



| | |
|--|--|
| Thema / Inhalte | „Kreislaufwirtschaft“ am Beispiel des Partnerunternehmens: Die SuS lernen, was eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft ist. Gemeinsam mit dem Unternehmen reflektieren sie, welche Chancen aber auch Herausforderungen in der Umsetzung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft liegen und formulieren auf dieser Grundlage eine Handlungsempfehlung für das Partnerunternehmen. |
| Partnerunternehmen | Alle Branchen, wünschenswert: Produktion von Waren und kein reiner Dienstleistungsbetrieb |
| Fach / Kurs | Wirtschaft-Arbeit-Technik; Politik; Erdkunde; Gesellschaftslehre; Berufsorientierung (Wahlpflichtbereich, Projektwoche) |
| Jahrgangsstufe | 8-13 |
| Beispielhafter Lehrplanbezug | <ul style="list-style-type: none"> • Politik: Die SuS nennen Beispiele zur rechtlichen Regelung von Umweltthemen (vgl. Niedersächsisches Kultusministerium (2018): Kerncurriculum Politik für die Oberschule, Sek. I, S. 27). • Gesellschaftslehre: Die SuS erkennen den Zusammenhang zwischen der Endlichkeit von Rohstoffen und dem Konsumverhalten von Individuen und Gesellschaften. Davon ausgehend erkennen sie die Notwendigkeit von Erfindungen und Weiterentwicklungen zur Überwindung von Knappheit (vgl. Niedersächsisches Kultusministerium (2020): Kerncurriculum für die Integrierte Gesamtschule, Sek. I, S. 30). • Geographie: Die SuS analysieren mögliche Konflikt- und Zukunftssituationen [und] erörtern geographische Sachverhalte aus unterschiedlichen Perspektiven (vgl. Niedersächsisches Kultusministerium (2013): Kerncurriculum Erdkunde für die Oberschule, Sek. I, S. 16, 17). |
| Durchführungsort | Schule und/ oder Unternehmen |
| Zeitaufwand | Für die Schule: 2 x 45 Minuten (Vorbereitung und Unterrichtsbesuch) Für die Unternehmen: 1 x 45 Minuten (Unterrichtsbesuch) |
| Art der Durchführung (in Präsenz / digital) |  In Präsenz: U-Vertreter:innen kommen in den Unterricht  Digital: U-Vertreter:innen per Videokonferenz zugeschaltet <u>Bei Digitaloption:</u> Vorab prüfen, ob digitale Infrastruktur vorhanden ist und digitale Zuschaltung in Bild und Ton realisiert werden kann |
| Organisation | Vorbereitung durch Lehrkraft (vorliegender Baustein); Durchführung im Team Lehrkraft und Unternehmensvertreter:in |
| Material | <ul style="list-style-type: none"> • AB 1 „Kreislaufwirtschaft im Alltag“ (Vorbereitung auf den Unterrichtsbesuch) • AB 2 „Kreislaufwirtschaft im Partnerunternehmen“ (Grundlage für den Unterrichtsbesuch) • Beamer und Laptop/Tablet |
| <u>Schule:</u> | |
| <u>Unternehmen:</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation, ggf. interessante Projekte aus dem Unternehmen zur Veranschaulichung • Vorbereitung auf Befragung durch SuS (siehe insb. AB 2.2) |









