

Entsorgen & Recyceln

Was macht unsere Abfälle wertvoll? Warum können wir unser Klima und unsere Umwelt schützen, indem wir sie richtig entsorgen? Wieso ist Elektroschrott alles andere als Schrott? Worauf müssen wir beim Entsorgen von Lampen achten? Und wie kann jede/r Einzelne von uns zum Erhalt wertvoller Rohstoffe beitragen und dabei gleichzeitig auch noch Geld sparen?

Das sind nur einige der Fragen, deren Antworten mit Hilfe dieses Materialienpaketes erarbeitet werden können. Die Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe 1 liefern einen Überblick über die Grundlagen der Abfalltrennung sowie die Bedeutung von Wiederverwertung und Vermeidung von Abfall.

Die Auseinandersetzung mit Grundlagen und Auswirkungen von Kreislauf- und Linearwirtschaft schafft Bewusstsein für die Notwendigkeit eines verantwortungsbewussten, sparsamen, effizienten Umgangs mit wertvollen Ressourcen – und das sowohl bei Industrie und Handel als auch bei KonsumentInnen.

Konkrete, im Alltag einfach umsetzbare Tipps sollen die SchülerInnen dazu motivieren, sich nicht nur der Bedeutung ihres eigenen Handelns bewusst zu werden, sondern proaktiv zum Erhalt unserer Umwelt beizutragen.

Lernziele

Die SchülerInnen

- ✓ wiederholen und festigen ihr Wissen rund um Mülltrennung. **(Übung 1/3/6/7/8/10)**
 - ✓ können den Begriff „Synonym“ mit eigenen Worten erklären. **(Übung 2)**
 - ✓ kennen verschiedene Synonyme für „Müll“ und können diese im passenden inhaltlichen Anwendungszusammenhang verwenden. **(Übung 2)**
 - ✓ können den Unterschied zwischen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Rohstoffe erklären und Beispiele nennen. **(Übung 3)**
 - ✓ können den Rohstoffkreislauf erklären und wissen, dass für die Gewinnung und Bearbeitung von Rohstoffen große Mengen an Energie anfallen. **(Übung 3/6/7/8)**
 - ✓ erkennen die Bedeutung ihres Handelns für den Schutz unserer Umwelt. **(Übung 3/4/5/6/7/9)**
 - ✓ können den Begriff und die ökologische und ökonomische Bedeutung von Recycling mit eigenen Worten erklären und konkrete Beispiele für die Wiederverwertung von Abfällen aufzählen. **(Übung 4/6/7/8)**
 - ✓ können den Begriff der Kreislaufwirtschaft mit eigenen Worten erklären und verstehen deren Bedeutung für den Umweltschutz. **(Übung 5/6/7)**
 - ✓ kennen die Definition von Elektrogeräten, die Gruppen, in die diese eingeteilt werden, und können Beispiele dafür nennen. **(Übung 6)**
 - ✓ können einzelne Schritte des Recyclingvorganges von Elektrogeräten aufzählen. **(Übung 6)**
 - ✓ können erklären, welche Lampen warum wie entsorgt werden müssen. **(Übung 7/8)**
 - ✓ verstehen, dass Abfallvermeidung einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz darstellt, und können konkrete Maßnahmen zur Abfallvermeidung aufzählen. **(Übung 9)**
-
- ✓ üben die Silbentrennung. **(Übung 2)**
 - ✓ wiederholen die Fallbildung. **(Übung 2)**
 - ✓ trainieren ihr Lese- bzw. Hörverständnis. **(Übung 3)**
 - ✓ üben die Onlinerecherche. **(Übung 4/6/8)**
 - ✓ üben das Erkennen einer logischen Abfolge bzw. die Reihung aufeinander aufbauender Schritte. **(Übung 5)**
 - ✓ üben die Videoanalyse. **(Übung 8)**

Materialien

Der mikromodulare Aufbau der Materialien ermöglicht die Zusammenstellung individueller Unterrichtseinheiten sowohl in inhaltlicher als auch in methodischer Hinsicht.

Alle Materialien wurden für den Einsatz im interdisziplinären Unterricht erstellt, können aber auch nur in einzelnen Fächern eingesetzt werden; die Fächerzuordnung der Übungen finden Sie in der nachfolgenden Übersicht, Details gibt es in der jeweiligen Lehrerinformation.

Lösungsblätter, Infoblätter, Wortspeicher und Lesetext eignen sich für die Projektion.

Einstieg

Übung 1: Mülltrennung Sammlung und Darstellung des eigenen Wissens	BU, GW	Lehrerinformation 1	Seite 3-4
Übung 2: Synonyme für den Begriff „Müll“ Buchstabenrätsel + Verständnisaufgaben zu Synonymen für „Müll“	D	Lehrerinformation 2 Arbeitsblatt 1 Lösungsblatt 1	Seite 5 Seite 6-7 Seite 8

Kreislaufwirtschaft

Übung 3: Rohstoffe und ihre Bedeutung Lesetext & Verständnisfragen	GW, BU	Lehrerinformation 3 Lesetext 1 Arbeitsblatt 2 Infoblatt 1	Seite 9-10 Seite 11 Seite 12 Seite 13
Übung 4: Wiederverwertung von Abfällen – Recycling Zuordnungsaufgabe	GW, BU	Lehrerinformation 4 Arbeitsblatt 3 Lösungsblatt 2	Seite 14 Seite 15 Seite 16
Übung 5: Begriffsfindung am Beispiel von Lampe Reihungsübung	GW, BU, D	Lehrerinformation 5 Arbeitsblatt 4 Lösungsblatt 3 Infoblatt 2	Seite 17 Seite 18 Seite 19 Seite 20
Übung 6: Wiederverwertung von Elektrogeräten Infotexte & Verständnisaufgaben	GW, BU	Lehrerinformation 6 Arbeitsblatt 5	Seite 21 Seite 22
Übung 7: Richtige Entsorgung von Lampen Lesetext & Zuordnungsübung	GW, BU	Lehrerinformation 7 Arbeitsblatt 6 Lösungsblatt 4	Seite 23 Seite 24-25 Seite 26
Übung 8: Richtige Entsorgung von Lampen Videoanalyse	GW, BU, D	Lehrerinformation 8 Arbeitsblatt 7	Seite 27 Seite 28

Abschluss

Übung 9: Abfallvermeidung Lückentext	GW, BU	Lehrerinformation 9 Arbeitsblatt 8 Wortspeicher 1 Lösungsblatt 5	Seite 29 Seite 30 Seite 31 Seite 32
Übung 10: Wiederholung des erlernten Wissens Kreuzworträtsel	GW, BU	Lehrerinformation 10 Arbeitsblatt 9 Lösungsblatt 6	Seite 33 Seite 34 Seite 35

Einstieg: Mülltrennung**Übung 1: Sammlung und Darstellung des eigenen Wissens zur Mülltrennung**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen wiederholen bzw. festigen ihr Wissen rund um die Mülltrennung.
<i>Fachbezug:</i>	Biologie und Umweltkunde, Geographie und Wirtschaftskunde
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Mülltrennung

1. Die SchülerInnen werden in mehrere Gruppen geteilt.
2. Jede Gruppe erhält den Auftrag:
 - die verschiedenen Sammelbehälter bzw. Sammelstellen für Abfall, die sie kennen, übersichtlich darzustellen.
 - 1 A4-Blatt in 16 A8-Zettel zu zerschneiden und auf jeden Zettel einen Begriff zu schreiben, der im Abfall landet; z.B.: Batterie, Plastikflasche, Getränkedose, ...
Dabei müssen sie darauf achten, dass es für jeden Sammelbehälter bzw. jede Sammelstelle zumindest zwei Vertreter gibt.
3. Im Klassenverband werden die Ergebnisse zu den Sammelbehältern/-stellen verglichen:
 - Welche Behälter/Sammelstellen wurden von allen Gruppen genannt?
 - Welche Abweichungen gibt es zwischen den Gruppen?
 - Welche gibt es tatsächlich?
4. Jeder Sammelbehälter bzw. jede Sammelstelle wird auf einem A3-Blatt notiert.
Nun werden die Zettel mit den verschiedenen Abfallvertretern eingesammelt.
Nach der Reihe zieht jeweils ein/e Schüler/in einen Zettel und entscheidet, wo der darauf notierte Abfall entsorgt werden muss. Ist die Klasse damit einverstanden, wird der Zettel bei der dazugehörigen Zeichnung befestigt. Zieht ein/e Schüler/in einen Abfallvertreter, der bereits an der Tafel hängt, so wird eine neue Karte gezogen.
5. Wurden alle Zettel zugeordnet, füllen die SchülerInnen die Abfallbehälter weiter auf. Sie sammeln weitere Abfallvertreter für jeden Behälter.

Tipp zur kreativen Vertiefung

Die SchülerInnen werden in Gruppen geteilt. Die Gruppen erhalten die Aufgabe, die wichtigsten Regeln der Abfallentsorgung auf einem Plakat für Kinder im Volksschulalter übersichtlich und zielgruppenaffin darzustellen. Nach Fertigstellung der Plakate werden diese unter den Gruppen ausgetauscht und nach verschiedenen Kriterien bewertet:

- Enthält das Plakat alle notwendigen Informationen?
- Sind alle auf dem Plakat dargestellten Informationen korrekt?
- Ist das Plakat für die Zielgruppe der VolksschülerInnen ansprechend gestaltet?
 - Ist die Mischung aus Text und Grafik/Bild ausgewogen und für die Zielgruppe passend?
 - Ist der Plakatslogan richtig gewählt?
 - Entspricht die grafische Gestaltung des Plakates der Zielgruppe?
 - Entspricht der verwendete Text der Zielgruppe?
- Ist die Darstellung übersichtlich und für die Zielgruppe verständlich?

Zusatzinformation

- **Regionale Unterschiede**

Je nach Bundesland gibt es nicht nur unterschiedliche Entsorgungsbehälter für die verschiedenen Abfallarten, sondern auch Unterschiede in der grundsätzlichen Abfalltrennung. In Wien werden z.B. Altmetall und Getränkekartons in der gelben Tonne (Kunststoff) gesammelt, während es in anderen Bundesländern weiterhin eigene Altmetallcontainer und Getränkekartonsammler gibt.

Im vorliegenden Material firmieren alle Sammelstellen für Problemstoffe, Sperrmüll und Elektroaltgeräte unter der Bezeichnung „Altstoffsammelstelle“.

