

Einstieg: Was bedeutet nachhaltige Entwicklung?

Übung 1: Infotexte + Verständnis-/Vertiefungsaufgaben

Lernziel:	Die SchülerInnen können mit eigenen Worten erklären, was man unter nachhaltiger Entwicklung versteht. Sie kennen die drei Bereiche bzw. Dimensionen nachhaltiger Entwicklung und können erklären, warum nur bei Berücksichtigung aller drei nachhaltige Entwicklung möglich ist. Die SchülerInnen üben die wörtliche Übersetzung vom Englischen ins Deutsche. Sie üben die Formulierung einer einfach verständlichen Begriffserklärung.
Fachbezug:	Deutsch, Englisch, Geographie und Wirtschaftskunde
Dauer:	ab 10 Min.
Vorkenntnisse:	Beherrschung der englischen Schriftsprache
Materialien:	Nachhaltige Entwicklung (Arbeitsblatt 1)

Die SchülerInnen lesen die Infotexte auf **Arbeitsblatt 1** und lösen die dazugehörigen Aufgaben.
Die Ergebnisse werden im Klassenverband miteinander verglichen, korrigiert und ergänzt.

Lösung

1. *Mögliche Lösung:* Nachhaltige Entwicklung erfüllt die Bedürfnisse der Gegenwart, ohne die Möglichkeit zukünftiger Generationen zu gefährden, deren Bedürfnisse zu erfüllen.
2. *Mögliche Lösung:* Nachhaltige Entwicklung entspricht den Bedürfnissen der heutigen Generation und stellt gleichzeitig sicher, dass auch zukünftige Generationen ihre Bedürfnisse noch befriedigen können.
3. Dass die drei Dimensionen ineinander übergreifen und nachhaltige Entwicklung nur bei gemeinsamer, integrierter Umsetzung möglich ist.
4. Ökologisch sollen Ressourcen geschont werden. Ökonomisch sollen Ressourcen optimal genutzt und dadurch Kosten reduziert werden. Sozial sollen allen Menschen dieselben Ressourcen und auch dieselbe Menge an Ressourcen zugänglich sein.

Zusatzinformationen

- **Begriffsursprung**
Der Begriff „Nachhalt“ stammt aus dem Jagdwesen. Im alten Deutsch wurden damit die Vorräte für Notzeiten bezeichnet.
Als einer der Ersten hat der Kursachsener Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz (1645-1714) das Prinzip der „Nachhaltigkeit“ im Zusammenhang mit der Forstwirtschaft schriftlich formuliert. Während eines zunehmenden Holzengpasses schrieb er in seinem 1713 erschienenen Buch von der Notwendigkeit einer „nachhaltenden“ Nutzung. Er hielt fest, dass in einem Wald nur so viel abgeholzt werden darf, wie auch in absehbarer Zeit nachwachsen kann.
Das Prinzip der Nachhaltigkeit hat sich bei seiner Entstehung also darauf bezogen, den Fortbestand eines natürlichen Systems mit seinen grundsätzlichen Eigenschaften durch einen verantwortungsvollen, vorausschauenden Umgang mit dessen Ressourcen langfristig zu erhalten.
- **Alternativen zu Dimensionen**
Als Alternativbezeichnung zu „Dimensionen“ der Nachhaltigkeit werden auch die Begriffe (Handlungs-), „Bereiche“ und „Säulen“ verwendet.

Einstieg: Nachhaltigkeit & verwandte Begriffe

Übung 2: Begriffsrätsel

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen kennen die Definition des Begriffes „Nachhaltigkeit“ und sie können diesen mit eigenen Worten erklären. Sie kennen verschiedene Begriffe, die mit Nachhaltigkeit in Verbindung stehen, und können den jeweiligen inhaltlichen Konnex näher beschreiben.
<i>Fachbezug:</i>	Geographie und Wirtschaftskunde, Deutsch
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Mülltrennung
<i>Materialien:</i>	Ganz schön nachhaltig! (Arbeitsblatt 2/Lösungsblatt 1)

Auf **Arbeitsblatt 2** werden verschiedene Begriffe gesucht, die alle in Verbindung mit Nachhaltigkeit stehen. Die Ergebnisse der SchülerInnen werden im Klassenverband miteinander verglichen, korrigiert und ergänzt. Gemeinsam wird zu jedem Begriff der direkte inhaltliche Konnex zu Nachhaltigkeit besprochen.

Zusatzinformation zum Ursprung des Begriffes „Nachhaltigkeit“

Der Begriff „Nachhalt“ stammt aus dem Jagdwesen. Im alten Deutsch wurden damit die Vorräte für Notzeiten bezeichnet.

Als einer der Ersten hat der Kursachsener Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz (1645-1714) das Prinzip der „Nachhaltigkeit“ im Zusammenhang mit der Forstwirtschaft schriftlich formuliert. Während eines zunehmenden Holzengpasses schrieb er in seinem 1713 erschienenen Buch von der Notwendigkeit einer „nachhaltenden“ Nutzung. Er hielt fest, dass in einem Wald nur so viel abgeholzt werden darf, wie auch in absehbarer Zeit nachwachsen kann.

