisorientierte Weise enthüllt. Darüber hinaus wurde eigens eine Website entwickelt, [www.mplekas.com](http://www.mplekas.com), auf der Lehrkräfte das komplette Bildungsmaterial zum Thema Recycling mit nützlichen Anleitungen und Videos finden, während SchülerInnen die Werkzeuge und Materialien für kreative Arbeiten mit vielen Recycling-Tipps nutzen können.



#### **4. Energierückgewinnung - Abfallverbrennung**

Wenn Abfall nicht vermieden, wiederverwendet oder recycelt werden kann, besteht eine Lösung darin, den Energiegehalt des Abfalls bei der Verbrennung zurückzugewinnen. Die freigesetzte Energie wird zur Stromerzeugung genutzt und die Wärme wird für Fernwärme verwendet. Im ersten Moment klingt es gut, dass aus Abfall Energie gewonnen werden kann, aber bei der Verbrennung geht viel mehr Energie verloren als gewonnen werden kann. Außerdem wird die Reduzierung des Abfallvolumens als Argument für die Verbrennung angeführt. Wir sollten jedoch nicht vergessen, dass der Abfall nicht "verschwindet", sondern sich nur in gefährliche Rauch- und Gasanteile, Flugasche und Schlacke verwandelt. Der Bau und Betrieb einer Müllverbrennungsanlage ist enorm, und wenn sie einmal gebaut ist, muss sie ständig mit maximaler Kapazität arbeiten, was der Abfallvermeidung völlig entgegenwirkt und mit dem Recycling um hochwertige Materialien (Papier, Plastik) konkurriert.

#### **5. Entsorgung**

Das Schlimmste, was dem Abfall passieren kann, ist, wenn nichts damit gemacht wird, sondern er einfach in einen gut isolierten Bereich transportiert wird. Diese Behandlung ist leider sehr "beliebt", weil sie relativ kostengünstig, aber vor allem einfach ist. Die gängigste Methode ist die Deponierung, aber auch die Verbrennung ohne Energierückgewinnung ist in Gebrauch. Obwohl die Zahl der Deponien in letzter Zeit abgenommen hat, sind der Bau und der Betrieb moderner Deponien keineswegs billig, und die Deponierung wird das Problem der wachsenden Abfallberge auf Dauer nicht lösen.

In der Liste der Hierarchien ist der wirklich schlimmste Fall, die illegale Deponierung, nicht enthalten. Dennoch ist es wichtig, darüber zu sprechen, da schätzungsweise 1 % des Hausmülls am Straßenrand, in Wäldern und in Flüssen landet. Dies kann auf mangelnde Müllabfuhr und fehlende Informationen zurückgeführt werden, aber in vielen Fällen ist es auf Faulheit oder Umgehung der Müllgebühren zurückzuführen. Es ist schwierig, dies auf der Systemebene zu bekämpfen, und illegale Mülldeponien können nur auf Anzeige hin beseitigt werden. Auch Müllsammelaktionen erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, die aber trotz ihrer guten Absichten nur als symptomatische Behandlung angesehen werden können. Mehr Information und mehr Müllsammelstellen könnten helfen, das Problem zu reduzieren, zusätzlich zu den lokalen Bewegungen.



## Zero Waste

Das Ziel von Zero Waste ist sowohl eine Vision als auch ein praktischer Leitfaden für die Schaffung einer Lebensweise, bei der nach dem Vorbild eines nachhaltigen Kreislaufs in der Natur kein endgültiger Abfall entsteht, weil alle Stoffe, die aus den Prozessen herauskommen, an anderer Stelle als Ressourcen enden.

Im Sinne von Zero Waste gestalten wir Produkte und betreiben Prozesse so, dass die Gesamtmenge und Gefährlichkeit des Abfalls reduziert wird. Bei diesem Ansatz vergraben oder verbrennen wir keine Ressourcen, sondern schonen und verwerten sie. Mit der Umsetzung von Zero Waste werden Emissionen in Boden, Wasser und Luft, die die Gesundheit des Planeten, der Menschen, Tiere und Pflanzen gefährden, eliminiert.

