STUNDENBILD

Kunststoff Kreislaufwirtschaft und Umweltaspekte Thema		
Schulstufe: 8-14 Jahre	**Anzahl der SuS:** 25	**Dauer: 2** Stunde (Vorbereitung 1 Stunde)
LEHRER:IN ODER WORKSHOPLEITER:IN:		

Mission: Was ist Kreislaufwirtschaft – Was hat das mit dem Lebenszyklus zu tun? (er ist geschlossen)
Vision:
• LCA von Kleidung • Kunststoffe sind nicht böse, sondern haben auch Vorteile • Recycling – hier können wir etwas direkt bewirken
Grobe Planung: Input, Stationenbetrieb, Nachbesprechung

Abkürzungen:		
LK: Lehrkraft	SuS = Schüler und Schülerinnen	WL = Workshopleiter/in
EA: Einzelarbeit	PG: Partnergespräch	FRAU: Frageunterricht
FU: Frontalunterricht	PL: Plenum	T-P-S: Think – Pair – Share
GG: Gruppengespräch	PP: paper/pencil	AB: Arbeitsblatt
PA: Partnerarbeit	GA: Gruppenarbeit	HÜ: Hausübung

Phase 1: Einstieg			
Zeit (min)	Detaillierte Unterrichtsschritte WL tut… SuS tun…	Ziel	Medien
5	Die Stunde beginnt mit einem anschaulichen Impuls: Die Lehrkraft zeigt einen bekannten Gegenstand wie eine PET-Flasche oder einen Joghurtbecher und fragt, woraus dieser besteht. Die Schüler*innen äußern erste Vermutungen, die an der Tafel gesammelt werden. Dadurch wird ihr Vorwissen aktiviert, ein Bezug zu ihrer Lebenswelt hergestellt und eine Überleitung zum Thema „Kunststoffe und ihre Bedeutung“ geschaffen.	FRAU Die Schüler*innen entdecken, aus welchen Materialien Gegenstände bestehen, und gelangen so zum Thema Kunststoffe.	Müll, mind. 1 PET Flasche dabei sein pro WS-Leiter:in
5	Erklären Plastik = „Kunststoff“ oder auch „Polymer“ („Theater“: häh, warum sagst du, das ist aus Kunststof, das ist doch Plastik) Kunst-Stoff – künstlicher Stoff; Polymer = aus vielen Teilen Auf Tafel anbringen (Magnetklebestreifen) Und wir hatten ja bei der Müllsammelaktion schon einige Produkte aus Kunststoff. An welche könnt ihr euch erinnern? Und was ist das Problem wenn sie als Müll auf der Straße landen? = Beginn des Kreislauf	FU Die Schüler*innen verwenden die Begriffe Verpackung, Kunststoff und Polymer in Beispielsätzen.	Kärtchen für die Begriffe A4 • Plastik = Kunststoff • = Polymer (kleiner zum dazulegen zum vorherigen Begriff

Phase 2: Hauptteil			
Zeit (min)	Detaillierte Unterrichtsschritte WL tut… SuS tun…	Ziel	Medien
10	Was ist Kreislauf „Überleitung- und wir wollen natürlich, dass die Produkte ein neues Leben bekommen. Schauen wir uns mal gemeinsam das Leben einer Kunststoff-Flasche an“ Das Leben einer Kunststoff-flasche Die Kinder überlegen, was die Flasche im Laufe ihres Lebens alles erlebt. Von der Geburt (Produktion) bis zum Sterben (Wegwerfen?) und Wiedergeburt (Recycling) A4: 1. Rohstoffgewinnung 2. Produktion & Wasserabfüllung 3. Handel 4. Gebrauch (Use-Phase) 5. Entsorgung 6. Recycling Jeweils immer gemeinsam etwas zu den Lebensphasen erarbeiten und sich langsam vortasten. Am Schluss auch Transport zwischen den Phasen überlegen und passende Karten aufkleben. Einfühurng Begriff Kreislaufwirtschaft – Überleitung über die Form die durch die aufgelegten Karten entstanden sind Pfeile werden an die Tafel gezeichnet	PL Die Schüler*innen beschreiben die Lebensphasen einer Kunststoffflasche und erklären den Begriff Kreislaufwirtschaft.	Bildkarten mit Magnetstreifen: Transport A5 • Schiff • LKW • Fußgeher, • Fahrrad, • PKW • Fußgeher, • Müllauto • LKW Ebenso Bildkarten zu Phasen – S. links Bei Recycling: Sackerl mit geshredderten Plastik. Erklären Wasser und Luft-trennung

5	Überleitung – Lebenszyklusanalyse und Leben eines T-Shirts Ich habe einfach mal gegoogelt, was es so zu Umweltauswirkungen auf die schnelle gibt. So habe ich zwei versch. Aspekte zum Thema T-Shirt aus Baumwolle vs. T-Shirt aus Polyester gefunden Was denkt ihr, welche Umweltauswirkungen wurden hier verglichen? Wasser und CO_2- Also Klimawandel. Zu Wasser- welches T-Shirt hat hier schlechter abgeschnitten? (Abstimmung mit Aufzeigen) Und bei CO_2? Immer Karten mit Auflösung dazupinnen Dazu kommt das bei beiden wenn man genau liest dabei steht, dass es nur die Produktion inkludiert. Also man muss da sehr genau schauen. Denn graues Wasser, also Wasser das man braucht um z.B. giftiges bei falscher Entsorgung zu verdünnen, ist hier nicht inkludiert.	T-P-S Die Schüler*innen untersuchen die Umweltauswirkungen von Baumwoll- und Polyester-T-Shirts und leiten Kriterien für eine ökologische Bewertung von Kleidung ab.	Karten T-Shirt und Auswirkungen