Links zu bundeslandspezifischen Infos zur Abfallsammlung bzw. zu den dafür jeweils zuständigen Behörden:

www.umweltberatung.at/themen-wohnen-abfalltrennung.

- **Unterschiede abhängig von der Wohnform**

Die Sammelbehälter für Abfälle bzw. die Vorgaben für die Abfalltrennung variieren auch abhängig davon, ob man in einem Einfamilienhaus, in einer Reihenanlage oder einem Mehrparteienhaus wohnt. So gibt es etwa in einigen Bundesländern den gelben Sack für Einfamilienhäuser zum Sammeln von Plastikmüll.

- **Welche Abfallarten gibt es?**

Grundsätzlich fallen folgende Abfallarten an: Restmüll, Altpapier, Bunt- und Weißglas, Metall, Kunststoff, Bioabfall, Altkleider, Problemstoffe, Sperrmüll, Elektroaltgeräte.

Bioabfall

- Aus dem Garten: Baum-, Rasen- und Strauchschnitt, Ernterückstände, Fallobst, Laub, Stauden, Wasserpflanzen
- Aus der Küche: alte Brotreste, Tee- und Kaffeesud, ungewürzte und ungekochte Obst- und Gemüseabfälle
- Sonstiges: Christbäume, Pflanzen mit wenig Blumenerde an den Wurzeln

Problemstoffe

Altöl, Batterien, CDs und DVDs ohne Hüllen, Druckerpatronen, Düngemittel, Elektrokleingeräte (bis zu 50 cm Kantenlänge), Farbreste, Gasentladungslampen (Energiesparlampen, LED-Lampen, Leuchtstoffröhren), Kleber, Lacke, Medikamente ohne Schachteln, Putzmittel, quecksilberhaltige Fieberthermometer, Röntgenbilder, Speiseöl, Spraydosen

Restmüll

Eier, Fleisch, gewürztes und/oder gekochtes Obst und Gemüse, kaputte Schuhe, Katzenstreu, Knochen, Milchprodukte, Plastiksackerl, Speisereste, Staubsaugerinhalt, Windeln, ...

Einstieg: Synonyme für den Begriff „Müll“

Übung 2: Buchstabenrätsel + Verständnisaufgaben zu Synonymen für „Müll“

Lernziel:	Die SchülerInnen können den Begriff „Synonym“ mit eigenen Worten erklären. Sie lernen Synonyme für „Müll“ kennen und verstehen, dass diese zum Teil in unterschiedlichen inhaltlichen Zusammenhängen Verwendung finden. Die SchülerInnen üben die Silbentrennung. Sie wiederholen die Fallbildung. (<i>Tip</i>)
Fachbezug:	Deutsch
Dauer:	ab 5 Min.
Vorkenntnisse:	Silbentrennung
Materialien:	Alles Müll! (Arbeitsblatt 1/Lösungsblatt 1)

Die SchülerInnen suchen elf Synonyme für „Müll“ in einem Buchstabenrätsel. Anschließend beantworten sie Fragen bzw. erfüllen Aufgaben zur Geschlechtsbestimmung, Silbentrennung und inhaltlichen Verwendung der verschiedenen Synonyme.

Tip zur Wiederholung der Fallbildung

- Die SchülerInnen wählen je drei Synonyme und bilden dazu den 2. Fall Singular sowie den 1. Fall Plural. Die Ergebnisse notieren sie für jedes Wort auf einem kleinen Zettel. Alle Zettel werden gesammelt und im Klassenverband ausgewertet: sie werden erst nach den einzelnen Synonymen sortiert, anschließend werden alle Zettel zu einem Synonym miteinander verglichen. Für Synonyme, die keine/r gewählt hat, werden die Fälle gemeinsam im Klassenverband gebildet.
- Dabei kann gleichzeitig thematisiert werden,
- dass es für manche Begriffe keine Pluralform gibt. Gemeinsam kann auch nach weiteren Begriffen gesucht werden, auf die das zutrifft.
 - dass es bei manchen Wörtern zwei Möglichkeiten der Genitivbildung gibt: sowohl nur mit -s als auch mit -es.

Lösung

- der Abfall, des Abfalls, die Abfälle
- der Ausschuss, des Ausschusses, die Ausschüsse
- der Dreck, des Dreck(e)s, die Drecke
- das Gerümpel, des Gerümpels
- der Kehrriech, des Kehrriechs
- der Mist, des Mist(e)s
- der Rückstand, des Rückstand(e)s, die Rückstände
- der Schmutz, des Schmutzes
- der Schrott, des Schrott(e)s, die Schrotte
- der Schutt, des Schutt(e)s
- der Überrest, des Überrest(e)s, die Überreste
- der Unrat, des Unrat(e)s

Alles Müll!



Wer über Müll sprechen will, kann dafür verschiedene Wörter verwenden.
Ein Wort, das dieselbe Bedeutung hat wie ein anderes, nennt man Synonym.

1. Findest du die elf Synonyme im Buchstabenrätsel? Vier Begriffe verstecken sich waagrecht, fünf senkrecht und zwei findest du quer in der Mitte.

S	P	A	B	F	A	L	L	H	R	E	J	T	M
L	D	A	N	G	J	K	L	M	Q	F	U	I	Ä
K	U	R	D	A	U	S	S	C	H	U	S	S	U
H	E	Ü	A	K	N	M	Ö	O	I	F	N	I	K
Ü	Ö	C	W	S	I	K	D	C	M	K	S	U	E
B	G	K	B	N	C	M	Y	D	I	Q	C	H	H
E	L	S	A	D	B	H	Q	X	S	I	H	L	R
R	A	T	N	Z	R	C	R	H	T	K	U	J	I
R	K	Ä	A	H	T	E	K	O	G	S	T	L	C
E	A	N	E	N	F	S	C	E	T	R	T	H	H
S	D	D	G	K	L	U	N	K	G	T	S	X	T
T	Z	E	P	J	D	E	S	Q	F	W	L	H	E
C	L	U	N	S	C	H	M	U	T	Z	A	Q	R
Q	Z	X	k	J	G	G	C	J	F	W	Ö	Ü	R
Ä	G	E	R	Ü	M	P	E	L	U	Z	S	S	Ü

2. Notiere die Synonyme in alphabetischer Reihenfolge.

.....

.....

.....

3. Substantive können drei verschiedene Geschlechter haben. Welches Geschlecht ist bei den Synonymen im Gitterrätsel nicht vertreten?

.....

4. Notiere jene Synonyme, die mehr als eine Silbe haben, und trenne die einzelnen Silben mit roten Strichen, z.B. Sil|ben.

.....

.....

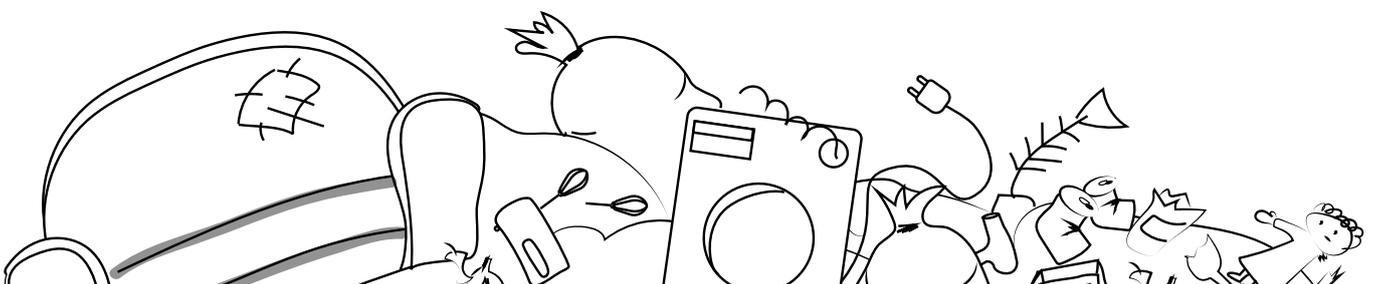
5. Einige Synonyme verwendet man in einem bestimmten inhaltlichen Zusammenhang. Füge die inhaltlich passenden Synonyme in die nachfolgenden Sätze ein. Sie stammen alle von Aufgabe 1.

- a. Auf einer Baustelle fällt jede Menge an. Das sind zerbröckelte Reste von einer Mauer oder einem ganzen Bauwerk.
- b. sind Fremdstoffe, die in Lebensmitteln enthalten sind und dort nicht hingehören. Der Ausdruck wird auch für die Reste eines chemischen Stoffes verwendet, die bei dessen Verarbeitung oder Verwendung anfallen.
- c. Kaputte, unbrauchbare Möbelstücke sind
- d. Fehlerhafte Waren, die man nicht verkaufen kann, nennt man
- e. Wenn ich zusammengekehrt habe, fege ich den auf die Schaufel und entsorge ihn im Restmüll.

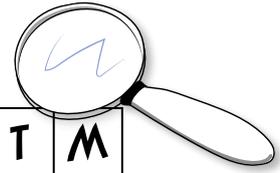


In den Lösungswörtern versteckt sich ein weiteres Synonym für „Müll“, das heute nur noch selten in gehobener Sprache verwendet wird. Folgende Buchstaben ergeben dieses Wort: a – 4, b – 8, c – 3, d – 1, e – 8

a	b	c	d	e



Alles Müll!



S	P	A	B	F	A	L	L	H	R	E	J	T	M
L	D	A	N	G	J	K	L	M	Q	F	U	I	Ä
K	U	R	D	A	U	S	S	C	H	U	S	S	U
H	E	Ü	A	K	N	M	Ö	O	I	F	N	I	K
Ü	Ö	C	W	S	I	K	D	C	M	K	S	U	E
B	G	K	B	N	C	M	Y	D	I	Q	C	H	H
E	L	S	A	D	B	H	Q	X	S	I	H	L	R
R	A	T	N	Z	R	C	R	H	T	K	U	J	I
R	K	Ä	A	H	T	E	K	O	G	S	T	L	C
E	A	N	E	N	F	S	C	E	T	R	T	H	H
S	D	D	G	K	L	U	N	K	G	T	S	X	T
T	Z	E	P	J	D	E	S	Q	F	W	L	H	E
C	L	U	N	S	C	H	M	U	T	Z	A	Q	R
Q	Z	X	k	J	G	G	C	J	F	W	Ö	Ü	R
Ä	G	E	R	Ü	M	P	E	L	U	Z	S	S	Ü

Aufgabe 2

Abfall, Ausschuss, Dreck, Gerümpel, Kehricht, Mist, Rückstand, Schmutz, Schrott, Schutt, Überrest

Aufgabe 3

Weibliche Synonyme fehlen.