### 2.4.1.1. Lernaktivität

Bausteine der Abfallpyramide	
Lernergebnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen der Abfallhierarchie</li> <li>• Kenntnisse über die getrennte Sammlung von Verpackungsmaterialien</li> <li>• Unterschiedliche Materialien für den gleichen Zweck</li> <li>• Wie Sie Plastik im Alltag vermeiden können</li> </ul>
Materialien/Standort	Konzeptbeschriftung A4, Abfallmaterialien (Verpackungsmaterialien)
Kompetenzen	Konzeptuelles Wissen, Kooperation, Verantwortung für das Handeln
Anweisungen	<p>Platzieren Sie abfallbezogene Begriffe verstreut im Raum. Die Schüler bilden Teams. Die Teams erhalten ein geräuscherzeugendes Gerät.</p> <p>Die Aussagen zu den Konzepten werden von der Lehrkraft Zeile für Zeile vorgelesen. Welches Team errät, um welches Konzept es sich handelte, signalisiert es mit dem Instrument. Wenn die Antwort richtig ist, dürfen sie das Konzept und den Gegenstand, der es symbolisiert, mitnehmen.</p> <p>Zum Beispiel:</p> <p><b>TRASH:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>sie werfen mich raus</i></li> <li>• <i>Niemand braucht mich</i></li> <li>• <i>Ohne Menschen würde ich nicht einmal existieren</i></li> <li>• <i>Ich kann nach ein paar Tagen sehr stinkend sein</i></li> <li>• <i>Ich verschmutze die Umwelt</i></li> </ul>

	<p><b>RECYCLING:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ich erneuere die Materialien</i></li> <li>• <i>Ich mag nicht alle Materialien</i></li> <li>• <i>Mit mir können Sie eine Menge Energie und Rohstoffe sparen</i></li> <li>• <i>Die meiste Zeit kommt das Rohmaterial aus farbigen Behältern zu mir</i></li> </ul> <p><b>KUNSTSTOFFFLASCHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ich bin transparent</i></li> <li>• <i>mein Vorgänger war das Glas</i></li> <li>• <i>Ich enthalte Flüssigkeiten</i></li> <li>• <i>Ich habe die Welt versteckt</i></li> <li>• <i>Es gibt mich wiederauffüllbar</i></li> <li>• <i>Ich verschmutze die Umwelt sehr</i></li> <li>• <i>vielleicht bin ich recycelt</i></li> <li>• <i>Füllstoff und Fleece wird wieder aus mir hergestellt</i></li> </ul> <p>Weitere Begriffe: Deponie, Verbrennungsanlage, Wiederverwendung, Mehrwegtasche, Plastiktüte, Glasflasche, Abfall, getrennte Sammlung, Metall, Papier, Glas, kombiniertes Material usw...</p>
Dauer	40 Minuten

Datenanalyse	
Lernergebnis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfallwirtschaft in Europa</li> <li>• Unterschiede zwischen den Ländern (Lebensstil, Konsum...)</li> <li>• Unterschiede zwischen Abfallmanagementsystemen</li> </ul>
Materialien/Standort	
Kompetenzen	Datenverarbeitung und -analyse
Anweisungen	<p>Bevor Sie sich die Daten ansehen, versuchen Sie herauszufinden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in welchen Ländern wurde am meisten bzw. am wenigsten Abfall produziert?</li> <li>- welche Länder sind im Recycling führend?</li> </ul>