5	Schauen wir uns nun diese beiden Umweltauswirkungen global an. Zu wieviel Prozent des globalen **Klimawandels** trägt der Textilsektor bei? **8-10 %**[1] - Auf Tafel schreiben Und wieviel Liter Wasser wird für die Kleidungsindustrie verbraucht? **79 Billionen Liter Wasser pro Jahr** -> Wie viele 0en sind das? 79 000 000 000 000 l [1] - **12 0en** Insg. Ist sie für ca. **20 Prozent** der Abwässer verantwortlich [2] Zum Vergleich- in Österreich verbrauchen wir pro Jahr ca. 2 600 000 000 000 l an Wasser [3], wobei ohne Industrie auf Personen berechnet, 130 l/Person die wir direkt verbrauchen beinhaltet. Virtuelles Wasser verbrauchen wir 4700 Liter pro Kopf [4] Und bei Kleidung gibt es ja noch ein sehr sehr großes Problem. Welches könnte ich meinen? Genau, das Thema Abfall. Wir produzieren 92 Millionen Tonnen Abfall pro Jahr. Und was sind die Probleme mit dem Kleidungsabfall? • Soziale Probleme • Atacama-Wüste in Chile und die afrikanischen Staaten Ghana und Kenia tragen derzeit die Hauptlast des weltweiten Textilabfalls. Die Atacama-Wüste hat sich den unliebsamen Titel "Müllcontainer der Welt" verdient, weil dort schätzungsweise 741 Hektar verlassene Kleidung lagern. Das entspricht von der Fläche her dem Central Park in New York City. [5] • Mikroplastik- 16-35 % des ins Meer gelangende Mikroplastik kommt von Textilien[1]. o Wie lange braucht es, dass ein Baumwolltshirt sich zersetzt → Wenn wirklich 100% 1 Jahr, aber Druckfarbe, Garn aus Polyester, Knöpfe etc. sind zu beachten. Deswegen gibt es hier das Siegel Cradle-to-Cradle [6]	GG Die Schüler*innen analysieren die globalen Umweltauswirkungen der Textilindustrie und diskutieren deren ökologische und soziale Folgen.	Kreide oder Stift für Tafel

o Wie lange beim Polyester: 100-500 Jahre [7]

• Derzeit werden weltweit weniger als 1 % der ausrangierten Textilien zu neuen Fasern recycelt und bei Polyester stammen 15 % der weltweit produzierten Polyesterfasern aus recycelten Materialien[1]

Herstellung und Entsorgung in anderen Ländern → Derzeit finden

o 85 % des Primärrohstoffverbrauchs, 92 % des Wasserverbrauchs, 93 % des Flächenverbrauchs und 76 % der Klimaauswirkungen der Produktion von in Europa verbrauchten Textilien in anderen Regionen der Welt statt (EUA, 2019).

1.- https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969723024427, zitiert u.a. Quantis, 2018; United Nations Climate Change, 2018 und Niinimäki et al., 2020
2.- https://de.euronews.com/kultur/2023/08/07/ende-der-fahnenstange-fur-fast-fashion-die-eu-arbeitet-daran
3.- https://www.holding-graz.at/de/wasserverbrauch-in-oesterreich/#:~:text=Der%20tats%C3%A4chliche%20Wasserbedarf%20in%20%C3%96sterreich,heimischen%20Wasservorr%C3%A4te%20werden%20j%C3%A4hrlich%20verbraucht.
4.- https://www.umweltbundesamt.at/news220613#:~:text=Zum%20Vergleich%3A%20Der%20direkte%20Wasserverbrauch,4.700%20Liter%20pro%20Kopf%20aus.
5.- https://de.euronews.com/kultur/2023/08/07/ende-der-fahnenstange-fur-fast-fashion-die-eu-arbeitet-daran
6.- https://www.trigema.de/magazin/oekologische-kleidung/
7.- https://exit-fast-fashion.de/wp-content/uploads/2021/05/Fast-Fashion-ist-vor-allem-Erdoel-und-Plastik.pdf, https://www.fairlyfab.com/de-DE/magazin/polyester

10	Life Cycle Assessment (LCA) Studie aus Finnland- Fußballtrikots. Szenarien durchbesprechen. In Gruppen- Sortieren, welche Maßnahmen sie glauben die Umweltauswirkungen am meisten reduzieren- Ranking. Auflösung gemeinsam an der Tafel Standard-Szenario eines Trikot-T-Shirts in Finnland. Material aus China, genäht in Finnland. Wird 200x genutzt und dann verbrannt. Was denkt ihr- welche Lebensphase hat die größten Auswirkungen? • Größter Beitrag in allen Wirkungskategorien wie Klimawandel, Wasser, Ressourcen- und Energieverbrauch, anorganische Atmungsstoffe) – hat die Nutzungsphase! Wieso? ressourcenintensiven Wasch- und Trocknungsprozesse • Zweit schädlichste Phase? Herstellung • Verbrennung bringt Credits (1-3 %) durch Ressourcen- und Energieeinsparung • Transport nur 0.1 and 3 %	GA Die Schüler*innen untersuchen die Ergebnisse einer LCA-Studie zu Fußballtrikots, ordnen Maßnahmen nach ihrer Wirksamkeit und bewerten die Umweltrelevanz der einzelnen Lebensphasen.	12x Kuverts mit sechs Szenarien, Magnetstreifen mit Auflösung

5	Pro 2er Paar eine Bildkarte mit einem Kunststoffprodukt – sie überlegen 1) Wofür wird das Produkt verwendet? 2) Warum wird es aus Kunststoff gemacht und nicht aus z.B. Metall, Glas, Papier, Holz Im Plenum Vorteile von Kunststoffe besprechen: (nur verbal besprechen) • Geringere Gewicht (Glasflasche) • Bruchsicherheit (Glasflasche) • Verbiegbar (fahrradreifen, Schuhsohle) • Langlebigkeit • Schönere Farben • Leicht formbar – Herkunft Wort „Plastik“= verformbar • Geruchsneutral (Schafswoll-Pullover) • kann nicht rosten (Regentonne, Regenrinne) • Kann nass werden und hält trotzdem (Papiereinkaufssackerl reißt durch) • Kostengünstiger (Klobürste) • Steril (Spritze))	GA Die Schüler*innen lernen Vorteile von Kunststoffen kennen und aktivieren ihr Vorwissen.	14 Karten: A6 1. Käseverpackung 2. Klobürste 3. Spritze 4. Pausenbrotdose 5. Fahrradreifen 6 Kunststoffmöbel von Ikea 7. Regentonne 8. Plastikflasche 9. Joghurtbecher 10. Spielzeug 11. Plastiker-Einkaufssackerl 12. Strohhalm 13. Pullover 14. Becher 15. Blumentopf 16. Schuhsohle
10	VI PAUSE oder je nach Zeit nach Wasserfloh		