Aufgabe 3

Abfall, Ausschuss, Gerümpel, Kehricht, Rückstand, Überrest

Aufgabe 4

SCHUTT, RÜCKSTÄNDE, GERÜMPEL, AUSSCHUSS, KEHRRICHT



Kreislaufwirtschaft: Rohstoffe und ihre Bedeutung

Übung 3: Lesetext + Verständnisfragen

Lernziel:	Die SchülerInnen kennen erneuerbare und nicht erneuerbare natürliche Rohstoffe und können den Unterschied zwischen diesen erklären. Sie wissen, dass für die Gewinnung und Bearbeitung von Rohstoffen große Mengen an Energie notwendig sind. Sie erkennen die Bedeutung ihres Handelns für den Schutz unserer Umwelt: sowohl bei Kaufentscheidungen als auch bei der richtigen Entsorgung von Produkten. Die SchülerInnen trainieren ihr Leseverständnis.
Fachbezug:	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
Dauer:	ab 5 Min.
Vorkenntnisse:	nicht erforderlich
Materialien:	Rohstoffe (Lesetext 1/Arbeitsblatt 2/Infoblatt 1)

Die SchülerInnen lesen den Text bzw. wird dieser vorgelesen. Je nach gewünschtem Schwierigkeitsgrad dürfen sie sich Notizen machen.

Anschließend beantworten sie die Fragen auf **Arbeitsblatt 2**.

Die Ergebnisse werden im Klassenverband miteinander verglichen, korrigiert und ergänzt.

Tipp zur Vertiefung – Berechnung des persönlichen Fußabdruckes

Mit Hilfe des Onlinerechners auf www.mein-fussabdruck.at können die SchülerInnen ihren ökologischen Fußabdruck berechnen. Anschließend kann gemeinsam nach Möglichkeiten gesucht werden, diesen zu reduzieren.

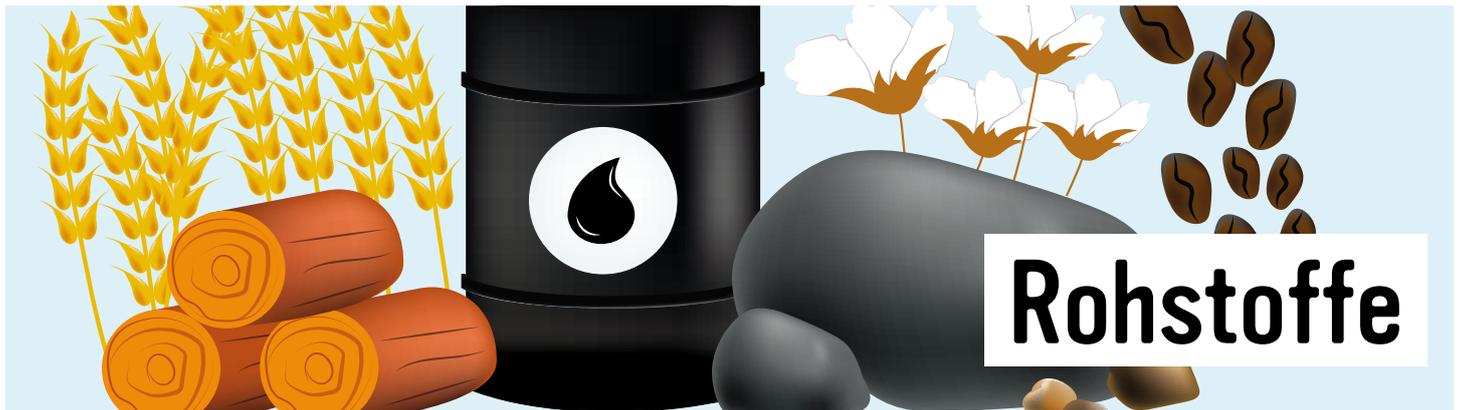
Lösung

- Auf begrenzte Rohstoffe treffen folgende Aussagen zu:
 - ✓ Früher oder später werden sie ausgehen.
 - ✓ Gold und Erdöl sind begrenzte Rohstoffe.
 - ✓ Wir dürfen sie nicht verschwenden.
- Individuelle Lösungen (Überfischung, Übernutzung von Ackerland)
- Bei der Förderung und Verarbeitung von Rohstoffen wird Energie verbraucht. Bei deren Herstellung entsteht CO₂. Das Treibhausgas sorgt dafür, dass die Erde immer wärmer wird: Das Eis an den Polen schmilzt, der Meeresspiegel steigt und die Städte an den Küsten werden überschwemmt.
- Indirekt über den Konsum verschiedenster Produkte und Dienstleistungen
- Der durchschnittliche Rohstoffverbrauch in Europa ist vier Mal höher als jener in Afrika.
- Zur Schonung von Rohstoffen helfen folgende Maßnahmen:
 - ✓ Dinge, die man selber nicht mehr benutzt, an andere weitergeben.
 - ✓ Vor dem Kauf eines Produktes nachdenken, ob man es wirklich braucht.
- Beim Kauf auf die Qualität eines Produktes achten: Produktionsbedingungen, Transportwege, Lebensdauer und Wiederverwertbarkeit der verwendeten Rohstoffe.
- Ressource

Zusatzinformation

- **Begrenzte Rohstoffe** werden auch „endlich“ oder „nicht erneuerbar“ genannt: ihre Gebrauchsgeschwindigkeit übersteigt die Regenerationsgeschwindigkeit beträchtlich.
- **Nachwachsende Rohstoffe** werden auch „unbegrenzt“ genannt. Dazu gehören land- und forstwirtschaftliche Rohstoffe pflanzlichen und tierischen Ursprungs.
- **Metalle in einem Handy:** 250 mg Silber, 24 mg Gold, 9 mg Palladium, 9 g Kupfer, 4 g Kobalt
- **Ökologischer Fußabdruck:** Dieser Messwert für unseren Konsum gibt an, wie viel Fläche für die Gewinnung von Energie und Rohstoffen sowie zur Aufnahme von Kohlendioxid und Abfällen für die von uns konsumierten Produkte und Dienstleistungen anfällt. Er wird in der Einheit „gha“ angegeben: dem globalen Hektar. Das ist jene biologisch produktive Fläche, die notwendig ist, um unseren Lebensstil und -standard dauerhaft möglich zu machen.

Um die Erhaltung der Erde zu gewährleisten, dürfte der jährliche ökologische Fußabdruck jedes Menschen durchschnittlich nur 1,8 gha betragen. Der durchschnittliche ökologische Fußabdruck pro ÖsterreicherIn liegt bei 5,3 gha (Jänner 2020; Quelle: www.bmnt.gv.at/umwelt/nachhaltigkeit/bildung_nachhaltige_entwicklung/fussabdruck_rechner.html).



Rohstoffe

Auf unserer Erde gibt es jede Menge natürlicher Rohstoffe: in der Luft, im Wasser und im Boden. Diese Rohstoffe sind die Grundlage all unserer Produkte.

Einige Rohstoffe sind begrenzt. Sie werden früher oder später ausgehen. Dazu gehören zum Beispiel Eisen, Gold, Sand, Salz, Erdöl oder auch Kohle.

Andere Rohstoffe entstehen immer wieder neu. Trotzdem müssen wir auch bei ihnen achtsam sein.

- ⇒ Werden zu viele Fische einer Art geangelt, können sie sich nicht mehr schnell genug vermehren und sterben aus. Es kommt zu einer Überfischung.
- ⇒ Ackerboden braucht nach einer Ernte eine Pause, um frische Nährstoffe zu sammeln. Ist diese zu kurz, wird der Boden immer schlechter und mit ihm auch die Ernte. Es kommt zu einer Übernutzung des Bodens.

Für die Förderung und Bearbeitung der verschiedenen Rohstoffe wird außerdem jede Menge Wasser, Land und Energie verbraucht. Bei der Erzeugung der Energie entsteht das gefährliche Treibhausgas CO₂. Dieses Gas sorgt dafür, dass die Erde immer wärmer wird. Das Eis an den Polen schmilzt, der Meeresspiegel steigt und die Städte an den Küsten werden überschwemmt.

Durchschnittlich verbraucht jeder Mensch auf der Erde jährlich rund acht Tonnen natürlicher Rohstoffe mit Produkten und Dienstleistungen, die er konsumiert. Das sind knapp 22 kg Rohstoffe täglich. In Europa liegt der durchschnittliche Verbrauch rund vier Mal höher als in Afrika.

Den meisten Produkten sieht man nicht an, wie viele Rohstoffe und wie viel Energie in ihnen stecken. So braucht man zum Beispiel für die Herstellung eines Handys 60 verschiedene Materialien: Die Hälfte davon sind Metalle, wie Kupfer, Gold, Silber, Palladium, Kobalt, Platin oder Lithium. Dazu kommen noch verschiedene Kunststoffe oder auch Keramik. Das ist aber noch lange nicht alles: In die Herstellung eines Handys fließen außerdem 1.300 Liter Wasser und 14 bis 30 kg CO₂.



Durch unser Verhalten können wir dazu beitragen, keine Ressourcen zu verschwenden:

- ⇒ Überlege, ob du etwas wirklich brauchst, bevor du es kaufst.
- ⇒ Benutze Produkte möglichst lange.
- ⇒ Kaputte Sachen sollten möglichst repariert werden.
- ⇒ Altes Spielzeug oder zu kleine Kleidung sollte man an andere weitergeben.
- ⇒ Und falls doch nur noch das Wegwerfen bleibt: immer auf die richtige Entsorgung achten! Denn nur wenn Abfälle richtig entsorgt werden, können alle wertvollen Rohstoffe, die sie enthalten, weiterverwendet werden.

Rohstoffe

1. Welche Aussagen treffen auf begrenzte Rohstoffe zu?
- Dazu gehören Getreide, Fleisch und Äpfel.
 - Früher oder später werden sie ausgehen.
 - Gold und Erdöl sind begrenzte Rohstoffe.
 - Sie entstehen immer wieder neu.
 - Wir dürfen sie nicht verschwenden.

2. Auch im Umgang mit Rohstoffen, die immer wieder neu nachwachsen, müssen wir achtsam sein. Warum ist das so? Nenne ein Beispiel und begründe deine Antwort.