Das Prinzip der Nachhaltigkeit hat sich bei seiner Entstehung also darauf bezogen, den Fortbestand eines natürlichen Systems mit seinen grundsätzlichen Eigenschaften durch einen verantwortungsvollen, vorausschauenden Umgang mit dessen Ressourcen langfristig zu erhalten.

Einstieg: Was bedeutet Nachhaltigkeit?**Übung 3: Videoanalyse**

Lernziel:	Die SchülerInnen können den Begriff „Nachhaltigkeit“ erklären, kennen die drei Bereiche bzw. Dimensionen nachhaltiger Entwicklung und können verschiedene Aspekte aufzählen, die damit in Verbindung stehen. Sie können die Auswirkungen nachhaltigen Handelns erklären. Sie wissen, dass unterschiedliche Handlungen unterschiedliche Auswirkungen auf unsere Umwelt haben. Sie können erklären, warum bestimmte Tätigkeiten nachhaltiger sind als andere. Sie erkennen die Bedeutung ihres Handelns für den Schutz unserer Umwelt und wissen, welche konkreten Maßnahmen sie in ihrem Alltag setzen können. Die SchülerInnen üben die Videoanalyse.
Fachbezug:	Geographie und Wirtschaftskunde, Deutsch
Dauer:	ab 15 Min.
Vorkenntnisse:	nicht erforderlich
Materialien:	Hinschauen und zuhören! (Arbeitsblatt 3)

Anhand der Analyse des Videos „*Explainity: Nachhaltigkeit einfach erklärt*“ vom User *explainity®Erklärvideos* (veröffentlicht am 06.07.2012; Dauer: 4:06 Minuten; www.youtube.com/watch?v=RcNKHQb8QIc) setzen sich die SchülerInnen mit dem Nachhaltigkeitsbegriff auseinander.

Variante 1: Analyse in Einzelarbeit

Das Video wird gemeinsam im Klassenverband angesehen. Die SchülerInnen dürfen sich dabei Notizen machen. Anschließend werden in Einzelarbeit die Fragen auf **Arbeitsblatt 3** beantwortet. Die Ergebnisse werden im Klassenverband miteinander verglichen, korrigiert und ergänzt.

Variante 2: Analyse in Gruppen

Die Klasse wird in mehrere Gruppen geteilt. In den Kleingruppen schauen die SchülerInnen erst das Video an und beantworten anschließend die Fragen auf **Arbeitsblatt 3**. Sie können sich dafür einzelne Ausschnitte des Videos wiederholt ansehen. Anschließend werden die Ergebnisse der Gruppen im Klassenverband miteinander verglichen und ergänzt.

Lösung

- 1.-4. Individuelle Antwortmöglichkeiten
5. Nein, Umweltschutz ist nur ein Aspekt der Nachhaltigkeit.
6. Ökologie, Ökonomie und Soziales
7. Nachhaltigkeit ist ein Gesamtkonzept, das die Bereiche Ökologie, Ökonomie und Soziales mit einbezieht. Die drei Bereiche bilden die Grundlage des Modells und sind immer zusammenhängend zu betrachten.
8. Nur so viel nehmen wie die Natur hergibt, Klimaschutz, Ressourcenschutz, Erhaltung der Artenvielfalt, ökologischer Anbau von Lebensmitteln (keine Pestizide), Umwelt schonen.
9. Entwicklung neuer nachhaltiger Alternativen und Innovation (Transportmittel), saisonale Ware aus der Region beziehen.
10. Gesellschaftliche Ungerechtigkeiten beseitigen und an zukünftige Generationen denken: Möglichkeiten einer besseren Ausbildung, Geschlechtergerechtigkeit, Bekämpfung von Armut, Wohlstand für alle Menschen
11. Mit dem Fahrrad fahren, Ökostrom benutzen, regionale Produkte kaufen
12. Individuelle Antworten; eine mögliche Antwort könnte lauten:
Nachhaltigkeit ist ein Gesamtkonzept, das ökologische, ökonomische und soziale Aspekte umfasst. Zentral ist ein respektvoller Umgang mit allen Menschen und mit unserer Umwelt mit dem Ziel, diese zu schonen und eine gute Welt für nachfolgende Generationen zu erhalten.
13. Neben den drei Säulen auch darauf, sich nicht von Werbestrategien blenden zu lassen. Sie sollten sich besser über die Hintergründe informieren und die Produkte in ihrer Gesamtheit betrachten.

Tipps zur Vertiefung – Vergleich mit einem weiteren Video

Im Klassenverband wird das Video „aufPOLiert – Nachhaltigkeit“ vom User *phoenix* (veröffentlicht am 20.03.2015; Dauer: 1:16 Minuten; www.youtube.com/watch?v=ovunLo6-ys0) angesehen.