10	Probleme mit Kunststoff Der Wasserfloh glaubt, dass er etwas falsches gegessen hat und glaubt es liegt am Mikroplastik. Die Forscher macht das stutzig, denn wenn es dem Wasserfloh nicht gut geht, geht's allen Tieren im Wasser bald nicht mehr gut. Wasserfloh-Bild auf Tafel – „dem geht's leider gerade gar nicht gut" er stirbt, wenn er zu viel Plastik frisst! Zeigen wie groß Mikroplastik ist, vl können Kinder später am eigenen Lineal nachschauen Abstimmung: Wieviel Mikroplastik essen wir pro Woche? 1 g (1 Cent Münze zeigen), 5 g (Kreditkarte zeigen), 10 g (Wasserflasche zeigen) Richtig: 5 g. Brainstormen wodurch das in unserem Körper kommt Aufgabe der Kinder: ihre Bildkarte nach vorne an die Tafel bringen und entweder auf die Seite „enthält Mikroplastik" oder „kein Mikroplastik) 3) Ist in eurer Bildkarte Mikroplastik enthalten	FU Probleme von Kunststoff kennen lernen →Mikroplastik → Lange Abbauzeiten	• Bild Wasserfloh A3, sonst A4 • Papierstrohhalm • Plastik-Strohhalm

	Dann Auflösung, wie die Karten wirklich liegen sollten. Das müssten sie uns jetzt einfach so glauben. Aber wir haben auch Experimente mit, wo sie es selbst testen können. Wieso ist das wichtig? Schätzfrage: Wie lange dauert es bis sich die beiden Strohhalme zersetzt haben a) Plastik-Strohhalm: 450 Jahre b) Papierstrohhalm ein paar Monate An Tafel zeichnen: Zeitstreifen von 1 bis 500 Jahre Darauf sollten wir achten, wenn etwas kaufen		

Phase 3: Sicherung			
5	Auch beim Waschen entsteht viel Mikroplastik? Wieso?-> SuS antworten Erklären und durchgeben Glas-Waschmaschine; Waschmittel Auch Glitzer, Aufdrucke etc. (z.B. SuS auf eigener Kleidung schauen lassen, ob da was abgehen könnte) Auch bei Duschgel und Kosmetik war bis vor kurzem Mikroplastik drinnen. Durchgeben	FU Die Schüler*innen erkennen, dass auch beim Waschen und in Kosmetik Mikroplastik entsteht, und benennen alltägliche Quellen.	Glas mit zerschnittenen Mikrofasertuch und Wasser Waschmittel-Geltab Duschgel mit Mikroplastik
5	Aber Mikroplastik entsteht auch durch falsche Entsorgung, z.B. in der Natur. Wenn wir uns diese Strohhalme anschauen, gibt es ganz viele versch. Materialien. Aus was bestehen den z.B. ein Bambus, Papier, Nudelstrohhalm-Hilfestellungen geben. Wie lange dauert es bis diese in der Natur noch da sind? (Je nach Bewegungsbedarf auf Tafel Zeitstrahl oder Aufstellung nach Jahren) Und wie lange dauert es beim Kunststoffstrohhalm? Und bei Edelstahl? Aus was besteht dieser? Dieser Bubble-Tea ist aus PLA. Das ist aus Stärke und biologisch abbaubar. Wie lange braucht der?	FRAU Die Schüler*innen vergleichen die Zersetzungsdauer von Strohhalmen und deren Risiko für Mikroplastik.	Strohhalme Evtl. Strohhalm-Karten an der Tafel (Magnetstreifen) Zeitstrahl von vorher

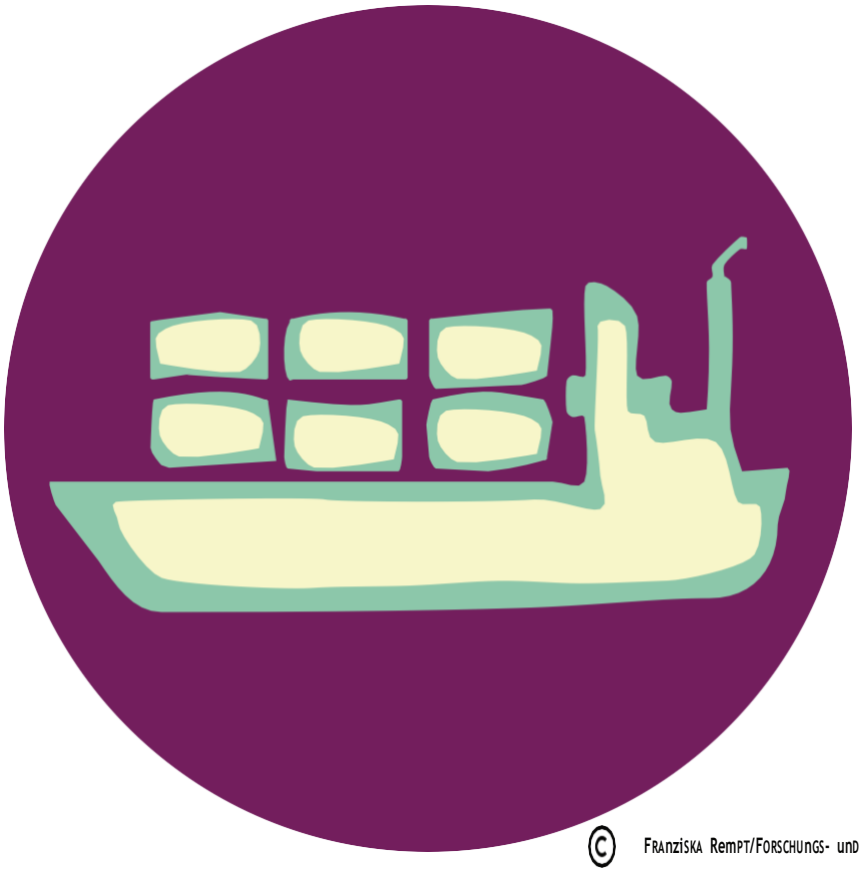
Phase 4: Anwendung			
5	Wenn noch Zeit Müllsortieren- Strohhalme und div. Mitgebrachten Müll aufteilen. Müllkarten vorne hinlegen. Jeder oder zu zweit entscheiden in welchen Müll sein Müll gehört. Dort hinbringen (vl geoordnet- alle die glauben Restmüll zu haben, kommen nach vorne)… Auflösung	GA Die Schüler*innen ordnen Abfälle den richtigen Müllarten zu und überprüfen ihre Entscheidungen.	Strohhalme, blauer und weißer Kassabon, Joghurtverpackung, Flasche, Sackerl, Kuli, Lego…