.....

.....

.....

3. In welchem Zusammenhang steht CO₂ mit der Förderung und Bearbeitung von Rohstoffen und in welcher Form wirkt es sich auf unser Klima aus?

.....

.....

.....



4. Durchschnittlich verbraucht jeder Mensch täglich rund 22 kg Rohstoffe. Wie kommen diese 22 kg Verbrauch zustande?

.....

.....

.....

5. Welche Aussage stimmt?
- Der durchschnittliche Rohstoffverbrauch in Afrika ist doppelt so hoch wie jener in Europa.
 - Der durchschnittliche Rohstoffverbrauch in Europa ist vier Mal höher wie jener in Afrika.
 - Der durchschnittliche Rohstoffverbrauch liegt in Europa ebenso hoch wie in Afrika.

6. Was können KonsumentInnen tun, um Rohstoffe zu schonen?
- Dinge, die man selber nicht mehr benutzt, an andere weitergeben.
 - Kaputte Sachen auf jeden Fall in den Restmüll werfen.
 - Vor dem Kauf eines Produktes nachdenken, ob man es wirklich braucht.

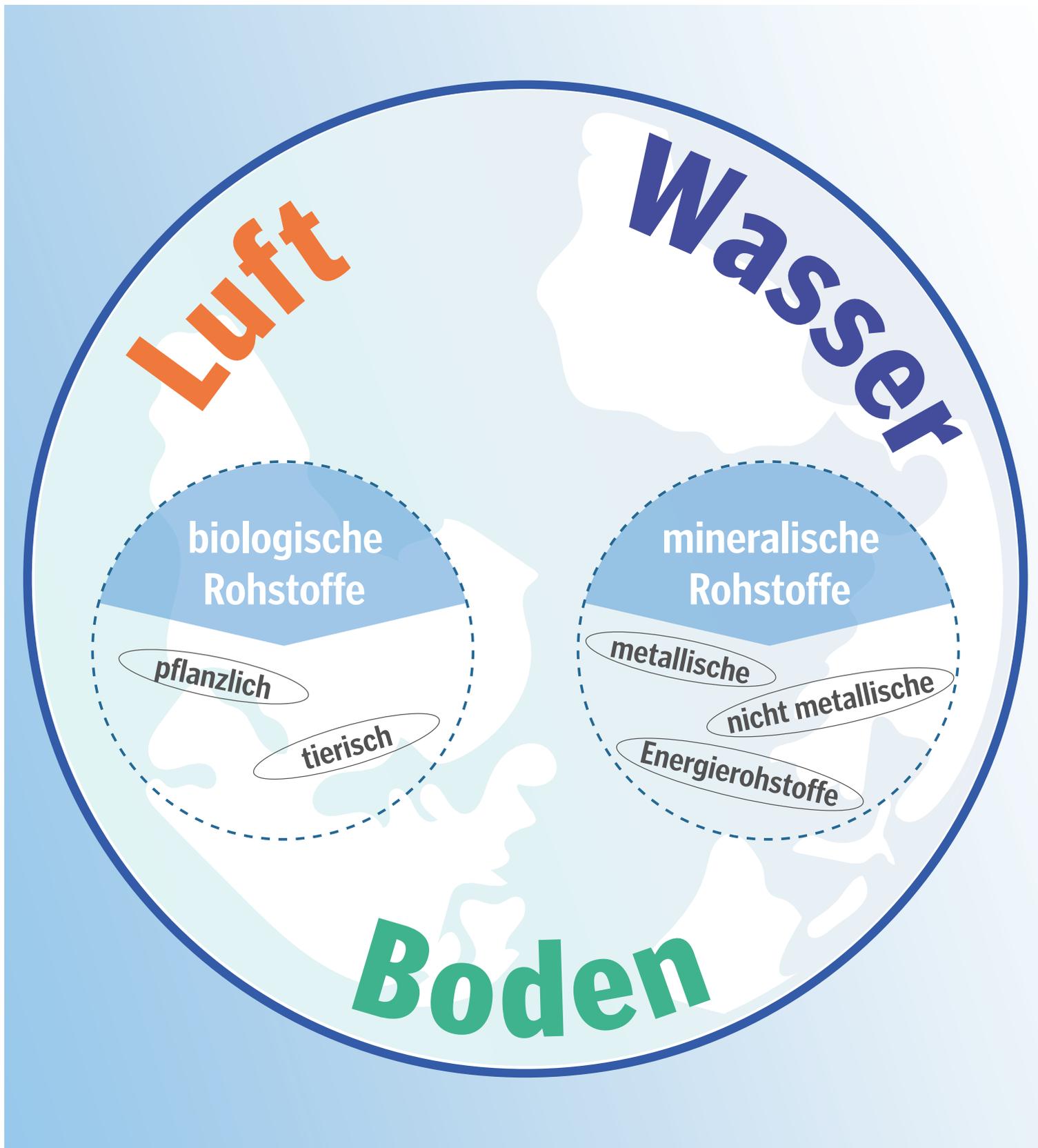
7. Nenne eine wichtige Maßnahme zur Ressourcenschonung, die du schon bei deiner Kaufentscheidung setzen kannst bzw. musst.

.....

.....

8. Welches Synonym für „Rohstoff“ wird im Text verwendet?

ROHSTOFFE



Kreislaufwirtschaft: Wiederverwertung von Abfällen – Recycling

Übung 4: Zuordnungsaufgabe

Lernziel:	Die SchülerInnen können mit eigenen Worten erklären, wofür Abfälle weiterverwendet werden. Sie verstehen, dass die richtige Entsorgung Grundlage für die Wiederverwertung von Abfällen ist, und erkennen die Bedeutung ihres Handelns. Sie können den Begriff „Recycling“ mit eigenen Worten erklären und auch damit verbundene Vorteile nennen. Sie üben die Onlinerecherche. (<i>Tip</i>)
Fachbezug:	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
Dauer:	ab 5 Min.
Vorkenntnisse:	nicht erforderlich
Materialien:	Abfälle sind wertvoll! (Arbeitsblatt 3/Lösungsblatt 2)

Auf **Arbeitsblatt 3** ordnen die SchülerInnen die passenden Sätze bzw. Satzteile rund um die Weiterverwertung von Abfällen einander zu.

Die Ergebnisse werden gemeinsam verglichen.

Tip zur Vertiefung – Onlinerecherche zur Weiterverwertung von Abfällen

Die SchülerInnen recherchieren Beispiele für neue Produkte, die aus verschiedenen Abfällen entstehen. Diese können genutzt werden, um einfache Plakate zu gestalten, die zur richtigen Entsorgung motivieren sollen.

Mögliche Beispiele für Abfallrecycling: Bioabfall ⇒ Komposterde; Altpapier ⇒ Karton; Elektrogeräte ⇒ Gold und Silber für Schmuck; Kunststoffverpackungen ⇒ Gartenmöbel, Sporthose etc.; Waschmaschinen-Bullauge ⇒ Glasschüssel; Altspeiseöl ⇒ Biodiesel; Röntgenbilder ⇒ Silber für Schmuck; altes Kabelmaterial ⇒ Rohstoffe für neue Kabel oder auch die Motorenerzeugung; Autowracks ⇒ Eisen z.B. für die Steher von Windrädern; Getränkekartons ⇒ Welldachpappe; ...

Zusatzinformation

- Laut einem Bericht auf der Webseite des Europäischen Parlaments vom 9.4.2018 produzierte im Jahr 2016 jede/r Österreicher/in durchschnittlich 564 kg Haushaltsabfall, das macht rund 1,55 kg täglich.
Quelle: www.europarl.europa.eu/austria/de/aktuell-presse/meldungen/meldungen-2018/april-2018/pr-2018-april-1.html.

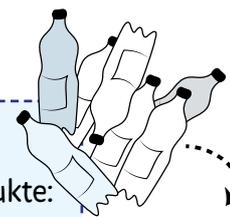
Abfälle sind wertvoll!

Durch unser Kauf- und Nutzungsverhalten können wir einen wichtigen Beitrag zur Abfallvermeidung leisten. Ganz können wir Abfälle nicht verhindern. Sie entstehen überall, wo etwas hergestellt und genutzt wird. Wenn wir sie richtig entsorgen, landet aber nur ein kleiner Teil davon auf der Mülldeponie.

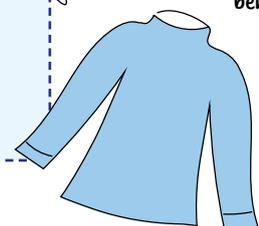
- | | |
|---|---|
| 1 Bioabfälle werden kompostiert, | <input type="radio"/> die wiederverwertet werden können. C |
| 2 Andere Abfälle, wie der Restmüll, | <input type="radio"/> bevor es schlussendlich zur Energiegewinnung verbrannt wird. C |
| 3 In vielen Abfällen sind wertvolle Rohstoffe enthalten, | <input type="radio"/> Alte Waschmaschinen-Bullaugen leben z.B. als Glasschüsseln weiter. N |
| 4 Dieser Kreislauf schont nicht nur Ressourcen, | <input type="radio"/> ein Teil wird zu Fleecepullis oder Sportbekleidung verwertet. L |
| 5 Papier etwa kann sechs Mal wiederverwertet werden, | <input type="radio"/> sondern auch den Geldbeutel. Y |
| 6 Aus Kunststoffverpackungen werden neue Verpackungen recycelt, | <input type="radio"/> So enthält etwa eine Tonne alter Handys bis zu 50 Mal mehr Gold als dieselbe Menge an Golderz. I |
| 7 Und Elektroaltgeräte sind überhaupt wahre Goldgruben. | <input type="radio"/> Aus letzterem wird u.a. das Dämmmaterial Glaswolle hergestellt. G |
| 8 Auch viele andere Bestandteile werden wiederverwertet. | <input type="radio"/> so entsteht wertvolle, nährstoffreiche Erde. R |
| 9 Alte LED- und Energiesparlampen liefern Aluminium und Glas. | <input type="radio"/> werden verbrannt, um Energie zu gewinnen. E |

Die Lösungsbuchstaben ergeben den Fachbegriff für die Aufbereitung von Abfällen und deren Wiederverwendung zur Erzeugung neuer Produkte:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	



Für die Produktion eines Fleecepullis werden rd. 16 PET-Flaschen benötigt.



Abfälle sind wertvoll!