| Inhalt / Methodik | Material | Min. |
|---|--|--------------------------------------|
| <p><u>Vorbereitung auf den Unterrichtsbesuch</u></p> <p>Zuständigkeit: Lehrkraft</p> <p>Thema: Kreislaufwirtschaft im Alltag</p> <p>1. Vorbereitende Hausaufgabe: SuS bearbeiten eine von drei Wahlaufgaben zur Vorbereitung auf das Unterrichtsthema</p> | <p>Arbeitsblätter</p> <p>AB 1.1</p> | <p>10 + 45</p> <p>10</p> |
| <p>2. Reflexion der vorbereitenden Hausaufgabe mit Hilfe der Leitfragen zunächst in Kleingruppen, anschließend im Plenum</p> <p>3. Einstieg über Kahoot zum Thema Kreislaufwirtschaft Hinweis: Zusatzinformationen zu den Kahoot Fragen für die Lehrkraft auf S. 6, 7.</p> <p>4. SuS bearbeiten AB 1.2, AB 1.3 und AB 1.4 (Aufgabe 3) in Partnerarbeit, anschließend Sicherung im Plenum → verschiedene Aufgabenstellungen zur Kreislaufwirtschaft Differenzierung: SuS recherchieren Produktbeispiele für die Kreislaufwirtschaft und die Linearwirtschaft (<i>fordern</i>)</p> <p>5. Reflexion im Plenum: Rückbezug zu Stundeneinstieg → Herrscht in Deutschland eher die Kreislauf- oder die Linearwirtschaft vor?</p> | <p>AB 1.1</p> <p>AB 1.1</p> <p>AB 1.2 AB 1.3 AB 1.4</p> <p>AB1.4</p> | <p>5</p> <p>5</p> <p>30</p> <p>5</p> |
| <p><u>(Digitaler) Unterrichtsbesuch</u></p> <p>Zuständigkeit: Lehrkraft und Unternehmensvertreter:in</p> <p>Thema: Kreislaufwirtschaft im Partnerunternehmen (aktueller Stand, Ziele, Strategien)</p> <p>1. Begrüßung des/der Unternehmensvertreter:in</p> <p>2. Unternehmensvertreter:in stellt sich knapp vor (Stellung im Unternehmen, Aufgaben und Tätigkeiten)</p> <p>3. SuS formulieren in Einzel- oder Partnerarbeit Fragen an das Unternehmen (AB 2.1); Unternehmensvertreter:in und Lehrkraft bereiten Präsentation vor (Präsentation öffnen und projizieren etc.) Differenzierung: SuS formulieren Fragen zu vorgegebenen Themenvorschlägen (<i>fördern</i>)</p> <p>4. Unternehmensvertreter:in liefert im Rahmen eines Kurzvortrags Zahlen, Fakten und ggf. Bildmaterial zum Thema „Kreislaufwirtschaft“; SuS bearbeiten parallel AB 2.2</p> <p>5. SuS ergänzen ihren Fragenkatalog auf AB 2.1 Differenzierung: SuS erhalten Tipp zur Formulierung weiterer Fragen (<i>fördern</i>)</p> <p>6. Unternehmensvertreter:in beantwortet Nachfragen der SuS, SuS notieren sich Antworten auf AB 2.1</p> <p>7. SuS wählen in Kleingruppen eine Phase der Kreislaufwirtschaft und entwickeln eine Handlungsempfehlung, was das Unternehmen tun kann, um in dieser Phase nachhaltiger zu werden. Anschließend präsentieren sie dem/der Unternehmensvertreter:in ihre Vorschläge,</p> | <p>Arbeitsblätter</p> <p>AB 2.1 Projek- tions- technik</p> <p>AB 2.2 Präsen- tation</p> <p>AB 2.1</p> <p>AB 2.1</p> <p>AB 2.3</p> | <p>45*</p> |

Kreislaufwirtschaft – Verlaufsplan

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| <p>diskutieren die Konsequenzen für Unternehmen und Konsument:innen und bewerten die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit der Vorschläge (AB 2.3).</p> <p>Differenzierung: SuS erhalten Anknüpfungspunkte für Veränderungsmöglichkeiten in den einzelnen Phasen der Kreislaufwirtschaft (<i>fördern</i>)</p> <p>Tip: <i>Entwicklung eines gemeinsamen Projekts mit dem Unternehmen (Zusatzmaterial)</i></p> <p>8. Lehrkraft, SuS und der/die Unternehmensvertreter:in ziehen ein Fazit; verabreden ggf. weiteres Treffen</p> | <p>Zusatzmaterial AB 2.3</p> | |
|--|----------------------------------|--|

*Detaillierte Zeitplanung ist individuell von Dauer der Präsentation des Unternehmens abhängig.

Kreislaufwirtschaft – Zeichenerklärung

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | <p>Vorbereitende Aufgabe für zu Hause</p> |  | <p>Informationstext</p> |
|  | <p>Fakultative Vertiefungsaufgabe</p> |  | <p>Platz zum Schreiben oder Skizzieren</p> |
|  | <p>Fragerunde</p> |  | <p>Ankreuzaufgaben zur Unterstützung der Bearbeitung</p> |
|  | <p>Zuordnungsaufgabe</p> |  | <p>Denkanstöße zur Aufgabenbearbeitung (nur Differenzierung)</p> |

Für die Lehrkraft:

Machen Sie sich mit dem Partnerunternehmen vertraut.