	Municipal waste, 2014						
	Generated, (kg per person)	Treated, (kg per person)	Municipal waste treated, %				
			Recycled	Composted	Incinerated	Landfilled	
EU*	475	465	28%	16%	27%	28%	
Belgium	435	439	34%	21%	44%	1%	
Bulgaria	442	416	23%	2%	2%	74%	
Czech Republic	310	310	23%	3%	19%	56%	
Denmark	759	759	27%	17%	54%	1%	
Germany	618	618	47%	17%	35%	1%	
Estonia	357	303	31%	6%	56%	8%	
Ireland**	586	531	34%	6%	18%	42%	
Greece**	509	509	16%	4%	0%	81%	
Spain	435	435	16%	17%	12%	55%	
France	511	511	22%	17%	35%	26%	
Croatia	387	374	15%	2%	0%	83%	
Italy	488	455	28%	18%	21%	34%	
Cyprus	626	626	13%	12%	0%	75%	
Latvia	281	281	3%	5%	0%	92%	
Lithuania	433	425	21%	10%	9%	60%	
Luxembourg	616	616	28%	18%	35%	18%	
Hungary	385	376	25%	6%	10%	59%	
Malta	600	545	8%	4%	0%	88%	
Netherlands	527	527	24%	27%	48%	1%	
Austria	565	547	26%	32%	38%	4%	
Poland	272	272	21%	11%	15%	53%	
Portugal	453	453	16%	14%	21%	49%	
Romania**	254	214	5%	11%	2%	82%	
Slovenia	432	257	49%	12%	0%	39%	
Slovakia	321	282	6%	6%	12%	76%	
Finland	482	482	18%	15%	50%	17%	
Sweden	438	438	33%	16%	50%	1%	
United Kingdom	482	473	28%	17%	27%	28%	
Iceland**	345	345	38%	7%	6%	49%	
Norway	423	414	27%	17%	54%	3%	
Switzerland	730	730	33%	21%	46%	0%	
Montenegro**	508	451	1%	0%	0%	99%	
FYR of Macedonia	370	370	:	:	:	100%	
Serbia	302	236	1%	0%	0%	99%	
Turkey	405	363	0%	0%	0%	100%	
Bosnia & Herzegovina	349	234	0%	0%	0%	100%	

The treatment operations may not add up to 100% due to rounding.  
 Data for the Czech Republic, Germany, Spain, Cyprus, Luxembourg and Poland are estimated and may be revised.  
 : Data not available  
 \* EU aggregate is estimated based on 2013 data for those Member States for which 2014 data are not available.  
 \*\* 2013 data instead of 2014.

Diskutieren Sie das Folgende:

- Wie erfolgreich waren Sie dabei, die richtigen Länder zu treffen? Warum hat es sich so entwickelt? Was war die größte Überraschung?
- Was ist wichtiger? Weniger Abfall zu produzieren oder eine höhere Recyclingquote zu haben?
- Nach Ansicht von Umwelt-NGOs sollte die Abfallwirtschaftsstatistik vielmehr die Restmüllmenge berücksichtigen, d. h. wie viel Abfall auf Deponien und in Verbrennungsanlagen landet. Inwieweit verändert dies die Leistung der Länder?
- Was könnte der Grund für die Unterschiede sein? (Unterschiedliche finanzielle Situation, Konsum, Lebensstil?)

Dauer

40 Minuten

### 2.4.2. Bedrohungen durch Überkonsum

Jedes Jahr veröffentlicht das Global Footprint Network das aktuelle Datum für den Weltüberkonsumtag, der 2018 auf den 1. August fiel, 2019 bereits auf den 29. Juli.



### Was bedeutet das?

Wenn die Ressourcen der Erde als ausreichend für ein Jahr angesehen werden würden, wären die in diesem Jahr genutzten Ressourcen bei den derzeitigen Verbrauchsraten schneller verbraucht, als der Jahreskalender ablaufen würde. Das heißt, wir verbrauchen mehr, als wir könnten. Der bestimmte Tag im Jahr, an dem wir bildlich gesprochen unsere Ressourcen für ein bestimmtes Jahr erschöpfen, wird Weltüberkonsumtag genannt (auch bekannt als Ecological Overshoot). Das bedeutet auch, dass wir z. B. nach dem 29. Juli 2019 bereits die Vorräte des Jahres 2020 verbraucht haben.

Und nach europäischen Daten war der 10. Mai 2019 der Tag, an dem die Europäer den Tag des Überkonsums erreichten.

**Probieren Sie es online aus: Welcher Tag war im Jahr 2020 der Tag des Überkonsums? Warum?**

### Was ist die Ursache für den Überkonsum?

Laut Eurostat produziert der durchschnittliche europäische Einwohner eine halbe Tonne Abfall pro Jahr, von dem ein Teil im Mülleimer und ein Teil in der Umwelt landet.

Es gibt viele Dinge, die unsere Konsumgewohnheiten beeinflussen: soziale und kulturelle Bräuche, Wohlstand, die Infrastruktur um uns herum. Und nicht zuletzt unsere eigenen Bedürfnisse und Wünsche. Inwieweit sind unsere Wünsche unsere eigenen?