Phase 5: Reflexion und Zusammenfassung			
10	Feedback Was hat dir am besten gefallen? Was hast du vor dem Workshop noch nicht gewusst? Wovon wirst du deiner Familie als Erstes erzählen? Hat es dir gefallen? Lob, dass alle so toll mitgearbeitet haben und so schöne Sachen gebastelt haben, austeilen der Urkunden Verabschiedung	PL Die Schüler*innen teilen mit, was sie gelernt haben und was ihnen gefallen hat.	Feedbackzettel für Pädagog:in

Plastik

Kunststoff

Polymer



© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

Recycling

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

Entsorgung

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

Handel

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

Rohstoff-gewinnung

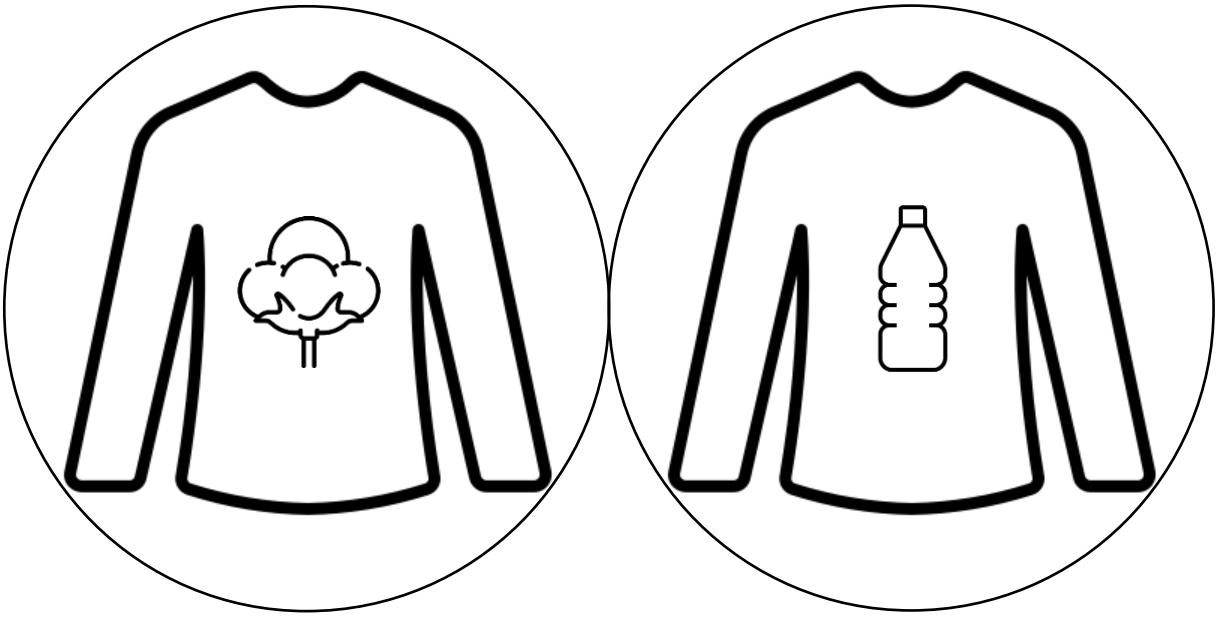
© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

Gebrauch

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UMBLICK

Produktion & Wasserabfüllung

© Franziska Rempt/Forschungs- und Bildungsverein UNICK



[1]

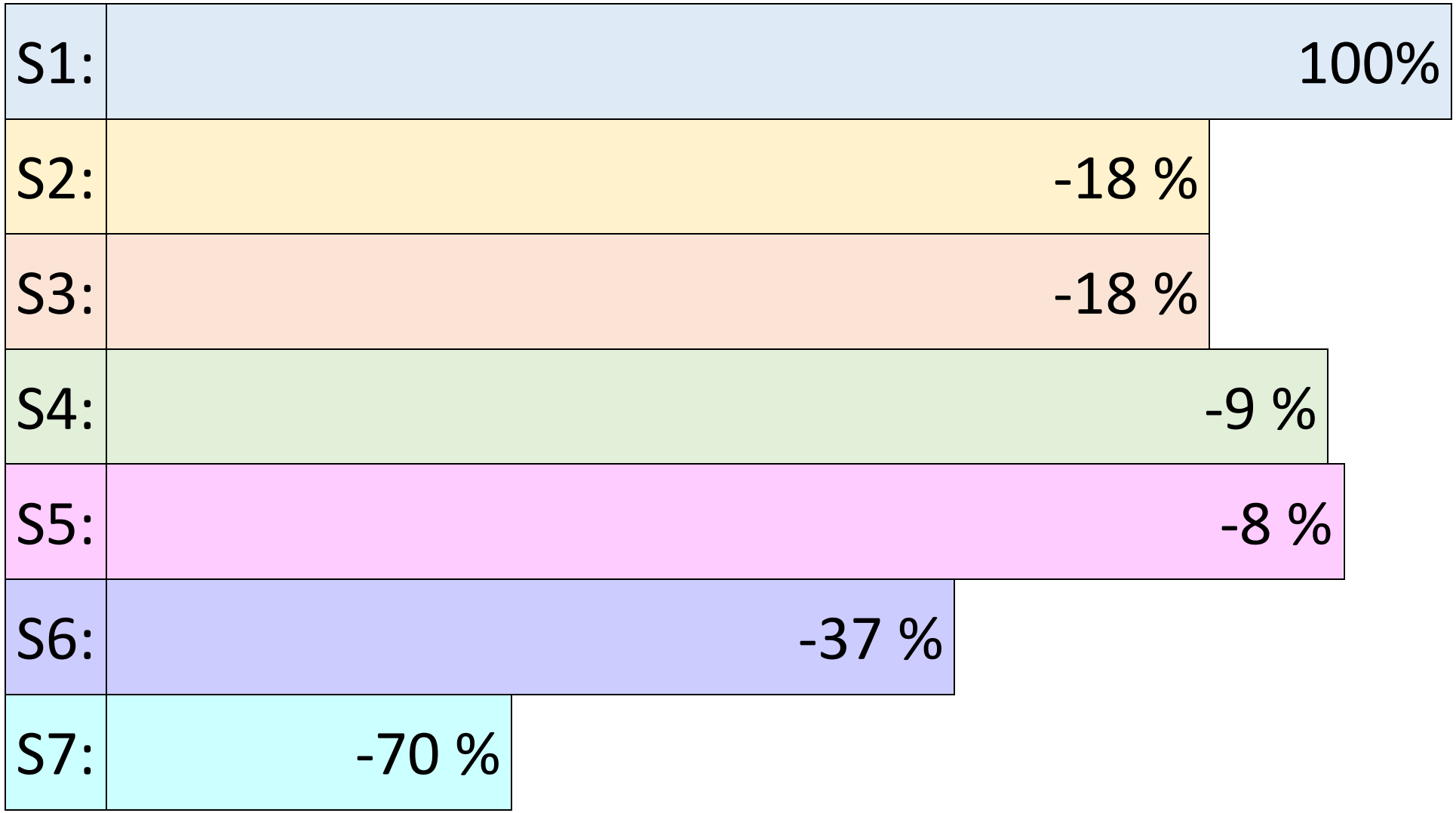
2,1 kg CO_2 Baumwolle	5,5 kg CO_2 Polyester