Bewerten Sie kurz, wie das Partnerunternehmen im Bereich „Kreislaufwirtschaft“ laut Öffentlichkeitsarbeit aufgestellt ist. Im Folgenden ist Platz für Ihr Meinungsbild.

Für den/die Unternehmensvertreter:in:

Prüfen Sie, wie Ihr Unternehmen in Bezug auf das Thema „Kreislaufwirtschaft“ agiert (siehe Tabelle). Gibt es aktuell Projekte, die Sie den Schüler:innen vorstellen können oder sind solche geplant?

| | |
|--|---|
| Gewinnung von Rohstoffen (z. B. Ort und Art des Abbaus, Wiederverwertung) | Design & Herstellung (z. B. Maßnahmen zur Erhöhung der Qualität, Umgang mit Ressourcen im Produktionsprozess) |
| Verwendung & Reparatur (z. B. Bedienungsanleitungen zur Reparatur, Bereitstellung von kostengünstigen Ersatzteilen) | Sammlung & Recycling (z. B. Maßnahmen zur Sammlung von Altprodukten, Wiederaufbereitung der Rohstoffe) |
| Bewertung (In welchen Phasen wird bereits eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft betrieben und wo besteht noch Handlungsbedarf?) | |


1. Stunde, Vorbereitung des Unterrichtsbesuchs

Arbeitsblatt 1.1, Aufgabe 1 (Vorbereitung zu Hause)

Bearbeite **eine** der folgenden drei Aufgabenstellungen:

1. Wähle ein Elektrogerät oder einen anderen Gegenstand aus eurem Haushalt aus. Recherchiere, aus welchen **Rohstoffen** das Gerät besteht.

Toaster:

„In ihrem Toaster sind, wie in anderem Elektroschrott, vor allem **Kupfer, Aluminium und Zink** enthalten. [...] Der in Toastern enthaltene **Kunststoff** [ist im Gehäuse und den Bedienelementen zu finden].“ (Quelle: [Toaster entsorgen](#)  [Berlin Recycling - Ihr Entsorger! \(berlin-recycling.de\)](#))

2. Wähle ein Elektrogerät aus und überlege dir, was an dem Gerät kaputt gehen könnte. Informiere dich, ob der Schaden reparierbar ist. Notiere dir die Kosten für die Reparatur, falls du Informationen hierzu findest.

Kühlschrank:

- *Kleinere Schäden: poröse oder gerissene Dichtungen, Schäden an der Kühlschrankbeleuchtung, Schaden am Türgriff, Schäden an Einlegeböden, verstopfter Kondensatablauf -> Reparaturkosten i.d.R. zwischen 20 und 60€*
 - *Komplexere Schäden: defekter Kühlkompressor, Schäden am Anlauf-Relais / am Klixon (dem Bi-Metall-Schalter) / am Thermostat -> bis auf Kühlkompressor wirtschaftlich reparierbar, Kosten eines neuen Kühlkompressors liegen bei 100-200€.*
 - *Gesamtkosten der Reparatur liegen durchschnittlich bei 120-350€*
- (Quelle: [Kühlschrank-Reparatur - â Kosten & Tipps](#) [\[Update: 2022\]](#) [\(hausjournal.net\)](#))

3. Sammle über einen Tag lang allen Müll, der bei euch im Haushalt produziert wird. Recherchiere, welcher Teil des Mülls recycelt und für was er wiederverwendet werden kann. Mache ein Foto von deinem Müll, bevor du ihn wegwirfst.