Werbung ist eines der grundlegenden Phänomene und treibenden Kräfte der Konsumgesellschaft. Sie spielt eine immer größere Rolle in unserem Leben. Die Straßen, die Gebäude, das Fernsehen, das Internet, unsere Anwendungen sind voll von ihr. Sie "verfolgt" uns überall hin, wir werden sie nicht mehr los, können uns ihrem Einfluss kaum noch vollständig entziehen. Darüber hinaus werden wir mit immer mehr personalisierten Werbebotschaften bombardiert. Das animiert uns zum ständigen Konsum. Werbung sagt nicht die Wahrheit, sie täuscht mit Bildern einer Scheinwelt; sie versucht, unsere Emotionen zu beeinflussen. Gleichzeitig werden Idealvorstellungen (ewige Jugend, Schönheit, Gesundheit) mit Dingen (käuflichen Produkten) verbunden. Sie suggerieren, dass wir, wenn das beworbene Produkt oder die Dienstleistung in unseren Besitz gelangt, Jugend, Schönheit und Gesundheit für immer gekauft haben.

Abgefülltes Wasser, zum Beispiel, erwies sich als eines der größten Geschäfte des 20. Jahrhunderts.

In den USA übertraf 2017 der Umsatz von abgefülltem Wasser zum ersten Mal in der Geschichte der Branche den von kohlenensäurehaltigen Erfrischungsgetränken: Ersteres verkaufte 147,6 Liter pro Person und Jahr, letzteres nur 145,7. Inzwischen sind es 159 Liter pro Jahr, und es wird prognostiziert, dass in einigen Jahren die magische Grenze von 50 Gallonen (189 Liter) überschritten wird. Seltsame amerikanische Modeerscheinung, könnte man meinen, aber tatsächlich sind die Zahlen auf der anderen Seite des Atlantiks ähnlich: Die Italiener und die Deutschen liegen mit 188 und 175 Litern pro Jahr sogar vor den US-Bürgern.





Außerdem unterscheidet sich Wasser in Flaschen praktisch kaum von Leitungswasser. Sie unterscheiden sich vor allem im Preis, der das Tausendfache betragen kann, und natürlich in der Tatsache, dass die Plastikflaschen, in denen sie verkauft werden, ein ernstes Umweltproblem bedeuten.

Das war natürlich nicht immer so: In den 1970er Jahren lag der durchschnittliche amerikanische Verbrauch bei nur 5-6 Litern pro Jahr. In vierzig Jahren hat er sich verdreißigfacht. Warum ist das so gekommen? Die Gewohnheit, abgefülltes Wasser zu konsumieren, lässt sich eindeutig auf die Werbung zurückführen. Wasser in Flaschen wurde von Prominenten beworben, die das Wassertrinken in Mode brachten, und es wurde sogar zu einem Symbol. Weit verbreitet waren Anzeigen in Zeitschriften, auf Plakaten und im Fernsehen, die für ein gesünderes Leben warben, für das der Konsum des Produkts "unerlässlich" sei.

Wasser wird in der Werbung meist als "sauber", "natürlich", "gesund" bezeichnet.

## 2.5. Mögliche Lösungen

Aufbauend auf den Kenntnissen aus den vorangegangenen Kapiteln gehen wir nun zu den Lösungen über.

Vielleicht ist es schon klar, dass das Problem der Plastikverschmutzung in linearem Denken, in einer linear organisierten Wirtschaft wurzelt.

In dieser Art von Wirtschaft werden Produkte aus den geförderten Ressourcen hergestellt, schnell verbraucht und dann weggeworfen und belasten so die Umwelt.

Darüber hinaus wird Kunststoff aus organischen Kohlenstoffverbindungen hergestellt, die sich über Millionen von Jahren aus der Energie der Sonne entwickelt haben. Atmosphärisches Kohlendioxid wird von Pflanzen gebunden, es entsteht organischer Kohlenstoff, z. B. Zucker, Proteine. Fossile Stoffe, die sich über Millionen von Jahren aus lebenden Organismen entwickeln, werden vom Menschen zur Herstellung von Kunststoffen verwendet, die ihm (scheinbar) das Leben erleichtern. Bei der Verbrennung als Abfall oder Brennstoff werden die fossilen Rohstoffe als anorganische Kohlenstoffverbindungen ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ) an die Natur zurückgegeben. Wir verbrauchen also die Reserven der Erde in einem Tempo, dem der natürliche Kohlenstoffkreislauf nicht folgen kann. Außerdem ist das alles eine globale Verschwendung, wir verbrennen unsere eigenen Reserven und das alles hat Auswirkungen auf das Klima.