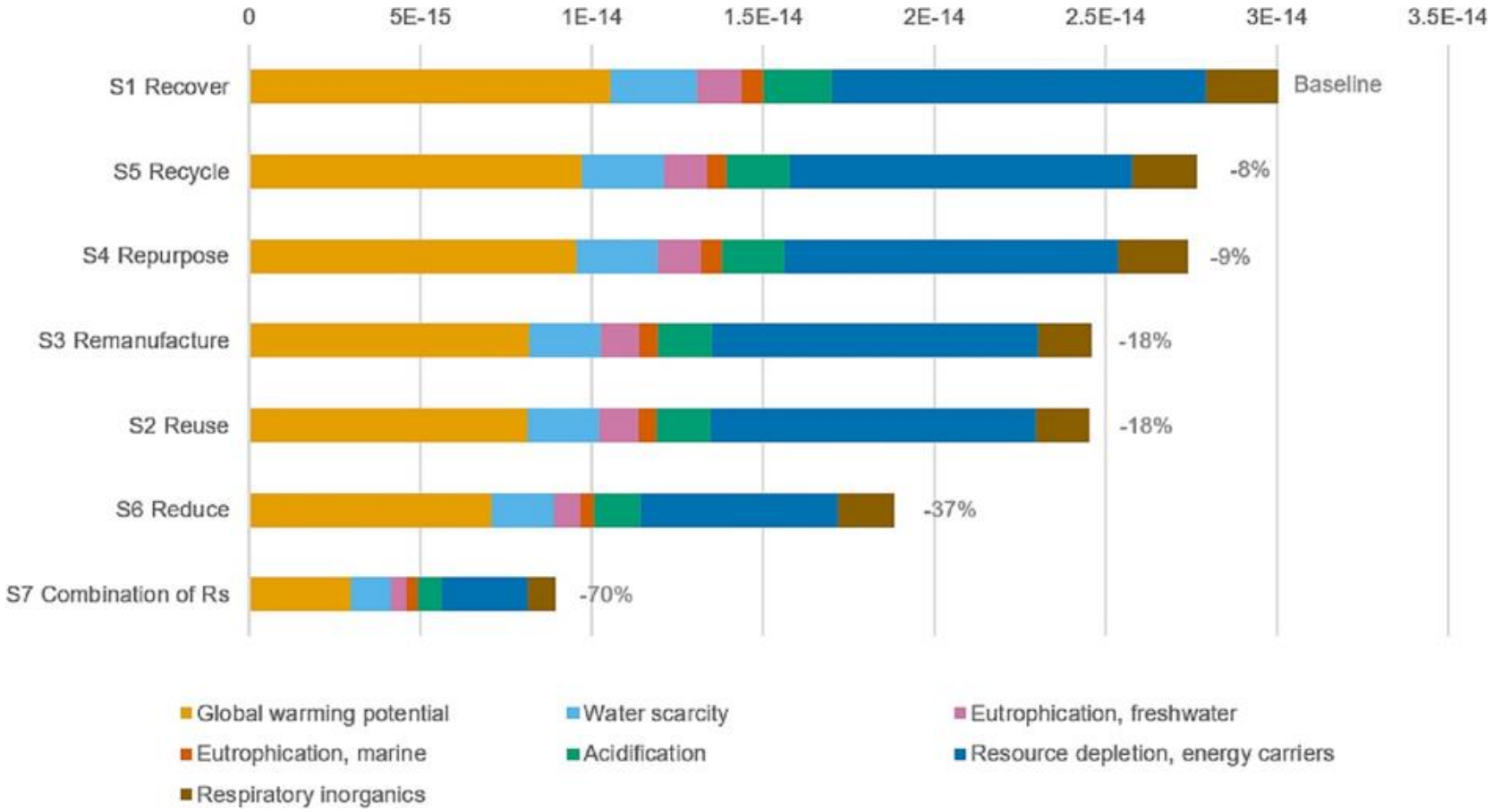
2500 l Wasser
Baumwolle

350 l Wasser
Polyester

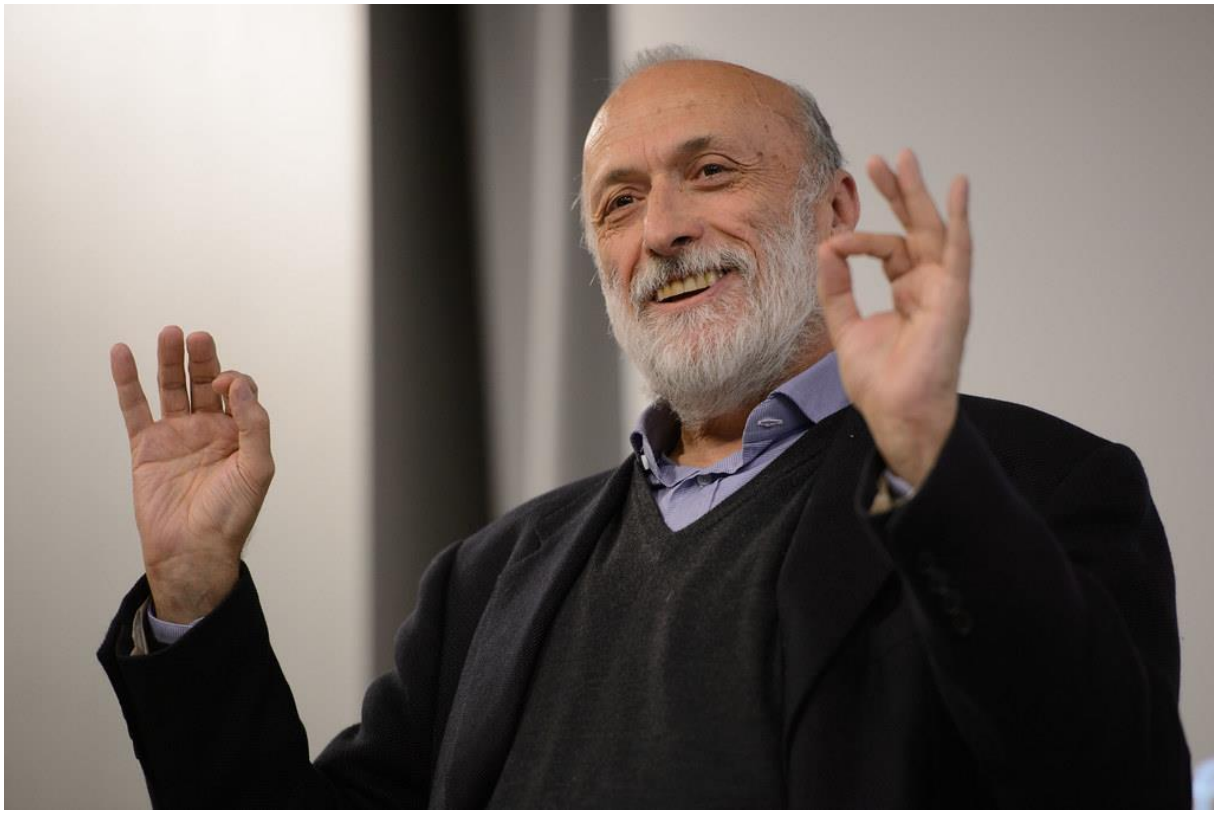
[1] Cotton icons created by Freepik – Flaticon

S1:	Verbrennung des T-Shirts nach dem ersten Nutzer (200x Nutzung) und Rückgewinnung der Energie (Basisszenario).
S2:	Wiederverwendung des T-Shirts (400x Nutzung) und Verbrennung (mit Energierückgewinnung) am Ende seiner Lebensdauer.
S3:	Jährliche Vermietung des T-Shirts an einen neuen Spieler, indem alte Aufdrucke entfernt und neu gedruckt werden. (400x Nutzung insg.)
S4:	Herstellung des T-Shirts aus recyceltem Polyestermaterial von PET-Flaschen
S5:	Recycling des T-Shirts zu neuen Polyesterfasern am Ende seiner Lebensdauer