Anschließend wird es anhand folgender Fragen analysiert und mit dem Video „*Explainity: Nachhaltigkeit einfach erklärt*“ verglichen:

- Unterscheiden sich die angesprochenen Zielgruppen?
- Woran erinnert die visuelle Gestaltung des Videos „aufPOLiert – Nachhaltigkeit“?
- Ist die visuelle Gestaltung des Videos „aufPOLiert – Nachhaltigkeit“ verständlich?
- Welche Inhalte haben beide Videos gemeinsam? Welche Inhalte sind nur in einem der Videos Thema?
- Liefert das Video „aufPOLiert – Nachhaltigkeit“ trotz seiner Kürze alle grundlegenden Informationen zu Nachhaltigkeit? Falls nicht – welche sollten noch ergänzt werden.

Zusatzinformation zum Ursprung des Begriffes „Nachhaltigkeit“

Der Begriff „Nachhalt“ stammt aus dem Jagdwesen. Im alten Deutsch wurden damit die Vorräte für Notzeiten bezeichnet.

Als einer der Ersten hat der Kursachsener Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz (1645-1714) das Prinzip der „Nachhaltigkeit“ im Zusammenhang mit der Forstwirtschaft schriftlich formuliert. Während eines zunehmenden Holzengpasses schrieb er in seinem 1713 erschienenen Buch von der Notwendigkeit einer „nachhaltenden“ Nutzung. Er hielt fest, dass in einem Wald nur so viel abgeholzt werden darf, wie auch in absehbarer Zeit nachwachsen kann.

Das Prinzip der Nachhaltigkeit hat sich bei seiner Entstehung also darauf bezogen, den Fortbestand eines natürlichen Systems mit seinen grundsätzlichen Eigenschaften durch einen verantwortungsvollen, vorausschauenden Umgang mit dessen Ressourcen langfristig zu erhalten.

Einführung: Nachhaltigkeit anhand von Onlinetexten**Übung 4: Medienkritische Analyse von Onlinebeiträgen**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen festigen ihr Wissen rund um den Nachhaltigkeitsbegriff. Sie üben die kritische Analyse von Onlinetexten.
<i>Fachbezug:</i>	Deutsch, Geographie und Wirtschaftskunde
<i>Dauer:</i>	1 UE bzw. bei Bearbeitung des Arbeitsblattes als Hausübung ab 15 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	nicht erforderlich
<i>Materialien:</i>	Nachhaltig nachgelesen! (Arbeitsblatt 4/Linkliste 1)
<i>Zusätzlich:</i>	Internetzugang erforderlich

Auf der Linkliste sind 12 Links zu Onlinebeiträgen rund um den Nachhaltigkeitsbegriff angeführt.

Jede/r Schüler/in liest einen der Texte und analysiert diesen anhand der Fragen bzw. Aufgaben auf **Arbeitsblatt 4**. Bei der Auswahl bzw. Zuordnung der Texte ist darauf zu achten, dass ein Text von zumindest zwei SchülerInnen gelesen und analysiert wird.

Im nächsten Schritt vergleichen alle SchülerInnen, die zum selben Text gearbeitet haben, ihre Ergebnisse:

- Wo stimmen diese überein?
- Wo stimmen diese nicht überein und was sind die Gründe dafür?

In der Gruppe werden die Analyseergebnisse zusammengeführt. Gemeinsam wird eine maximal 5-minütige Präsentation des Textes und der Analyseergebnisse vorbereitet.

Jede Gruppe präsentiert ihren Text bzw. ihre Analyseergebnisse im Klassenverband. Gemeinsam wird diskutiert,

- welche der Inhalte neu sind.
- ob und wenn ja in welcher Form sich die Darstellung von Inhalten, die bereits in anderen Texten transportiert wurden, unterscheidet.
- ob es widersprüchliche inhaltliche Aussagen zu anderen Texten gibt.

Nachhaltigkeit: Nachhaltig agieren**Übung 5: Sammeln alltäglicher, nachhaltiger Handlungsmöglichkeiten + Gestaltung von Plakaten für deren Bewerbung**

Lernziel:	Die SchülerInnen wissen, dass unterschiedliche Handlungen unterschiedliche Auswirkungen auf unsere Umwelt haben. Sie können erklären, warum bestimmte Tätigkeiten nachhaltiger sind als andere. Sie erkennen die Bedeutung ihres Handelns für den Schutz unserer Umwelt und wissen, welche Maßnahmen sie in ihrem Alltag setzen können. Die SchülerInnen üben die Gestaltung eines Werbeplakates.
Fachbezug:	Deutsch, Geographie und Wirtschaftskunde, Bildnerische Erziehung
Dauer:	ab 1 UE
Vorkenntnisse:	Begriffsdefinition „Nachhaltigkeit“
Materialien:	Mach mit! (Arbeitsblatt 5)

Im Klassenverband werden die verschiedenen Lebensbereiche definiert, in denen die SchülerInnen bewusst nachhaltig agieren können. Das könnten z.B. sein: Ernährung, Einkauf, Entsorgung, Mobilität, Haushalt, Arbeitsplatz, Natur/Garten.