- 1 Bioabfälle werden kompostiert, so entsteht wertvolle, nährstoffreiche Erde. **R**
- 2 Andere Abfälle, wie der Restmüll, werden verbrannt, um Energie zu gewinnen. **E**
- 3 In vielen Abfällen sind wertvolle Rohstoffe enthalten, die wiederverwertet werden können. **C**
- 4 Dieser Kreislauf schont nicht nur Ressourcen, sondern auch den Geldbeutel. **Y**
- 5 Papier etwa kann sechs Mal wiederverwertet werden, bevor es schlussendlich zur Energiegewinnung verbrannt wird. **C**
- 6 Aus Kunststoffverpackungen werden neue Verpackungen recycelt, ein Teil wird zu Fleecepullis oder Sportbekleidung verwertet. **L**
- 7 Und Elektroaltgeräte sind überhaupt wahre Goldgruben. So enthält etwa eine Tonne alter Handys bis zu 50 Mal mehr Gold als dieselbe Menge an Golderz. **I**
- 8 Auch viele andere Bestandteile werden wiederverwertet. Alte Waschmaschinen-Bullaugen leben z.B. als Glasschüsseln weiter. **N**
- 9 Alte LED- und Energiesparlampen liefern Aluminium und Glas. Aus letzterem wird u.a. das Dämmmaterial Glaswolle hergestellt. **G**



Die Lösungsbuchstaben ergeben den Fachbegriff für die Aufbereitung von Abfällen und deren Wiederverwendung zur Erzeugung neuer Produkte:

R E C Y C L I N G

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Abfälle, die man wiederverwerten kann, nennt man Wertstoffe.

Kreislaufwirtschaft: Begriffsfindung am Beispiel von Lampe

Übung 5: Reihungsübung

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen verstehen die Kreislaufwirtschaft und deren Bedeutung für den Umweltschutz bzw. den Erhalt unserer Erde. Sie können die wesentlichen Schritte des Rohstoffkreislaufs anhand einer Lampe mit eigenen Worten beschreiben. Sie verstehen die Bedeutung ihres Handelns für den Erhalt unserer Erde. Die SchülerInnen üben die Reihung logisch aufeinander folgender Schritte.
<i>Fachbezug:</i>	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Kreislauf für unsere Erde (Arbeitsblatt 4/Lösungsblatt 3/Infoblatt 2)

Die SchülerInnen bringen die einzelnen Schritte auf dem Arbeitsblatt in die richtige Reihenfolge. Anschließend werden in Gruppenarbeit passende Überbegriffe für die verschiedenen Schritte gesucht. Die Ergebnisse werden im Klassenverband diskutiert und mit **Lösungsblatt 3** verglichen. Abschließend kann anhand des Infoblattes der Kreislauf der einzelnen Schritte nochmals verdeutlicht werden.

Tipp zur Vertiefung – Beschreibung der Kreislaufwirtschaft anhand eines konkreten Produktes

Die SchülerInnen erhalten die abschließende Aufgabe, basierend auf **Infoblatt 2** die verschiedenen Schritte im Lebenszyklus eines anderen Produktes in kurzen Sätzen schriftlich zu beschreiben. Beginn der Beschreibungen ist jeweils der Kaufvorgang. („Ich kaufe eine Zeitung. Ich lese die Zeitung. Ich werfe sie in den Papiercontainer. Die Zeitungen werden in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt. Aus den Rohstoffen wird neues Papier hergestellt. Auf dem Papier wird eine neue Zeitung gedruckt.“)

Zusatzinformation

Kreislaufwirtschaft basiert darauf, dass Rohstoffe wiedergenutzt und recycelt werden und im Laufe des gesamten Lebenszyklus eines Produktes von dessen Herstellung bis hin zu seiner Entsorgung dank entsprechender Wiederverwertung der Rohstoffe kaum noch Abfälle entstehen.

Kreislaufwirtschaft entlastet nicht nur unsere Umwelt, sondern senkt auch die Produktionskosten.

Aktuell sind nicht ganz 10 % der österreichischen Wirtschaft zirkular, mehr als 90 % sind linear – das heißt, dass sie nach dem Durchflussprinzip organisiert sind. Dieses ist geprägt durch „take, make, consume and dispose“.

Um den Prozentsatz zirkularer Wirtschaft zu erhöhen, müssen sowohl Wirtschaft als auch KonsumentInnen aktiv werden.

Kreislauf für unsere Erde

LED- und Energiesparlampen werden aus verschiedenen Rohstoffen hergestellt. Einige dieser Rohstoffe sind wertvoll und können nach Ende der Lebensdauer der Lampen wiederverwertet werden: zum Beispiel das Aluminium in der Metallindustrie oder das Glas für die Erzeugung des Dämmmaterials Glaswolle.

1. Bringe die einzelnen Schritte von der Herstellung einer Lampe bis zur Wiederverwertung ihrer Rohstoffe in die richtige Reihenfolge.

Geht eine Lampe kaputt, wird sie bei der nächsten Altstoffsammelstelle abgegeben. **(K)**

In eigenen Zerlegungsanlagen werden die Lampen wieder in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt. **(U)**

Je nach Lebensdauer sind sie unterschiedlich lang im Einsatz und erhellen unseren Alltag. **(R)**

Die wertvollen Rohstoffe werden für die Wiederverwertung aufbereitet. Man nennt sie nun „Sekundärrohstoffe“. **(L)**

Energiesparlampen und LED-Lampen werden aus vielen verschiedenen Rohstoffen hergestellt. **(Z)**

Die einsatzfähigen, verpackten Lampen wandern in den Handel und werden verkauft. **(I)**

? Bei richtiger Reihung ergeben die Lösungsbuchstaben ein Eigenschaftswort. Dieses bezeichnet ein Wirtschaftsprinzip, bei dem dank Recycling kaum Rohstoffe verloren gehen:

ar

2. Finde für die einzelnen Schritte im Lebenszyklus einer Lampe passende Bezeichnungen.

- | | |
|---|---|
| <p>1</p> <p>3</p> <p>5</p> | <p>2</p> <p>4</p> <p>6</p> |
|---|---|

Kreislauf für unsere Erde

1

Erzeugung/Herstellung/Produktion

Energiesparlampen und LED-Lampen werden aus vielen verschiedenen Rohstoffen hergestellt.

2

Handel/Verkauf/Vertrieb

Die einsatzfähigen, verpackten Lampen wandern in den Handel und werden verkauft.

3

Einsatz/Nutzung/Verwendung

Je nach Lebensdauer sind sie unterschiedlich lang im Einsatz und erhellen unseren Alltag.

4

Entsorgung

Geht eine Lampe kaputt, wird sie bei der nächsten Altstoffsammelstelle abgegeben und dort gesammelt.

5

Zerlegung

In eigenen Zerlegungsanlagen werden die Lampen wieder in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt.

6

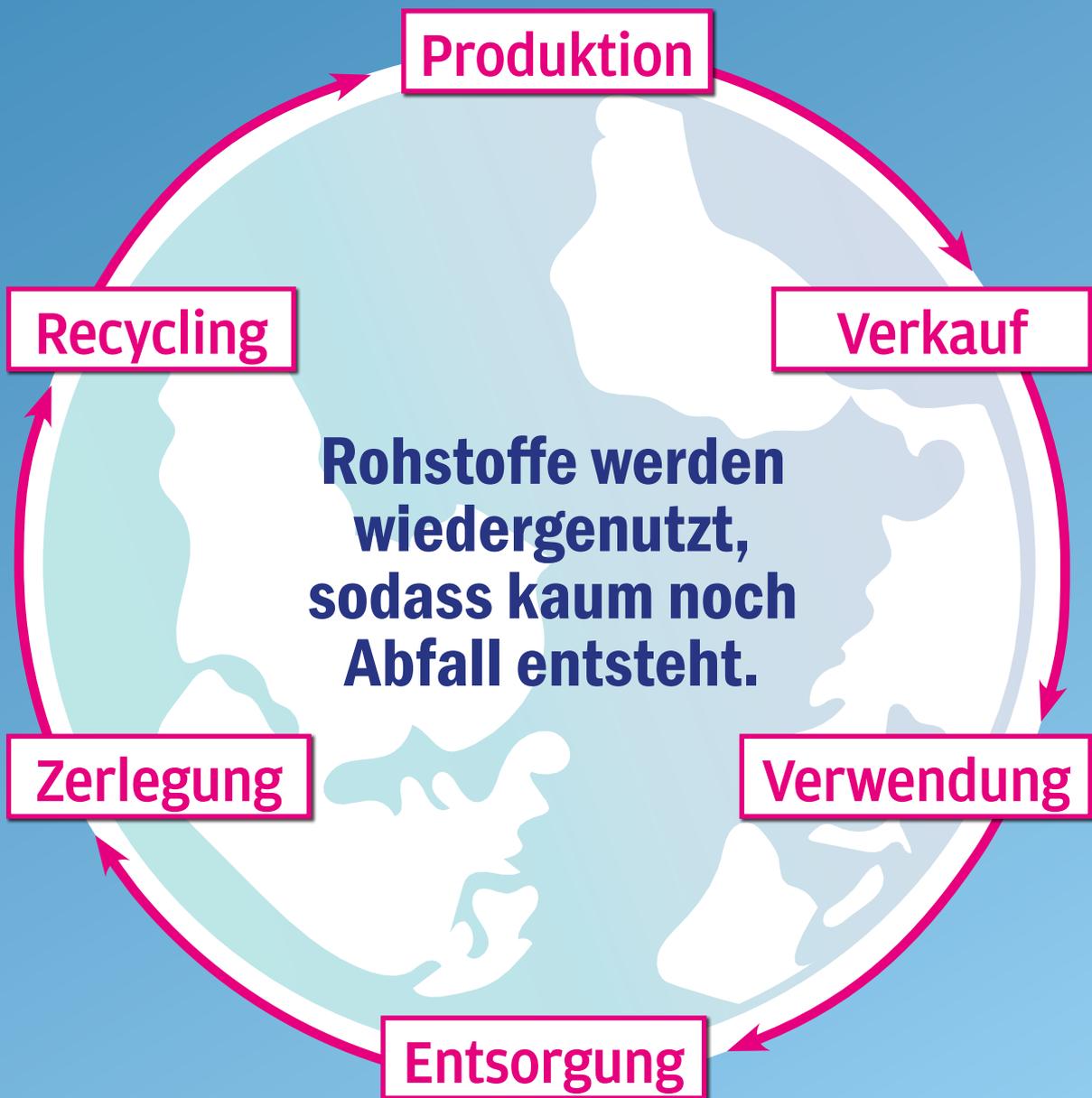
Recycling

Die wertvollen Rohstoffe werden für die Wiederverwertung aufbereitet. Man nennt sie nun „Sekundärrohstoffe“.