S6:	Reduzierung der Waschgänge (100x Waschen bei 200x Tragen, statt 150x Waschen) und Vermeidung des Trocknens im Wäschetrockner (statt 68x Trocknen bei 200x Tragen)
S7:	Kombination der CE-Ansätze aus den Szenarien S2, S4, S5 und S6.


S1:
100%
S2:
-18 %
S3:
-18 %
S4:
-9 %
S5:
-8 %
S6:
-37 %
S7:
-70 %


0
5E-15
1E-14
1.5E-14
2E-14
2.5E-14
3E-14
3.5E-14
S1 Recover
S5 Recycle
S4 Repurpose
S3 Remanufacture
S2 Reuse
S6 Reduce
S7 Combination of Rs
Baseline
-8%
-9%
-18%
-18%
-37%
-70%
Global warming potential
Water scarcity
Eutrophication, freshwater
Eutrophication, marine
Acidification
Resource depletion, energy carriers
Respiratory inorganics

Slow Fashion

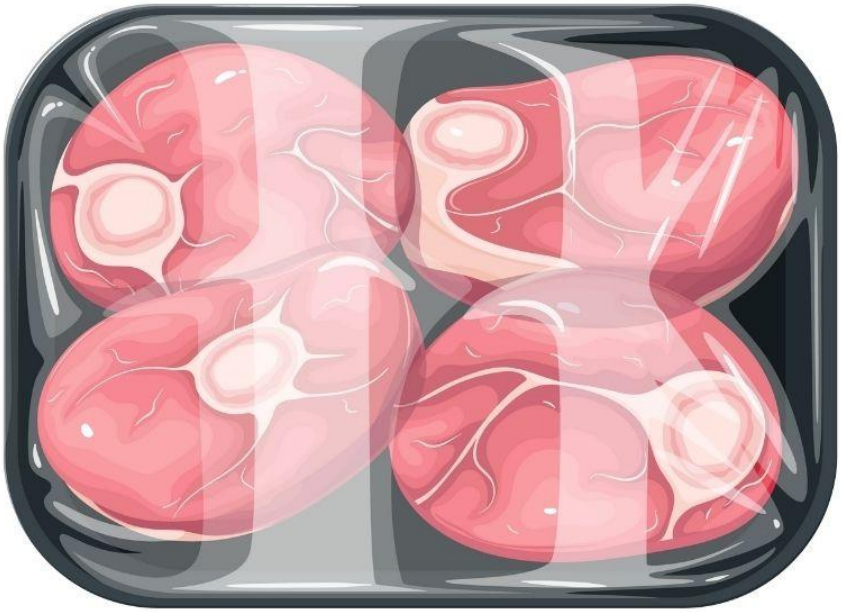


Carlo Petrini
Get this image on: **Flickr** | **License details**
Creator: Heinrich-Böll-Stiftung
Copyright: Creative Commons BY-SA 3.0