Im nächsten Schritt werden Gruppen gebildet. Jede Gruppe erhält einen der Bereiche zugewiesen und sammelt dazu konkrete Beispiele für nachhaltiges Agieren. Z.B.:

- Ernährung: regionale und saisonale Produkte wählen, auf Bioprodukte und Fairtrade achten, fleischlose Tage einlegen
- Einkauf: wiederverwendbare Taschen benutzen, möglichst verpackungsfrei kaufen, Artikel mit langer Lebensdauer kaufen, bei Elektrogeräten auf hohe Energieeffizienz achten, gebrauchte Waren kaufen, vor dem Kauf überlegen, ob etwas wirklich gebraucht wird, ...
- Entsorgung: Müll richtig trennen, Müll durch bewusstes Einkaufen vermeiden, ...
- Mobilität: kurze Wege nicht motorisiert zurücklegen, auf Öffis umsteigen, Fahrgemeinschaften bilden, treibstoffsparende Fahrweise, Flugreisen möglichst vermeiden, ...
- Haushalt: Stromfresser ausschalten, Niedrigtemperaturwaschgänge bei Geschirrspüler und Waschmaschine, Heizungsenergie sparen durch Wärmedämmung und Sanierung, Standby-Betrieb vermeiden, ...
- Arbeitsplatz: Recyclingpapier nutzen, Papier sparen, Strom sparen (Standby-Betrieb vermeiden, Elektrogeräte mit niedrigem Stromverbrauch nutzen, ...), ...
- Natur/Garten: keine Pestizide, möglichst viele naturbelassene Flächen, Biokompost, ...

Die Ergebnisse jeder Gruppe werden im Klassenverband präsentiert und durch weitere Ideen ergänzt.

Anschließend wählen die SchülerInnen ein Beispiel für nachhaltiges Agieren im Alltag aus und gestalten dazu ein Werbeplakat. **Arbeitsblatt 5** liefert dafür einen Leitfaden.

Zusatzinformation – was ist warum nachhaltig?

- ✓ **Einkaufstasche statt Plastiksackerl:** mehrmals verwendbar ⇒ weniger Plastikmüll
Plastik kann nicht komplett abgebaut werden – es bleiben kleine Teile zurück ⇒ Tiere essen diese Teile und können sie nicht verdauen, sie verhungern mit vollem Plastikmagen; durch den Verzehr dieser Tiere gelangen Plastikpartikel auch in den menschlichen Körper, für den sie ebenfalls schädlich sind.
- ✓ **Öffi statt Auto:** klimafreundlicher weil geringerer CO₂-Verbrauch (nur ein Fünftel des CO₂-Verbrauchs)
- ✓ **LED-Lampe statt Halogenlampe:** längere Lebensdauer ⇒ weniger Rohstoffverbrauch und weniger Müll; kein giftiges Quecksilber; energieeffizienter; geringerer Stromverbrauch; recycelbar.
- ✓ **Regionale statt exotische Lebensmittel:** kürzere Transportwege ⇒ weniger CO₂; keine Konservierungsstoffe für lange Reise notwendig; geringeres Risiko von Schadstoffen.
- ✓ **Verschleißbare Behälter statt Alufolie:** mehrfach verwendbar ⇒ kein Müll
- ✓ Alufolie ⇒ umweltschädliche Produktion (Vernichtung des Regenwalds, giftige Abfälle, hoher Energieverbrauch) und gesundheitsschädigende Abgabe von Partikeln an darin eingepackte Lebensmittel
- ✓ **Reparieren statt wegwerfen:** weniger Müll, Erhalt von Rohstoffen
- ✓ **Zug statt Flugzeug:** Flugzeug verursacht extrem hohen CO₂-Ausstoß (5 bis 10 Mal höher als beim Bahnfahren) und setzt giftige Stickoxide frei.
- ✓ **Mehrwegflasche statt Einwegflasche:** weniger Müll ⇒ Rohstoffschonung

Nachhaltigkeit: Ökologie – Ökonomie – Soziales
Übung 6: Zuordnungsübung

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen können die drei Bereiche bzw. Dimensionen von Nachhaltigkeit aufzählen. Sie verstehen, dass keiner der drei Nachhaltigkeitsbereiche für sich steht, sondern dass diese sich gegenseitig beeinflussen und auch nur in Kombination zum Erfolg führen. Sie erkennen die Bedeutung ihres Handelns und die Möglichkeit, in ihrem alltäglichen Agieren einen Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung zu leisten. Die SchülerInnen üben die Analyse grafischer Darstellungen hinsichtlich deren Aussagekraft.
<i>Fachbezug:</i>	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
<i>Dauer:</i>	ab 10 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Geographie und Wirtschaftskunde
<i>Materialien:</i>	Ökologie – Ökonomie – Soziales (Infoblatt 1)

Anhand **Infoblatt 1/1** werden die drei Bereiche bzw. Dimensionen von Nachhaltigkeit besprochen: Ökologie, Ökonomie und Soziales.

Anschließend nimmt jede/r Schüler/in ein A4-Blatt im Querformat, teilt dieses in drei Spalten und beschriftet diese mit den drei Bereichen.

Die Lehrkraft nennt nun der Reihe nach Begriffe. Die SchülerInnen ordnen diese dem ihrer Meinung nach passenden Nachhaltigkeitsbereich zu, indem sie sie in der entsprechenden Spalte notieren.