„Mehr als drei Viertel (77%) der in Niedersachsen im Jahr 2020 entsorgten Abfälle (rund 17,1 Millionen Tonnen) wurden in Abfallbehandlungsanlagen aufbereitet, beziehungsweise verwertet und konnten der Kreislaufwirtschaft damit überwiegend wieder zugeführt werden. Die restlichen 23% wurden größtenteils in Deponien entsorgt oder in Abfallverbrennungsanlagen thermisch verwertet.“ (Quelle: [Niedersachsen: 22,3 Millionen Tonnen Abfall im Jahr 2020 entsorgt – 44% waren Bauabfälle | Landesamt für Statistik Niedersachsen](#))

Arbeitsblatt 1.1, Aufgabe 2 (Anmerkungen zum Kahoot)

1. Wie viel Kleidung wird in Deutschland nicht verkauft und landet direkt aus den Modegeschäften im Müll?
 - unter 1%
 - 1-5%
 - 5-10%
 - **10-20%**

Betrifft vor allem Fast Fashion, aber auch Designermode. Insgesamt wird deutlich mehr Kleidung produziert, als getragen wird. Zu der Kleidung, die direkt aus den Läden im Müll landet, kommen noch die Kleidungsstücke hinzu, die zwar gekauft, aber fast nicht getragen werden.

2. Milchflaschen aus Glas sind immer nachhaltiger als Milch aus Tetra Pak Verpackungen.
 - Richtig
 - **Falsch**

Auch wenn Glasflaschen mit Pfand prinzipiell eine nachhaltige Alternative darstellen, ist zum aktuellen Zeitpunkt Milch aus Tetra Pak Verpackungen häufig nachhaltiger. Das liegt zum einen an den Konsument:innen, die die Pfandflaschen häufig nicht oder nur beschädigt zurückbringen. Zum anderen gibt es in Deutschland nur wenige Abfüllstationen für Pfandflaschen, sodass die Milch häufig lange Wege zurücklegen muss.

3. Von 2016 bis 2021 haben Touristen eine Studie unterstützt und Müll in der Arktis gesammelt. Aus Deutschland stammen ...
 - 0% des Mülls
 - 4% des Mülls
 - **8% des Mülls**
 - 18% des Mülls

Insgesamt wurden 1, 62 Tonnen Müll gesammelt, ca. ein Drittel des eindeutig identifizierbaren Mülls stammt aus Europa. Auch Deutschland trägt also in erheblichem Maße zur Plastikvermüllung der Weltmeere bei.

4. Dieser Turnschuh von PUMA lässt sich vollständig recyceln.
 - **Richtig**
 - Falsch

Der Turnschuh ist allerdings in Deutschland nicht zum Verkauf erhältlich gewesen.

5. Eine in Deutschland lebende Person verbraucht an Rohstoffen pro Jahr ...
 - 100 Kilogramm
 - 800 Kilogramm
 - 6 Tonnen
 - **17 Tonnen**

In der Mengenangabe sind auch Rohstoffe enthalten, die in anderen Ländern zur Produktion von importierten Waren genutzt werden.

6. Nicht nachwachsende Rohstoffe sind zwar begrenzt, aktuell aber noch kein großer Auslöser für Konflikte.

- Richtig
- **Falsch**

Laut Bundeszentrale für politische Bildung ist der Kampf um Ressourcen mittlerweile die zweithäufigste Konfliktursache.

7. Welches der folgenden Materialien hat eine Recyclingquote von 99%?

- Kunststoff
- **Papier und Pappe**
- Glas
- Sperrmüll

Die Recyclingquote in Deutschland liegt für Kunststoff bei ca. 55%, für Sperrmüll bei ca. 57% und für Glas bei ca. 84%. Sie beschreibt den Anteil an Rohstoffen, die aus dem Abfall wiederverwendet werden, gemessen an der Gesamtmenge des Abfalls. Für die genaue Berechnung besteht jedoch keine verbindliche Regelung.

8. Ein Drittel aller Lebensmittel landen im Müll.

- **Richtig**
- Falsch

Neben den Lebensmitteln gehen auch die für die Herstellung verwendeten Ressourcen verloren.

9. In der EU ist ein neues Gesetz geplant, demzufolge elektronische Mobilgeräte ...

- über Gesichtserkennung zu entsperren sein müssen.
- über eine Kamera verfügen müssen.
- **einen USB-C-Anschluss haben müssen.**
- leicht austauschbare Akkus haben müssen.

Das Gesetz soll ermöglichen, dass unterschiedliche Geräte mit demselben Ladegerät geladen werden können. Das Gesetz betrifft vor allem Apple Geräte, die aktuell über einen anderen Anschluss verfügen.