Was ist die Lösung?

Statt einer linearen Wirtschaft, denken Sie an eine Kreislaufwirtschaft! Lernen wir von der Natur, die seit Millionen von Jahren funktioniert, ohne einen Überschuss zu hinterlassen. Alle "Nebenprodukte" können irgendwie recycelt werden.

Durch die Reduzierung des Einsatzes von Kunststoffen und die Verwertung der darin enthaltenen Materialien könnte die Menschheit einen großen Schritt in Richtung Schließung des Kreislaufs und Minimierung des Überschusses machen.

Um Ihnen eine Hilfestellung zu geben, haben wir ein Werkzeug zur Abfallanalyse entwickelt. Nutzen Sie dieses Tool, ziehen Sie die Schlussfolgerungen auf Ihrer eigenen lokalen Ebene und kommunizieren Sie diese an die Mitglieder Ihrer Gemeinde.



### 2.5.1. Lernaktivität: Abfallanalyse (Methodik für Lehrkräfte)

**Zielsetzung:** Beurteilung der Abfallsituation der Einrichtung, um zu erfahren, ob die getrennte Sammlung effektiv ist oder nicht und um die Abfallmenge zu reduzieren.

**Methode:** Abfallsortierung, Messungen und Auswertung. Entwickeln eines Aktionsplans.

**Hilfsmittel:** Abdeckplane aus Kunststoff (oder irgendetwas, das den Boden vor Verschmutzung schützt), Sicherheitshandschuhe, Gesichtsmasken, Müllsäcke, Waage (am besten eine Gepäckwaage), Notizblock, Bleistift, Kamera und Laptop.

**Empfohlenes Alter:** 14-16 Jahre alte SchülerInnen

**Zu erreichende Wirkung:** Einstellungsänderung bei SchülerInnen und Lehrkräften, Umstellung auf einen abfallfreien Lebensstil. Das aus den Erfahrungen gewonnene Wissen soll sowohl in der Einrichtung als auch in den Haushalten genutzt werden. Verbesserung des Anteils der korrekt getrennt gesammelten Abfälle und Reduzierung der Gesamtmüllmenge.

*Wir haben die Erfahrung gemacht, dass Einzelpersonen und Familien auf Haushaltsebene den Weg der Abfallreduzierung einschlagen können, während Gemeinden auf institutioneller Ebene große Schritte in Richtung Umweltbewusstsein machen können.*

*Eine der größten Ursachen für die aktuelle Umwelt- und Klimakrise ist die Menge und Gefährlichkeit des Abfalls, den die Konsumgesellschaft durch die Verschwendung von Ressourcen erzeugt. Um das Problem in einem ersten Schritt zu beseitigen, müssen jeweils die Ursachen erforscht werden. Im Falle des Abfalls müssen wir tief in unsere Mülltonnen schauen, um ein genaueres Bild unserer Gewohnheiten zu erhalten.*

#### 1. Was ist das Problem?

Besprechen Sie mit den SchülerInnen, wie das Problem aussieht. Helfen Sie ihnen mit angeleiteten Fragen, zu umreißen, worauf wir die Antwort suchen werden.

Zum Beispiel:

- Sind Sie mit dem Abfallmanagement der Einrichtung zufrieden?
- Glauben Sie, dass Sie und andere SchülerInnen den Trennmüll richtig sammeln?
- Schätzen Sie die Abfallmenge pro Woche für die Klasse/Schule?

#### 2. Einen Plan entwickeln

Besprechen Sie mit den SchülerInnen, welche Reihe von Schritten für die Durchführung der Analyse erforderlich sind. Schreiben Sie eine Liste der Aufgaben, wählen Sie einen Ort und eine Zeit. Teilen Sie die Aufgaben auf; Sie können 3 Arbeitsgruppen bilden: Müllsortierer, Wieger, Dokumentierer. Es kann auch sinnvoll sein, dass sich jeder in jeden Arbeitsablauf einbringen kann (rotierendes Arbeitssystem der Kleingruppen).