Folgende Begriffe können z.B. genannt werden:

Abfall, Arbeitsbedingungen, CO₂-Emissionen, Energieaufwand, Kosten, Menschenrechte, Produktivität, Recycling, Rohstoffverbrauch, Sicherheit, Transport, Umweltschutz, Wirtschaftlichkeit, Wohlbefinden

Das Ergebnis wird im Klassenverband verglichen und analysiert.

Wichtige Conclusio der Analyse sollte sein, dass einige Begriffe mehreren Bereichen zugeordnet werden können, sich die drei Bereiche gegenseitig beeinflussen und dass nachhaltige Entwicklung nur erreichbar ist, wenn in allen drei Bereichen nachhaltig agiert wird.

Abschließend werden zwei grafische Modelle nachhaltiger Entwicklung auf **Infoblatt 1/2** projiziert: das 3-Säulen-Modell und das Dreiklangmodell. Gemeinsam werden Argumente für und gegen die beiden Modelle gesammelt und schriftlich festgehalten.

Nachhaltigkeit: Lebenszyklus eines Produktes & Kreislaufwirtschaft**Übung 7: Brainstorming in der Gruppe & Präsentation der Ergebnisse**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen verstehen die Kreislaufwirtschaft und deren Bedeutung für nachhaltiges Agieren. Sie können die wesentlichen Schritte des Rohstoffkreislaufs mit eigenen Worten beschreiben. Sie erkennen die Bedeutung ihres Handelns für den Erhalt unserer Erde und verstehen, dass sie als KonsumentInnen einfache Maßnahmen setzen können, um Kreislaufwirtschaft zu fördern.
<i>Fachbezug:</i>	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
<i>Dauer:</i>	ab 20 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Begriffsdefinition „Nachhaltigkeit“
<i>Materialien:</i>	Lebenszyklus eines Produktes (Infoblatt 2)

Anhand der grafischen Darstellung auf **Infoblatt 2** wird das Prinzip der Kreislaufwirtschaft im Klassenverband besprochen.

Anschließend werden die SchülerInnen in sechs Gruppen geteilt. Jeder Gruppe wird eine Station des Lebenszyklus zugewiesen.

Jede Gruppe ermittelt im Rahmen eines Brainstormings

- die AkteurInnen, die an der Station beteiligt sind (Industrie, KonsumentInnen, Politik, ...).
- die Arbeitsschritte bzw. Handlungen, die im Rahmen der Station anfallen.

Diese werden schriftlich festgehalten.

Im nächsten Schritt werden die einzelnen Handlungen den AkteurInnen zugewiesen. Außerdem halten die SchülerInnen stichwortartig fest, worauf geachtet werden muss, um diese Handlungen nachhaltig auszuführen.

Die Gruppenergebnisse werden im Klassenverband präsentiert und zusammengeführt.

Tipps zur Vertiefung – „Entsorgen & Recyceln“

Das Materialienpaket „**Entsorgen & Recyceln**“ auf www.lehrer.at/licht liefert zahlreiche Unterlagen zur vertiefenden Auseinandersetzung mit der Kreislaufwirtschaft.

Nachhaltigkeit & Beleuchtung: Wie nachhaltig ist eine LED-Lampe?

Übung 8: Lückentext

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen kennen die wichtigsten Eigenschaften von LED-Lampen. Sie können erklären, warum LED-Lampen nachhaltiger sind als andere Leuchtmittel. Sie erkennen die Bedeutung ihres Handelns für den Schutz unserer Umwelt: sowohl bei Kaufentscheidungen als auch bei der richtigen Entsorgung von Produkten.
<i>Fachbezug:</i>	Geographie und Wirtschaftskunde, Physik
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Begriffsdefinition „Nachhaltigkeit“, Verständnis der Kreislaufwirtschaft
<i>Materialien:</i>	Wie nachhaltig ist eine LED-Lampe? (Arbeitsblatt 6/Lösungsblatt 2/Wortspeicher 1)

Die SchülerInnen ergänzen einen Lückentext, in dem es um die verschiedenen Eigenschaften von LED-Lampen geht. Je nach gewünschtem Schwierigkeitsgrad kann vor Start für kurze Zeit der Wortspeicher projiziert werden.

Die Ergebnisse werden im Klassenverband verglichen. Daran anschließend werden vertiefend folgende Fragen gemeinsam diskutiert und beantwortet:

- Was muss man berücksichtigen, um festzustellen, ob Produkte tatsächlich nachhaltig sind?
- Was können KonsumentInnen dazu beitragen, um in Sachen Lampen nachhaltig zu agieren?
- Was können ProduzentInnen von Lampen dazu beitragen, um nachhaltig zu agieren?
- Wie werden die verschiedenen Lampentypen richtig entsorgt?

Zusatzinformation – Stromkosten im Infotext

Bei Berechnung der Stromkosten im Lückentext wird von 20 Cent pro Kilowattstunde ausgegangen. Der angeführte Strompreis stammt vom Preismonitor der e-control und bezieht sich auf November 2019 (www.e-control.at/preismonitor).