Slow Fashion handelt vom besseren Design, vom besseren Produzieren und Konsumieren. Langsame Mode basiert nicht auf Zeit, sondern auf Qualität (die wiederum Zeitkomponenten einschließt). Langsam ist nicht das Gegenteil von schnell, es ist kein Gegensatz, sondern einfach eine andere Form des Herangehens, in der sich Designer-, Käufer-, Händler- und KonsumentInnen über den Einfl uss von Produkten auf die ArbeiterInnen, die Gemeinschaft und Ökosysteme bewusster sind. Das Konzept der langsamen Mode ist stark an die Slow Food-Bewegung angelehnt, die 1986 von Carlo Petrini in Italien gegründet wurde. Langsames Essen verbindet Genuss und Essen mit Aufmerksamkeit und Verantwortung. Sie will die Biodiversität in unserer Nahrungskette schützen, indem sie Widerstand gegen die Standardisierung von Geschmack leistet, auf das Recht von VerbraucherInnen auf Information besteht und die mit Nahrungsmitteln verbundene kulturelle Identität wahrt. Sie hat eine Fülle anderer Bewegungen der Langsamkeit hervorgebracht. In Slow Cities wird zum Beispiel mit Werten der Langsamkeit geplant und entworfen, allerdings innerhalb der städtebaulichen Verhältnisse und mit der Prämisse, die Lebensqualität ihrer BürgerInnen zu verbessern.[2]

- Wer von euch hat ein Kleidungsstück an, das Fast Fashion ist.
- Wer hat eins an, das Slow Fashion ist? Wieso?

[2] Südwind- Nachhaltige Mode: Handbuch für LehrerInnen

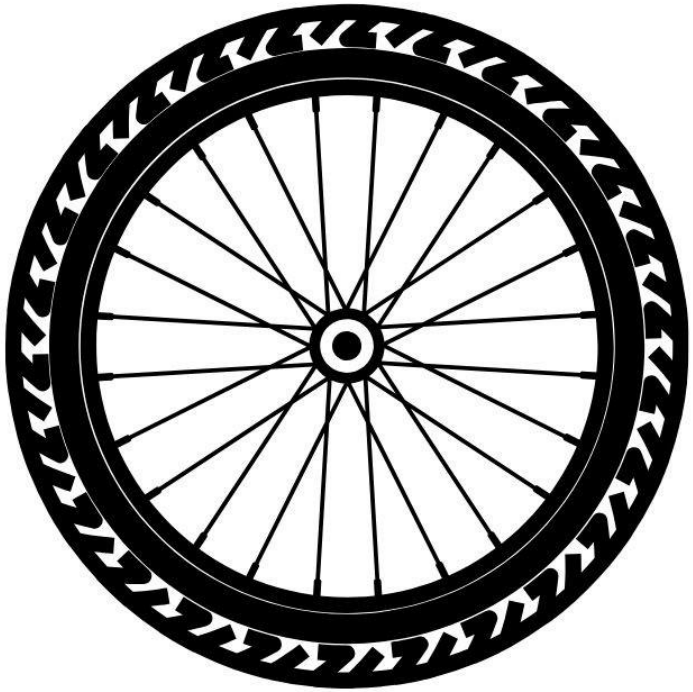


© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com

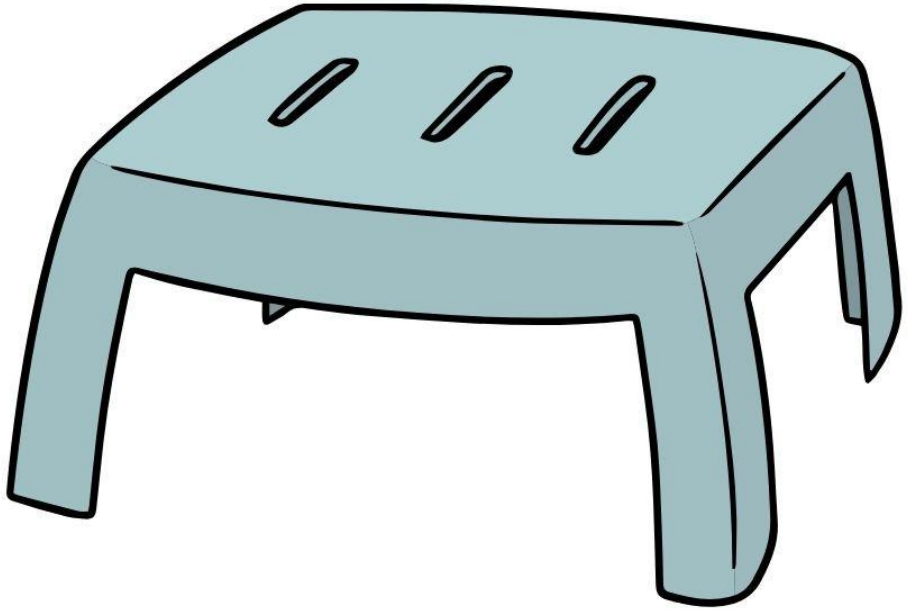
© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com

© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com

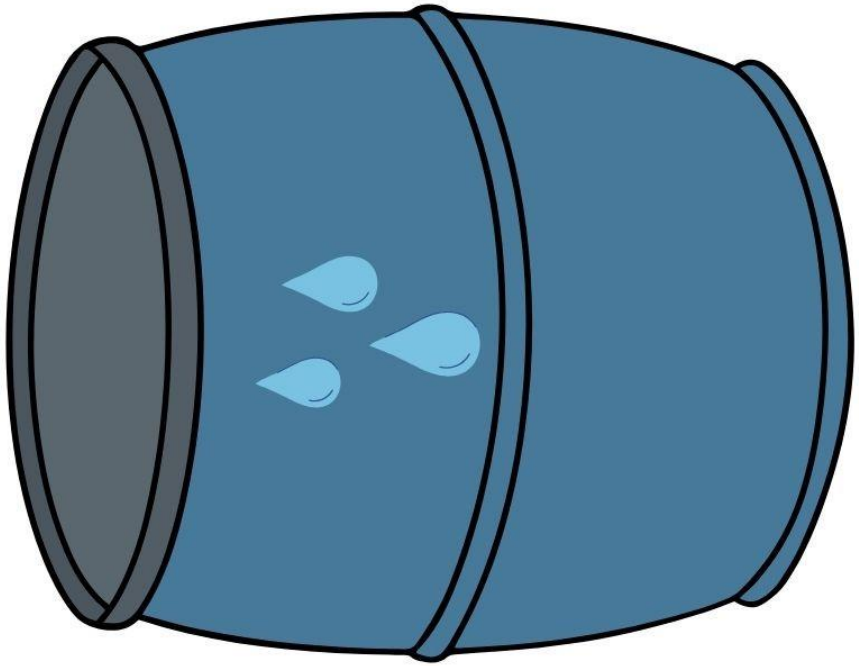
© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com