#### 3. Durchführen der Analyse

Arbeitsablauf:



1. Vorbereitung:
  - a. Wählen Sie das geeignete Datum und die Uhrzeit (Sie können auch die wöchentliche oder tägliche Abfallmenge messen, je nach den gewünschten Ergebnissen und dem örtlichen Abfallsammelsystem).
  - b. Wählen Sie einen geeigneten Standort: in der Nähe des Mülleimers, an einem regengeschützten Ort, der leicht zugänglich ist, aber den Alltag der Einrichtung nicht stört.
  - c. Verteilen Sie Schutzhandschuhe und einen Mundschutz an die TeilnehmerInnen.
  - d. Besprechen Sie die Aufgaben der TeilnehmerInnen.
2. Messen des Gewichts der Gesamtmenge:  
Wiegen Sie die Gesamtmasse des Abfalls pro Woche: sowohl bei getrennt gesammeltem als auch bei gemischtem Abfall. Es ist praktisch, wenn sich der Abfall bereits in Säcken befindet. Verwenden Sie eine Gepäckwaage.
3. Schütten Sie den gemischten Abfall auf das Kunststofftuch. Sortieren Sie nach den vorher vereinbarten Kriterien. Wählen Sie wiederverwertbare Materialien nach Materialart gemäß den örtlichen Regeln der getrennten Sammlung aus. Wenn Sie Fragen zur Recyclingfähigkeit bestimmter Verpackungsarten haben, wenden Sie sich an Ihr örtliches Versorgungsunternehmen.
4. Wiegen Sie auch die getrennten Anteile. Wenn Säcke oder Kartons zur Messung verwendet werden, soll deren Eigengewicht abgezogen werden, damit Sie später mit dem Gewicht des Abfalls rechnen können.
5. Dokumentieren Sie die gefundenen "Schätze". Fotografien können später wichtig sein.
6. Wiederholen Sie die Messung: Führen Sie sie ein weiteres Mal durch, um einen Vergleich anzustellen. Je mehr Proben genommen werden, desto genauer können Sie sich ein Bild von der Abfallsituation der Einrichtung machen.
7. Zusammenführen der Daten

Datum	Kategorie	Materialien	Gewicht (kg)
	<b>Kunststoff</b>	<i>Beispiel: Flaschen, Taschen, etc.</i>	
	<b>Papier</b>		
	<b>Metall</b>		
	<b>Glas</b>		
	<b>Bio</b>		
	<b>Mischabfall</b>		