Tipps zur Vertiefung – Eigenschaften und Funktionsweise von LEDs

Übung 9 und **11** im Materialienpaket „**Praxistest Lichtplanung**“ auf www.lehrer.at/licht bieten die Möglichkeit einer vertiefenden Auseinandersetzung mit Eigenschaften und Wirtschaftlichkeit von Glühlampe, Energiesparlampe und LED-Lampe.

Nachhaltigkeit & Beleuchtung: Kriterien nachhaltiger Beleuchtung

Übung 9: Freie Assoziation

- Lernziel:* Die SchülerInnen verstehen, dass nachhaltiges Agieren immer umweltbezogene, wirtschaftliche und soziale Fragen und Faktoren mit einbezieht. Sie können Faktoren für die drei Nachhaltigkeitsbereiche nennen, die für nachhaltige Beleuchtung relevant sind.
- Fachbezug:* Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
- Dauer:* ab 10 Min.
- Vorkenntnisse:* Begriffsdefinition „Nachhaltigkeit“
- Materialien:* **Nachhaltige Beleuchtung (Arbeitsblatt 7/Infoblatt 3)**

Die SchülerInnen überlegen in Gruppen, welche Vorteile nachhaltige Beleuchtung in Bezug auf die drei Bereiche Ökologie, Ökonomie und Soziales hat. Diese tragen sie auf **Arbeitsblatt 7** in die vorgegebenen Felder ein. Die Ergebnisse werden im Klassenverband zusammengeführt und mit **Infoblatt 3** verglichen.

Nachhaltigkeit & Beleuchtung: Kriterien nachhaltiger Beleuchtung

Übung 10: Infotext + Verständnisfragen

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen verstehen, dass nachhaltiges Agieren immer umweltbezogene, wirtschaftliche und soziale Fragen und Faktoren mit einbezieht. Sie können Faktoren für die drei Nachhaltigkeitsbereiche nennen, die für nachhaltige Beleuchtung relevant sind. Sie können den Begriff „Human Centric Lighting“ mit eigenen Worten erklären.
<i>Fachbezug:</i>	Deutsch, Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
<i>Dauer:</i>	ab 10 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Begriffsdefinition „Nachhaltigkeit“
<i>Materialien:</i>	Nachhaltig beleuchtet! (Arbeitsblatt 8)

Die SchülerInnen lesen den Infotext und beantworten anschließend die Verständnisfragen auf **Arbeitsblatt 8**. Die Ergebnisse werden im Klassenverband verglichen.

Lösung

- ökologisch – die Umwelt betreffend; ökonomisch – wirtschaftlich; sozial – die Gesellschaft betreffend; Aspekt – Eigenschaft, Merkmal; modern – zeitgemäß; effizient – wirksam im Sinne von sparsam; optimiert – bestmöglich gestaltet; elektronisch – mit Strom betrieben; auf Elektronik/automatischer Datenverarbeitung beruhend
- Effiziente Lichtquellen, optimierte Leuchten und elektronische Steuerung.
- Sie sind energieeffizient, schadstofffrei, größtenteils recycelbar und insektenfreundlich; sie haben eine hohe Lichtqualität, eine lange Lebensdauer und eine gute Ökobilanz.
- Auf lange Lebensdauer, wiederverwertbare Materialien, wenig Streuverlust, geringe Lichtverschmutzung.
- Dank elektronischer Steuerung wird künstliches Licht nur eingeschaltet, wenn es tatsächlich gebraucht wird. So kann der Energieverbrauch für Licht um bis zu 70 % reduziert werden, während das Wohlbefinden des Menschen durch die Anpassung der Beleuchtung an die innere Uhr des Menschen gesteigert wird. Dafür eingesetzt werden Zeitschaltung sowie Tageslicht- und Präsenzsensoren.
- Störende Aufhellung des Nachthimmels
- Licht stört den Tag-Nacht-Rhythmus von Tieren.
Licht zieht Insekten an und tötet sie.
- Die Abkürzung HCL steht für Human Centric Lighting. Dieses Konzept stellt den Menschen und seine Bedürfnisse in den Mittelpunkt der Lichtplanung. Ein HCL-basierendes Lichtkonzept unterstützt die innere Uhr des Menschen, kann je nach Bedarf beruhigend oder anregend wirken oder auch für mehr Konzentration und Leistungskraft sorgen.

Nachhaltigkeit & Beleuchtung: Lichtkonzepte im öffentlichen Raum

Übung 11: Zuordnungsübung

Lernziel:	Die SchülerInnen verstehen, dass nachhaltiges Agieren immer umweltbezogene, wirtschaftliche und soziale Faktoren mit einbezieht. Sie können wesentliche Faktoren für ein nachhaltiges Lichtkonzept im öffentlichen Raum aufzählen.
Fachbezug:	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
Dauer:	ab 5 Min.
Vorkenntnisse:	Begriffsdefinition „Nachhaltigkeit“
Materialien:	Nachhaltig hell im öffentlichen Raum (Arbeitsblatt 9/Lösungsblatt 3)

Als Einstieg kann kurz gemeinsam definiert werden, was man unter öffentlichem Raum versteht, z.B. anhand der Zu- bzw. Einordnung verschiedener Örtlichkeiten (Museum, Park, Straße, Bahnhof, Parkplatz, Einkaufszentrum, Brücke, Sportplatz, Gehsteig, Kaffeehaus, Radweg, Zoo).