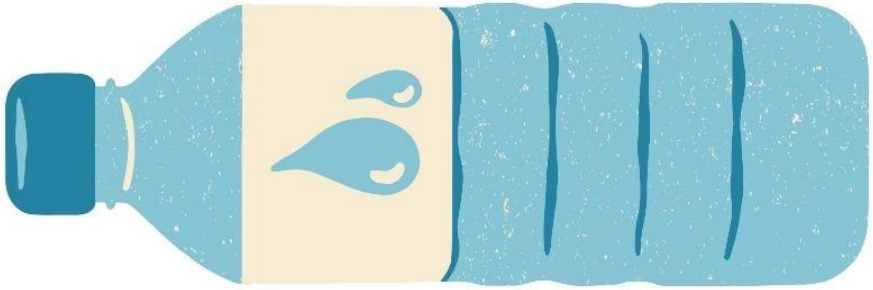
© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com



© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com

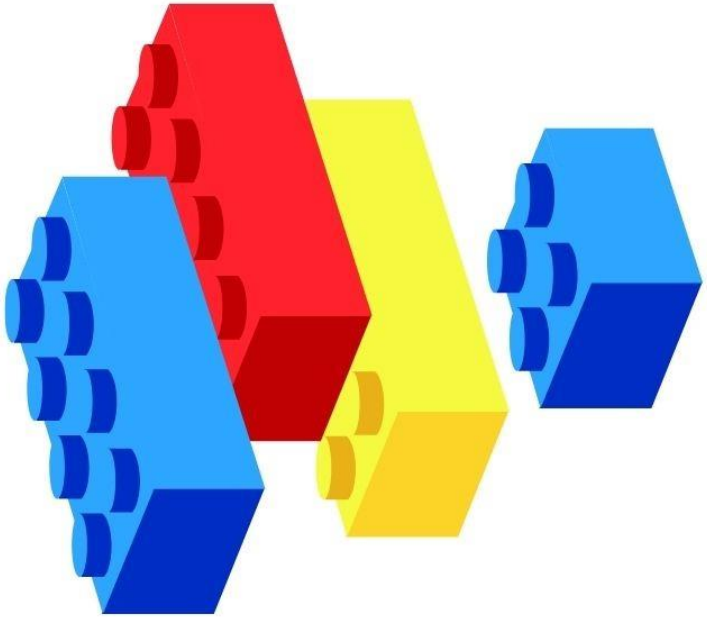


© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com

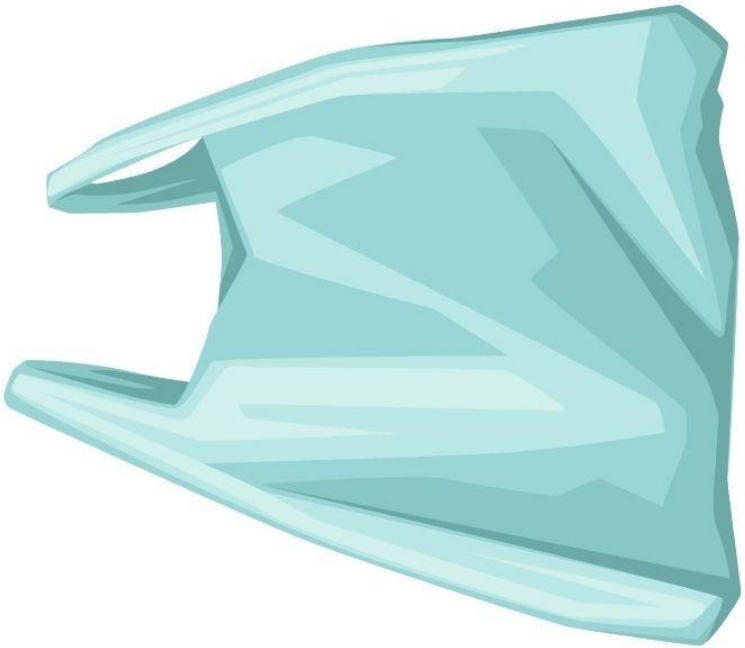


© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com

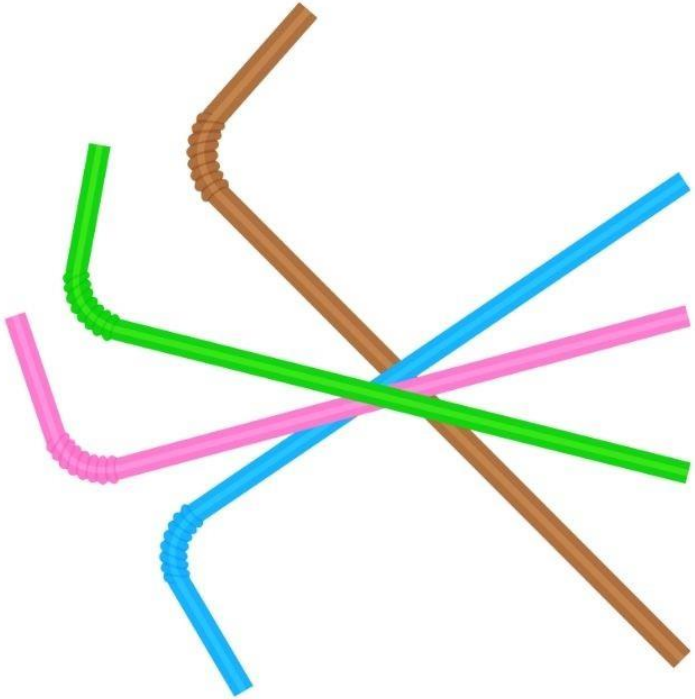
© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com



© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com



© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com



© Umblick Forschungs- und Bildungsverein via Canva.com

Der Wasserfloh

https://pixabay.com/photos/daphnia-microscope-water-flea-pond-7468986/

ÖFFIS

Foto von Julien-Pier Belanger auf Unsplash

Foto von CHUTTERSNAP auf Unsplash

Foto von yasin hemmati auf Unsplash

Foto von Colton Sturgeon auf Unsplash

Foto von Austin Park auf Unsplash