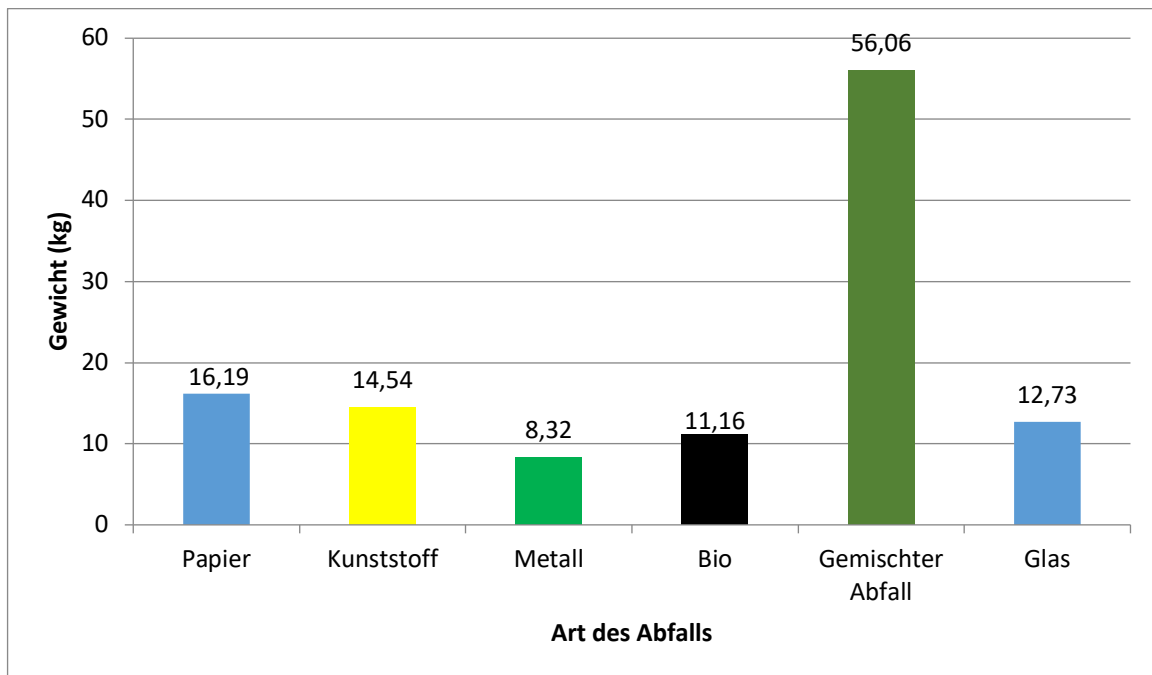
#### 4. Auswertung

Geben Sie die gesammelten Daten in eine Excel-Tabelle ein.  
Werten Sie die Daten aus.



- Wie hoch war der Anteil der einzelnen Fraktionen?
  - Wie hoch ist der Anteil des Abfalls im gemischten Abfall, der separat hätte gesammelt werden können?
  - Wie hoch ist der Anteil von Kunststoffen an der Gesamtabfallmenge?
  - Welche Unterschiede lassen sich zwischen Messungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten feststellen?
- Was könnte der Grund für diese Unterschiede sein?

Erstellen Sie Diagramme aus den ausgewerteten Daten.



## 5. Entwickeln eines Aktionsplans

- Sammeln Sie Ideen, wie Sie Abfall reduzieren können.
  - Was können Hersteller tun?
  - Was können Entscheidungsträger tun?
  - Was kann der Einzelne tun?
  - Was kann die Schule tun?
- Sammeln Sie Beispiele für die Wiederverwendung!
- Was können Sie persönlich tun, um Ihre Gewohnheiten zu ändern?
- Was können Sie als Klasse für eine größere Gemeinschaft tun?
- Wie hängen Mode und Abfallproduktion zusammen?
- Wie hängt der Plastikverbrauch mit dem Lebensmittelkonsum und Ihren täglichen Mahlzeiten zusammen?

**Empfehlung: Wiederholen Sie die Analyse zu Hause - machen Sie eine Familienabfallanalyse**



**+ Empfehlung:** Marken Audit Analyse:

Grundsätzliches: Auch lokal erzeugter Abfall kommt irgendwo her. Wer ist der Hersteller? Woher kommt mein Abfall? Wer ist verantwortlich?

Aufgabe: Sortieren Sie mit den Methoden der Abfallanalyse den Abfall nach Arten. Sie können die Prüfung für die gesamte Abfallmenge durchführen, Sie können aber auch eine typische Abfallart wählen, z. B. Softdrinks und Energydrinks.

Die Verpackung erzählt nicht nur über das Produkt, sondern auch über den Hersteller. Heutzutage sind die Hersteller bestrebt, die Verpackung ihrer Produkte so einzigartig wie möglich zu gestalten. Das macht es für den Verbraucher leicht, sich zu identifizieren, aber oft wirken Marketing- und Werbeinstrumente unterbewusst.

Das Wesen des Marken Audits besteht darin, aus der ausgewählten Stichprobe die einzelnen Abfallstücke getrennt nach Marken zu selektieren. Daraus können Sie eine Statistik erstellen und den Auftrag einrichten. Die Schlussfolgerungen des Audits sollten in Kleingruppendiskussionen gezogen werden. Lassen Sie die Erkenntnisse gemeinsam formulieren. Wenn Sie etwas bewirken wollen, setzen Sie sich Ziele, die gemeinsam oder individuell im Lichte der Ergebnisse des Marken-Audits erreicht werden können.



*"Schätze aus der Mülltonne"*



## Antworten

1. d), 2. d), 3. a), 4. c), 5. c) 6. , 7. b), 8. b), 9. b), 10. b), 11. d), 12. d)