Dieses Wirtschaftsprinzip, bei dem dank Recycling kaum Rohstoffe verloren gehen, nennt man „**zirkular**“.

Kreislauf für unsere Erde



Kreislaufwirtschaft: Wiederverwertung von Elektrogeräten

Übung 6: Infotexte + Verständnisaufgaben

Lernziel:	Die SchülerInnen können mit eigenen Worten erklären, was Elektrogeräte sind. Sie kennen die verschiedenen Gruppen, in die Elektrogeräte eingeteilt werden, und können Beispiele dafür nennen. Sie wissen, dass Elektrogeräte wertvolle, wiederverwertbare Rohstoffe enthalten. Sie verstehen, dass die richtige Entsorgung Grundlage für die Wiederverwertung dieser Rohstoffe ist, und erkennen die Bedeutung ihres Handelns. Sie können die Schritte aufzählen, die das Recyceln von Elektrogeräten umfasst. Sie üben die Onlinerecherche. (<i>Tip</i>)
Fachbezug:	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
Dauer:	ab 5 Min.
Vorkenntnisse:	Kenntnis des Begriffes „Recycling“
Materialien:	Schatzkiste Elektrogerät (Arbeitsblatt 5)

Die SchülerInnen lesen die kurzen Infotexte und lösen die dazugehörigen Verständnisaufgaben. Die Ergebnisse werden anschließend im Klassenverband miteinander besprochen.

Folgende Fragen unterstützen dabei:

- Welche Elektrogeräte wurden nicht als solche erkannt?
Erscheint es den SchülerInnen sinnvoll, eine Kampagne zur Information der Bevölkerung durchzuführen, und falls ja – wie könnte eine solche aussehen?
- Wissen die SchülerInnen, wo sich die nächste Altstoffsammelstelle befindet?
- Mit 116.000 Tonnen wurde eine Sammelquote von 62,5 % erreicht. (Quelle: „[Statusbericht 2019 zum Bundes-Abfallwirtschaftsplan](#)“, www.bmnt.gv.at/dam/jcr:909b907d-e688-4572-afcd-6f6727573014/BAWP_Statusbericht_2019.pdf)
Wo könnten die restlichen Prozent landen? ⇒ Im falschen Sammelbehälter (Restmüll, Altglas, Altmetall, ...); Littering (illegale Ablagerung, z.B. an entlegenen Plätzen); Weitergabe an illegale AbfallsammlerInnen aus dem Ausland.
- Warum ist die Weitergabe von Elektromüll an ausländische AbfallsammlerInnen verboten?
⇒ Weil Österreich dadurch wertvolle Sekundärrohstoffe verloren gehen.

Lösung

1. CD, Füllfeder, Hologramm-Karte, Schere
2. Individuelle Lösungen
3. Sie werden verbrannt.
4. Erst werden gefährliche Inhaltsstoffe entfernt und sicher entsorgt. Diesen Schritt nennt man Schadstoffentfrachtung.
Dann werden die Plastikteile zu Granulat verarbeitet: zu kleinen Körnern.
Und die Metalle werden getrennt in Kupfer, Aluminium, Gold, ...
Die dabei gewonnenen Sekundärrohstoffe werden für die Herstellung neuer Geräte verwendet.

Tip zur Vertiefung – Onlinesuche der nächsten Altstoffsammelstellen

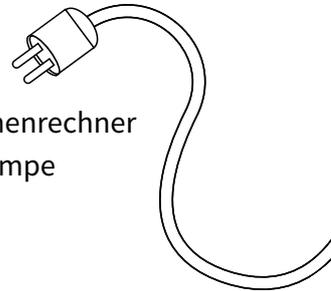
Auf der Webseite der EAK, der Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, findet sich eine Österreich-Karte mit Sammelstellen für Elektroaltgeräte: www.elektro-ade.at/elektrogeraete-sammeln/karte-sammelstellen-oesterreich.

Die SchülerInnen können die Aufgabe erhalten, auf dieser Karte jeweils jene Sammelstelle zu finden,

- die ihrer Schule am nächsten ist.
- die ihrer Wohnadresse am nächsten ist.

Schatzkiste Elektrogerät

Zu Elektrogeräten gehören alle Geräte, die mit elektrischer Energie betrieben werden: entweder direkt über ein Stromkabel, mit Hilfe eines Akkus oder Batterien.



1. Welche der nachfolgenden Gegenstände sind keine Elektrogeräte?

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> CD | <input type="checkbox"/> Hologramm-Karte | <input type="checkbox"/> Solartaschenrechner |
| <input type="checkbox"/> Fernbedienung | <input type="checkbox"/> Maus | <input type="checkbox"/> Taschenlampe |
| <input type="checkbox"/> Füllfeder | <input type="checkbox"/> Radio | <input type="checkbox"/> Tastatur |
| <input type="checkbox"/> Kabellose In-Ear-Kopfhörer | <input type="checkbox"/> Smartphone | <input type="checkbox"/> USB-Stick |

2. Elektrogeräte werden in mehrere Gruppen eingeteilt. Schreibe zu jeder Gruppe zwei dazugehörige Vertreter, die bei Aufgabe 1 noch nicht aufgezählt wurden.

Elektro-Großgerät:
(Kantenlänge ab 50 cm)

Kühl- und Gefriergerät:

Bildschirmgerät:

Kleingerät:
(Kantenlänge bis 50 cm)

Lampen:
(außer Glüh- und Halogenlampen)

3. 2017 wurden in Österreich rund 116.000 Tonnen Elektroschrott bei den Sammelstellen abgegeben. Alte Elektrogeräte sind aber alles andere als „Schrott“! Denn sie enthalten mehr als 80 verschiedene Rohstoffe, die bei richtiger Entsorgung verwendet werden können, um z.B. neue Elektrogeräte herzustellen. Was passiert mit Elektrogeräten und den in ihnen enthaltenen Rohstoffen, wenn sie nicht bei einer der Sammelstellen, sondern im Restmüll landen?

.....

4. Wenn du Elektrogeräte bei einer Sammelstelle abgibst, wandern sie in eine Verwertungsanlage. Verbinde die zueinander passenden Satzteile und erfahre, was dort mit ihnen passiert.

Erst werden gefährliche Inhaltsstoffe, wie Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber,	zu Granulat verarbeitet: zu kleinen Körnern.
Dann werden die Plastikteile	für die Herstellung neuer Geräte verwendet.
Und die Metalle werden	entfernt und sicher entsorgt. Diesen Schritt nennt man Schadstoffentfrachtung.
Die dabei gewonnenen Sekundärrohstoffe werden	getrennt in Kupfer, Aluminium, Gold, ...

Kreislaufwirtschaft: Richtige Entsorgung von Lampen**Übung 7: Lesetexte + Zuordnungsübung**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen können erklären, welche Lampen wie entsorgt werden müssen.
<i>Fachbezug:</i>	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	grundlegendes Wissen zu Abfalltrennung und Recycling; Wissen zur Funktionsweise der verschiedenen Lampen ist hilfreich, aber nicht notwendig.
<i>Materialien:</i>	Licht aus? (Arbeitsblatt 6/Lösungsblatt 4)

Nach Lesen der Infotexte auf Seite 1 des Arbeitsblattes lösen die SchülerInnen die Zuordnungsaufgabe auf Seite 2. Die Ergebnisse werden gemeinsam verglichen.

Tipps zur Vertiefung – allgemeine Eigenschaften der verschiedenen Lampentypen

Mit **Arbeitsblatt 9** des **Materialienpaketes „Praxistest Lichtplanung“** (S. 47-48) können Funktionsweise und Eigenschaften von Glühlampe, Energiesparlampe und LED-Lampe wiederholt werden.

Zusatzinformation

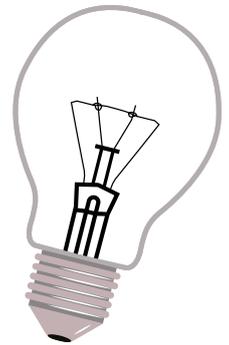
- In Halogenlampen sind zwar Halogen-Wasserstoff-Verbindungen enthalten, allerdings in so geringen Mengen, dass diese für Mensch und Umwelt ungefährlich sind.
- Energiesparlampen enthalten wertvolle Rohstoffe, wie zum Beispiel Kupfer, Aluminium oder Zinn, aber auch Quecksilber: ältere bis zu 5 mg, neuere weniger als 2 mg.

Licht aus?

Glühlampe und Halogenlampe

Sie enthalten keine umweltbelastenden, aber auch keine wertvollen Rohstoffe. Daher gehören sie in den Restmüll.

Auch wenn sie keine giftigen Stoffe enthalten: Wer sie in der Altglassammlung entsorgt, macht das Glasrecycling unmöglich. Denn ihre feinen Drähte, die zum Glühen gebracht werden und so die Lampen leuchten lassen, bleiben in den Glasrecycling-Zerkleinerungsanlagen an den Scherben hängen. Dadurch bilden sich beim Einschmelzen und Erstellen neuer Glasformen Einschlüsse, die das recycelte Glas unbrauchbar machen.

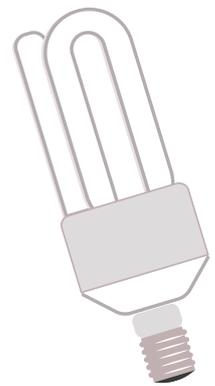


Energiesparlampe und Leuchtstofflampe

Sie gehören ebenso wie die LED-Lampe zu den Gasentladungslampen. Diese erzeugen Licht durch Entladung von Füllgasen (Edelgasen oder Metalldämpfen). Je nach Füllgas wird die bei dieser Entladung abgegebene Strahlung in unterschiedliche Lichtfarbe umgewandelt.

Die Energiesparlampe und die Leuchtstofflampe enthalten die wertvollen Rohstoffe Aluminium, Kupfer, Zinn und Glas, aber auch eine kleine Menge giftiges Quecksilber.