Arbeitsblatt 1.2, Aufgabe 3

- ❖ **Kreuze die Merkmale an, die typisch für die Kreislaufwirtschaft sind.**

- Der CO₂-Ausstoß wird reduziert.
- Rohstoffe werden nur ein Mal verwendet und anschließend entsorgt.
- Es gibt mehr Abfall.
- Abfall, der bei der Produktion entsteht, wird für andere Produkte wie Dünger oder Kunststoff wiederverwendet.
- Rohstoffe werden zu verschiedenen Zwecken genutzt, Holz beispielsweise erst als Tisch und später als Fußboden.



- ❖ Finde dich mit einem Partner/ einer Partnerin zusammen. **Bringt** die einzelnen Phasen der Kreislaufwirtschaft **in die richtige Reihenfolge** und **ergänzt** sie in der Abbildung.



Quelle in Anlehnung an: <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/economy/20151201STO05603/kreislaufwirtschaft-definition-und-vorteile>



Arbeitsblatt 1.3, Aufgabe 3

- ❖ **Vergleicht** die Kreislaufwirtschaft mit der Linearwirtschaft und haltet eure Überlegungen in Stichworten in einer Tabelle fest.

|  Phasen Kreislaufwirtschaft |  Phasen Linearwirtschaft |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Kreislaufwirtschaft beginnt mit dem Abbau der Rohstoffe. • Darauf folgt die Phase des Designs, der Herstellung, des Verkaufs und der Verwendung. Altprodukte werden wieder aufbereitet und recycelte Rohstoffe finden sich bei der Herstellung neuer Produkte wieder. • Produkte werden bei Schäden zunächst repariert und weiterverwendet. • Nach der Verwendung werden die Produkte in die Sammlung gegeben, wobei ein Großteil anschließend recycelt und ein kleiner Rest dem Abfall zugeführt wird. | <ul style="list-style-type: none"> • Die Linearwirtschaft beginnt mit dem Abbau der Rohstoffe. • Darauf folgt die Phase des Designs, der Herstellung, des Verkaufs und der Verwendung. • Es erfolgt keine Reparatur und es gibt keinen Kreislauf, in welchem die Produkte bzw. Teile der Produkte weiter genutzt werden. • Nach der Verwendung werden die Produkte dem Abfall zugeführt. |

Arbeitsblatt 1.4, Aufgabe 3

- ❖ **Ordnet** die Beispiele der Kreislaufwirtschaft und der Linearwirtschaft zu.

|  Beispiel Kreislaufwirtschaft |  Beispiel Linearwirtschaft |
|--|---|
| <p>2) Mohammed braucht eine neue Tasche für die Schule. Er wünscht sich zum Geburtstag eine Tasche aus alten LKW-Planen, die besonders robust sein soll.</p> <p>3) Tamaras Toaster ist kaputt. In einem Repair Café wird sie dabei unterstützt, ihn zu reparieren.</p> <p>5) Jona will schon lange einen bestimmten Pullover haben. Er findet ihn gebraucht im Internet und freut sich, dass er nur ein Viertel von dem kostet, was er neu kosten würde.</p> <p>6) Bei Tülin gibt es heute zum Mittag ihr liebstes Gericht aus dem indischen Restaurant um die Ecke. Sie hat es über „To good to go“ für den halben Preis gekauft.</p> | <p>1) Ein altes Schulgebäude wird abgerissen. Der Schutt wird in Containern gesammelt und anschließend entsorgt.</p> <p>4) Familie Schmidt hat sich ein neues Elektroauto gekauft. Da es günstiger ist, die Rohstoffe für die Batterien neu zu gewinnen, werden alte Batterien nach ihrer Nutzung meist entsorgt.</p> |

Zusatzaufgabe

- ❖ **Nennt** ein weiteres Produktbeispiel für die Linearwirtschaft und eines für die Kreislaufwirtschaft.

Linearwirtschaft: Coffee-to-go-Becher bzw. Einwegkaffeebecher

Kreislaufwirtschaft: Blumentopf aus recyceltem Plastik

2. Stunde, Unterrichtsbesuch

Je nach Kooperationspartner werden sich bei den Aufgaben mit dem Partnerunternehmen individuelle Lösungen ergeben, sodass an dieser Stelle keine Lösungsansätze dargestellt werden.