Auf **Arbeitsblatt 9** sind die verschiedenen Aspekte beschrieben, die ein nachhaltiges Lichtkonzept im öffentlichen Raum ausmachen. Die SchülerInnen verbinden die zueinander gehörigen Sätze bzw. Satzteile.

Nachdem die Ergebnisse im Klassenverband ausgewertet wurden, kann anhand der Infos im Text gemeinsam versucht werden, die verschiedenen Funktionen zu definieren bzw. zu benennen, die nachhaltige Beleuchtung im öffentlichen Raum erfüllen sollte.

Zusatzinformation zum öffentlichen Raum

- Es gibt keine eindeutige Definition von öffentlichem Raum. Diese ist von der Wahl der bestimmenden Kategorien abhängig. Je nachdem, ob Funktion, Eigentum, soziale Interaktion oder Zugänglichkeit als Kriterium herangezogen werden, ergeben sich unterschiedliche Konfigurationen, und die Bereiche öffentlich und privat verweben und vermischen sich.
Eine einfache Abgrenzung des „Öffentlichen“ und des „Privaten“ ist daher unmöglich. Das verdeutlichen auch Wortschöpfungen und Konstruktionen wie „halb-öffentlicher“ oder „hybrider“ Raum.
Bahnhöfe sind dafür ein gutes Beispiel: Rein rechtlich gesehen gehören sie nicht zum öffentlichen Raum, sondern es gilt das Hausrecht des Betreibers. Gemäß widmungsrechtlichen Vorgaben müssen sie aber gleichzeitig für alle zugänglich und damit öffentlich sein.
Linktipp zur Vertiefung: Klaus Ronneberger, Shared Space Symposium Graz, 24. März 2010, www.verkehr.steiermark.at/cms/dokumente/11258746_36307654/1935e97c/Ronneberger.pdf
- Grundsätzlich ist öffentlicher Raum für alle frei zugänglich und dadurch Zone der Begegnung mit anderen Menschen. Er wird aus öffentlichen Grün- oder Verkehrsflächen und angrenzenden Gebäuden gebildet und schließt Parkanlagen, Plätze und Verkehrsflächen mit ein.

Nachhaltigkeit & Beleuchtung: Grundregeln nachhaltiger Beleuchtung im Freien

Übung 12: Infotexte + Verständnisfragen

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen kennen die Grundregeln nachhaltiger Beleuchtung im Freien. Sie wissen um die Vorteile nachhaltiger Beleuchtung und verstehen die Auswirkungen nicht nachhaltiger Beleuchtung auf Mensch und Tier. Sie können erklären, was bei der Anstrahlung von Objekten zu beachten ist. Sie wissen, welche Abstrahlrichtung und welcher Strahlungswinkel für Leuchten im Freien optimal sind, und können dies auch mit einfachen Worten erklären. Die SchülerInnen üben die inhaltliche Verbindung schriftlicher Informationen mit dazu passenden grafischen Darstellungen.
<i>Fachbezug:</i>	Physik, Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Übung 10/11 oder vergleichbares Wissen
<i>Materialien:</i>	Nachhaltige Beleuchtung im Freien (Arbeitsblatt 10)

Die SchülerInnen lesen die Infotexte auf **Arbeitsblatt 10** rund um die wichtigsten Regeln nachhaltiger Beleuchtung im Freien und lösen dazugehörige Verständnisfragen.

Die Ergebnisse werden im Klassenverband miteinander verglichen und diskutiert.

Lösung

- ⇒ A, denn Objekte sollten möglichst von oben nach unten beleuchtet werden.
⇒ D, denn ein Strahlungswinkel bis zu 70 Grad ist optimal, um Blendung und Lichtimmissionen gering zu halten.
⇒ E, denn wenn ein Objekt nur von unten nach oben beleuchtet werden kann, sollte die Strahlung nicht über das Objekt hinausgehen. So werden unnötige Lichtimmissionen vermieden und negative Auswirkungen auf die Tierwelt verringert.
- A, denn mit einem Strahlungswinkel bis zu 70 Grad leistet das Licht in diesem Bereich einen optimalen Beitrag zur Platz- oder Straßenbeleuchtung und stört gleichzeitig minimal.
Die drei anderen Beleuchtungsvarianten erhöhen nicht Nutzlicht zur Beleuchtung der Straße oder des Platzes, sondern nur den Energiebedarf. Gleichzeitig steigt das Gefahrenpotenzial für Blendung sowie für Beeinträchtigungen der Tierwelt aufgrund der Lichtimmissionen.