Damit das giftige Schwermetall sicher entsorgt wird und die wertvollen Rohstoffe wiederverwendet werden können, müssen die Lampen bruch sicher bei einer Altstoffsammelstelle abgegeben werden. Am besten gibt man sie einfach in die alte oder die Verpackung der neuen Lampe. Im Fachhandel gibt es üblicherweise auch spezielle Sammelboxen.



Eine dieser Lampen ist zerbrochen?

Die Scherben nicht mit bloßen Händen angreifen und auch nicht aufsaugen. Die Quecksilbermenge ist zwar so gering, dass sie keine unmittelbare Gefahr für die Gesundheit darstellt, trotzdem ist Vorsicht angesagt!

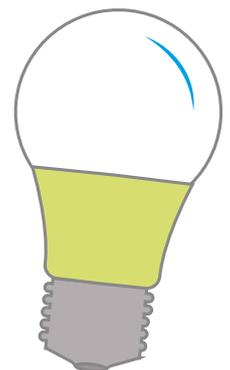


- ✓ Einweghandschuhe überziehen und die Scherben in einer verschließbaren Schachtel sammeln.
- ✓ Kleinere Lampenreste vorsichtig zusammenkehren und/oder mit einem Tuch oder Klebeband entfernen und ebenfalls in der Schachtel deponieren.
- ✓ Die Schachtel anschließend gut verschließen und bis zum Besuch der Sammelstelle im Freien aufbewahren.
- ✓ Den Raum, in dem die Lampe zerbrochen ist, 10 bis 15 Minuten gut lüften.

LED-Lampe

Sie besteht aus vielen wertvollen Rohstoffen, wie Metall, Glas und Kunststoff. Außerdem enthält sie auch elektronische Bauteile aus wertvollen Halbleitermetallen, wie z.B. Gallium, Indium, Germanium oder Selen. Sie kann aber auch umweltbelastende Stoffe enthalten.

Damit alle wertvollen Rohstoffe getrennt und weiterverwendet und die umweltbelastenden Stoffe richtig entsorgt werden können, müssen LED-Lampen bei der nächsten Altstoffsammelstelle entsorgt werden. Sammelboxen findet man üblicherweise auch im Fachhandel oder in Supermärkten im Kassenbereich.



Auf welche Lampe trifft welche Aussage zu?
Kreuze an!

	Energiespar- lampe	Glühlampe	Halogen- lampe	LED-Lampe	Leuchtstoff- lampe
Bei den Kassen von Fachhandelsgeschäften oder Supermärkten findest du häufig Sammelboxen für ihre Entsorgung.					
Diese Lampe ist energiesparend, langlebig und quecksilberfrei.					
Entsorgst du sie im Altglascontainer, so entstehen beim Recycling Einschlüsse im Glas, die dieses unbrauchbar machen.					
Giftiges Quecksilber macht sie zum Problemstoff.					
Im Restmüll ist sie richtig aufgehoben.					
Indem der Draht in ihr zum Glühen gebracht wird, erzeugt sie Licht.					
Ist sie kaputt, muss man sie zur nächsten Altstoffsammelstelle bringen.					
Keine andere hat so eine lange Lebensdauer wie sie.					
Nachdem sie elektronische Bauteile enthält, gilt sie als Elektrogerät.					
Sie enthält wertvolle Rohstoffe.					
Sie gehört zur Gruppe der Entladungslampen.					
Umweltbelastende Stoffe enthält sie nicht.					
Wenn sie zerbricht, ist besondere Vorsicht angesagt.					

Licht aus?

	Energiesparlampe	Glühlampe	Halogenlampe	LED-Lampe	Leuchtstofflampe
Bei den Kassen von Fachhandelsgeschäften oder Supermärkten findest du häufig Sammelboxen für ihre Entsorgung.	✓			✓	✓
Diese Lampe ist energiesparend, langlebig und quecksilberfrei.				✓	
Entsorgst du sie im Altglascontainer, so entstehen beim Recycling Einschlüsse im Glas, die dieses unbrauchbar machen.	✓	✓	✓	✓	✓
Giftiges Quecksilber macht sie zum Problemstoff.	✓				✓
Im Restmüll ist sie richtig aufgehoben.		✓	✓		
Indem der Draht in ihr zum Glühen gebracht wird, erzeugt sie Licht.		✓	✓		
Ist sie kaputt, muss man sie zur nächsten Altstoffsammelstelle bringen.	✓			✓	✓
Keine andere hat so eine lange Lebensdauer wie sie.				✓	
Nachdem sie elektronische Bauteile enthält, gilt sie als Elektrogerät.				✓	
Sie enthält wertvolle Rohstoffe.	✓			✓	✓
Sie gehört zur Gruppe der Entladungslampen.	✓			✓	✓
Umweltbelastende Stoffe enthält sie nicht.		✓	✓		
Wenn sie zerbricht, ist besondere Vorsicht angesagt.	✓				✓

Kreislaufwirtschaft: Richtige Entsorgung von Lampen

Übung 8: Videoanalyse

Lernziel:	Die SchülerInnen wissen, welche Lampen wie entsorgt werden müssen. Sie verstehen, dass die richtige Entsorgung Grundlage für die Wiederverwertung von Abfällen ist, und erkennen die Bedeutung ihres Handelns. Die SchülerInnen üben die Analyse eines Videos. Sie üben die Onlinerecherche. (<i>Tip</i>)
Fachbezug:	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde, Deutsch
Dauer:	ab 5 Min.
Vorkenntnisse:	nicht erforderlich
Materialien:	Fachgerechte Lampenentsorgung (Arbeitsblatt 7)

Nach Anschauen des 2,5-minütigen Videos „Fachgerechte Lampenentsorgung in Betrieben“ aus dem JURNET-Modul „Betriebliche Abfallwirtschaft“, onlinegestellt am 7.12.2017 auf www.youtube.com/watch?v=TSUFUx7q2Yw, beantworten die SchülerInnen die Analysefragen auf **Arbeitsblatt 7**.
Die Ergebnisse werden gemeinsam verglichen.

Lösung

1. An Unternehmen
2. Von Glühfadlampen, Gasentladungslampen, Neonröhren, Leuchtstofflampen, Energiesparlampen und LED-Lampen
3. Weil sie über keine verwertbaren Rohstoffe verfügen.
4. Gasentladungslampen: Neonröhren, Leuchtstofflampen und Energiesparlampen
5. Unversehrt, d.h. nicht zerbrochen
6. Die enthaltenen Gase und die staubförmigen Beschichtungen werden abgesaugt und entweder entsorgt oder wiederverwertet.
7. Erwärmung auf mittlere Temperaturen ⇒ Verdampfen des Quecksilbers ⇒ Abkühlung des Begleitgases ⇒ Anfallen des Quecksilbers in einer Quecksilberfalle ⇒ Reinigung des Begleitgases durch einen Filter
8. Wertvolle Halbleitermetalle, wie z.B. Gallium, Indium, Germanium oder Selen; diese gehören zu den begrenzt vorhandenen Rohstoffen.
9. Die Sammlung von LED-Lampen ist mittlerweile verpflichtend.

Tip zur Vertiefung – Onlinerecherche zu aktuellen Entsorgungsrichtlinien im eigenen Bundesland

Die SchülerInnen recherchieren die aktuellen Entsorgungsrichtlinien für die verschiedenen Lampentypen in ihrem Bundesland.

Diese werden in Form eines einfachen Plakates dargestellt. Die Ergebnisse werden in Zweiertteams/Viererteams/Achtereams/... verglichen und zusammengeführt, bis es schlussendlich ein Klassenplakat gibt.

Fachgerechte Lampenentsorgung in Betrieben

Suche auf YouTube.com nach dem Video „Fachgerechte Lampenentsorgung in Betrieben“, das der User JURnet am 7.12.2017 online gestellt hat.

Sieh es dir an, und beantworte anschließend die nachfolgenden Fragen.



1. An wen richtet sich das Video?

.....

2. Von welchen verschiedenen Lampentypen ist im Video die Rede?

.....

.....

3. Warum werden Glühfadenlampen im Restmüll entsorgt?

.....

4. Welche Lampen gehören zu Problemstoffen?



.....

.....

5. Wie müssen diese Lampen der Problemstoffsammlung übergeben werden?

.....

6. Was passiert beim Recycling mit den Gasen der Problemstofflampen?

.....

.....

7. Was passiert beim Recycling mit quecksilberhaltigen Teilen in thermischen Trennanlagen?
Ergänze die fehlenden Wörter!

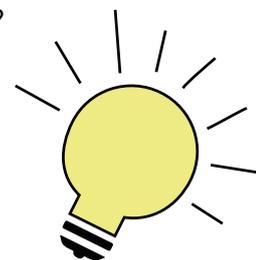
⇒ Erwärmung aufTemperaturen

⇒ des Quecksilbers

⇒ Abkühlung des

⇒ Anfallen des Quecksilbers in einer

⇒ des Begleitgases durch einen Filter



8. LED-Lampen sind wertvolle Rohstoffquellen. Welche wertvollen Rohstoffe enthalten sie?

.....

9. Recherchiere im Internet: Was hat sich in Sachen Entsorgung von LED-Lampen rechtlich geändert?

.....

Abschluss: Abfallvermeidung**Übung 9: Lückentext**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen verstehen, dass Abfallvermeidung einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz darstellt. Sie können konkrete Maßnahmen bzw. Verhaltensweisen aufzählen, mit denen sie in ihrem Alltag Abfall vermeiden.
<i>Fachbezug:</i>	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Weniger ist mehr! (Arbeitsblatt 8/Wortspeicher 1/Lösungsblatt 5)

Die SchülerInnen ergänzen den Lückentext. Je nach gewünschtem Schwierigkeitsgrad kann der Wortspeicher vor Bearbeitung des Textes kurz projiziert werden.

Anschließend kann gemeinsam nach weiteren Maßnahmen zur Abfallvermeidung gesucht werden.

Z.B.: auf die Verpackung verzichten, wenn man etwas kauft, das man gleich isst; alte Bücher nicht wegwerfen, sondern weitergeben; Bücher nicht kaufen, sondern ausleihen; Kleidungsstücke nicht entsorgen, sondern weitergeben; Spielzeug weitergeben; Klopapier, Taschentücher, Küchenrolle, Papier aus Recyclingpapier kaufen; Tauschbörsen nutzen; ...

Lösung

Alufolie, Tragetaschen, Trinkflasche, ohne, Pfandflaschen, Batterien, länger, funktionieren, Rückseite, kauft ⇒
Ressourcen

Zusatzinformation

Abfallvermeidung beginnt nicht erst bei den KonsumentInnen, sondern bereits bei der Herstellung eines Produktes: z.B. bei der Produktqualität, die Einfluss auf dessen Lebensdauer hat, bei der Vermeidung schädlicher Stoffe oder auch bei der Abfallvermeidung bei der Produktverpackung.

KonsumentInnen sollten bei ihrer Kaufentscheidung nicht nur produktspezifische Parameter, wie Mehrwegverpackungen oder lange Lebensdauer, sondern auch persönliche Parameter, wie z.B. die Notwendigkeit, ein Produkt neu zu kaufen, berücksichtigen. Bevor etwas entsorgt wird, sollte die Möglichkeit einer Reparatur oder Weitergabe in Betracht gezogen werden.

Weniger ist mehr!

Je weniger Abfälle anfallen, umso besser.
Um Abfall zu vermeiden, gibt es verschiedene Maßnahmen. Ergänze die fehlenden Begriffe.

✓ Den Pausensnack oder Essensreste nicht in ₉ einpacken, sondern in verschließbare Dosen geben.

✓ Eigene ₃ zum Einkaufen mitnehmen.

✓ Eine eigene ₈ mit dem Lieblingsgetränk auffüllen, statt Getränkedosen zu kaufen.

✓ Obst und Gemüse möglichst ₁₀ Verpackung kaufen.

✓ ₄ ins Geschäft zurückbringen, wenn sie leer sind, und nicht im Altglascontainer entsorgen.

✓ Akkus statt ₂ verwenden.

✓ LED-Lampen kaufen: sie halten ₁ als andere Lampen.

✓ Elektrogeräte, die noch ₅, nicht entsorgen, sondern verschenken oder verkaufen.

✓ Papier auch auf der ₇ beschreiben.

✓ Überlegen, ob man etwas wirklich braucht, bevor man es ₆.



Hast du alle Lücken gefüllt? Trage die Buchstaben in den Kästchen ins Lösungswort ein.



Wer Abfälle vermeidet, spart

<input type="text"/>										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

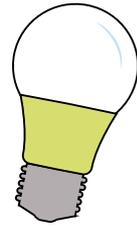
und schützt unsere Umwelt.

Weniger ist mehr!



Weniger ist mehr!

- ✓ Den Pausensnack oder Essensreste nicht in **Alufolie**⁹ einpacken, sondern in verschließbare Dosen geben.
- ✓ Eigene **Tragetaschen**³ zum Einkaufen mitnehmen.
- ✓ Eine eigene **Trinkflasche**⁸ mit dem Lieblingsgetränk auffüllen, statt Getränkedosen zu kaufen.
- ✓ Obst und Gemüse möglichst **ohne**¹⁰ Verpackung kaufen.
- ✓ **Pfandflaschen**⁴ ins Geschäft zurückbringen, wenn sie leer sind, und nicht im Altglascontainer entsorgen.
- ✓ Akkus statt **Batterien**² verwenden.
- ✓ LED-Lampen kaufen: sie halten **länger**¹ als andere Lampen.
- ✓ Elektrogeräte, die noch **funktionieren**⁵, nicht entsorgen, sondern verschenken oder verkaufen.
- ✓ Papier auch auf der **Rückseite**⁷ beschreiben.
- ✓ Überlegen, ob man etwas wirklich braucht, bevor man es **kauft**⁶.



Wer Abfälle vermeidet, spart

R¹ **e**² **s**³ **s**⁴ **o**⁵ **u**⁶ **r**⁷ **c**⁸ **e**⁹ **n**¹⁰

und schützt unsere Umwelt.

Abschluss: Wiederholung des erlernten Wissens

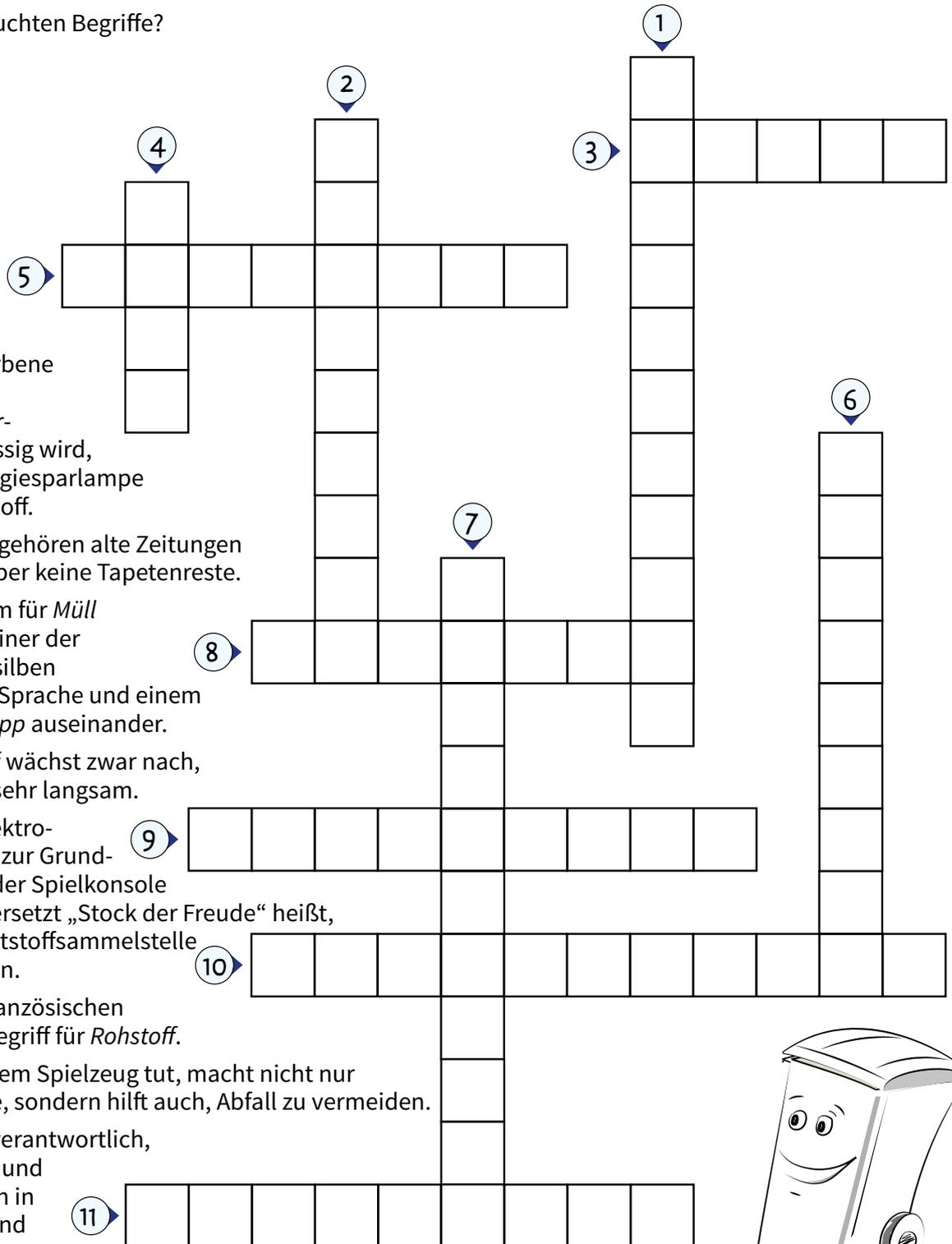
Übung 10: Kreuzwörtertsel

- Lernziel:* Die SchülerInnen wiederholen ihr Wissen rund um Trennung, Entsorgung, Verwertung und Vermeidung von Abfällen.
- Fachbezug:* Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
- Dauer:* ab 5 Min.
- Vorkenntnisse:* Abfalltrennung und -entsorgung, Abfallverwertung, Abfallvermeidung
- Materialien:* **Alles Abfall! (Arbeitsblatt 9/Lösungsblatt 6)**

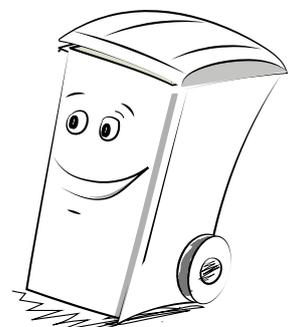
Zur spielerischen Wiederholung ihres Wissens lösen die SchülerInnen ein Kreuzwörtertsel.

Alles Abfall!

Findest du die gesuchten Begriffe?



1. Dieses silberfarbene Schwermetall, das bei Zimmertemperatur flüssig wird, macht die Energiesparlampe zum Problemstoff.
2. In diese Tonne gehören alte Zeitungen und Kartons, aber keine Tapetenreste.
3. Dieses Synonym für Müll setzt sich aus einer der häufigsten Vorsilben der deutschen Sprache und einem Synonym für *Tipp* auseinander.
4. Dieser Rohstoff wächst zwar nach, allerdings nur sehr langsam.
5. Auch dieses Elektrokleingerät, das zur Grundausstattung jeder Spielkonsole gehört und übersetzt „Stock der Freude“ heißt, muss bei der Altstoffsammelstelle entsorgt werden.
6. Ein aus dem Französischen stammender Begriff für *Rohstoff*.
7. Wer das mit altem Spielzeug tut, macht nicht nur Kindern Freude, sondern hilft auch, Abfall zu vermeiden.
8. Sie sind dafür verantwortlich, dass alte Glüh- und Halogenlampen in den Restmüll und nicht ins Altglas gehören. (Ä=AE)
9. Das ist der Begriff für die Aufbereitung und Wiederverwendung von Abfällen bzw. bereits benutzten Rohstoffen.
10. Sie ist bei der LED-Lampe so lang, dass man schon bei der Entscheidung, sie zu kaufen, Abfall vermeidet.
11. Bei richtiger Entsorgung kann aus Energiesparlampen, Kühlschränken und auch Handys dieses Leichtmetall wiedergewonnen werden, aus dem man u.a. Dosen herstellt.



Alles Abfall!

1
Q
U
N
R
A
T

2
A
L
P
A
P
I
E
V

3
U
N
R
A
T

4
H

5
J
O
Y
S
T
I
C
K

6
R
E
S
S
O
U
R
C
E
N

7
V

8
D
R
A
E
H
T
E
R

9
R
E
C
Y
C
L
I
N
G

10
L
E
B
E
N
S
D
A
U
E
R

11
A
L
U
M
I
N
I
U
M