Abschluss: Funktionen & Kriterien nachhaltiger Beleuchtung**Übung 13: Begriffssuche**

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen verstehen, dass nachhaltiges Agieren immer umweltbezogene, wirtschaftliche und soziale Faktoren mit einbezieht. Sie wiederholen die Funktionen, die nachhaltige Beleuchtungskonzepte im öffentlichen Raum erfüllen sollten, und können die Kriterien aufzählen, die sie erfüllen müssen.
<i>Fachbezug:</i>	Geographie und Wirtschaftskunde, Biologie und Umweltkunde
<i>Dauer:</i>	ab 5 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Übung 10/11 oder vergleichbares Wissen
<i>Materialien:</i>	Funktionen & Kriterien von nachhaltigem Licht (Arbeitsblatt 11/Lösungsblatt 4)

Auf dem Arbeitsblatt sind sieben Begriffsbeschreibungen zu Funktionen und Kriterien von nachhaltigem Licht angeführt. Aufgabe der SchülerInnen ist es, in Einzelarbeit die gesuchten Begriffe zu finden. Die Ergebnisse werden im Klassenverband verglichen.

Abschließend kann gemeinsam diskutiert werden, bei welchen der Begriffe es sich um Funktionen bzw. Kriterien handelt. Gemeinsam kann die Liste noch durch weitere Begriffe und dazugehörige Beschreibungen ergänzt werden.

Tipps zur Vertiefung – Gestaltung eines Tabu-Spiels rund um Nachhaltigkeit

1. Gemeinsam wird eine einfache Vorlage für Spielkarten erstellt.
2. Die SchülerInnen werden in Gruppen geteilt.
3. Jede Gruppe sammelt 25 Begriffe, die mit Nachhaltigkeit zu tun haben.
4. Zu jedem Begriff dieser 25 Begriffe werden jeweils drei Begriffe notiert, die bei der verbalen Beschreibung des Hauptbegriffes nicht verwendet werden dürfen.
5. Jeder Begriff wird auf eine Spielkarte geschrieben, darunter werden kleiner die Tabu-Begriffe notiert.
6. Alle Karten werden eingesammelt und gemischt. In Folge können die Gruppen gegeneinander spielen.

Abschluss: Wiederholung der Grundlagen nachhaltiger Lichtplanung

Übung 14: Rollenspiel

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen wiederholen die Funktionen, die nachhaltige Beleuchtungskonzepte im öffentlichen Raum erfüllen sollten, und können die Kriterien aufzählen, die sie erfüllen müssen. Sie kennen die Bedeutung ihres eigenen Handelns. Sie können verschiedene Argumente für nachhaltiges Agieren vorbringen. Die SchülerInnen üben die Argumentation verschiedener Sichtweisen zum Thema bzw. deren Analyse. Sie verfeinern ihr Einfühlungsvermögen in andere Personen, Positionen und Situationen und üben den Umgang mit sowie die Reflexion von kommunikativen Konfliktsituationen. Sie üben sich im Diskurs und in der Diskursanalyse.
<i>Fachbezug:</i>	Deutsch, Geographie und Wirtschaftskunde
<i>Dauer:</i>	ab 30 Min.
<i>Vorkenntnisse:</i>	Übung 10/11/12 oder vergleichbares Wissen
<i>Materialien:</i>	Licht an! (Rollenspielkarten 1)

Die Rollenspielenkarten werden einmal auf verstärktem und einmal auf normalem Papier ausgedruckt. Die einzelnen RollenspielteilnehmerInnen erhalten die auf verstärktem Papier ausgedruckten und ausgeschnittenen Rollenspielkarten und haben kurz die Möglichkeit, sich auf ihre Rolle vorzubereiten. Die/Der Moderator/in erhält zusätzlich zur eigenen Karte die auf normales Papier gedruckten Rollenspielkarten, um sich darauf zu notieren, wer welche Rolle übernimmt, und auch die jeweiligen Positionen nachlesen zu können.

Während der kurzen Vorbereitungszeit der ProtagonistInnen wird der Rest der Klasse instruiert. Die anderen SchülerInnen haben die Aufgabe, das Rollenspiel genau zu beobachten und zu notieren,

- welche Positionen die verschiedenen ProtagonistInnen einnehmen.
- welche Argumente sie vorbringen.
- wie sie auf die Argumente anderer eingehen.
- inwieweit sie ihre Meinung/Position im Zuge der Diskussion verändern.

Werden beim Rollenspiel keine neuen Argumente mehr vorgebracht, so wird dieses beendet, und die Beobachtungen der SchülerInnen werden gemeinsam ausgewertet.

1. Auswertung der Rollen der einzelnen ProtagonistInnen durch die BeobachterInnen:
 - Wer hat welche Rolle vertreten?
 - Welche Argumente wurden angeführt?
 - Welche Gegenargumente sind gekommen?
 - Wie wurde mit Gegenargumenten umgegangen?
 - Wurde die eigene Position im Laufe der Diskussion geändert?
2. Feedback der ProtagonistInnen zu den Beobachtungen ihrer MitschülerInnen:
 - Welche Position wurde tatsächlich vertreten?
 - War es einfach, Argumente zu finden?
 - Wurden Argumente falsch verstanden/überhört/...?
 - Wie schwierig war es, auf Gegenargumente einzugehen?
 - Wie schwierig war es generell, sich Gehör zu verschaffen?
 - Gab es Momente, in denen sich die ProtagonistInnen von anderen angegriffen gefühlt haben?
 - Falls die zu vertretende Position nicht die eigene gewesen ist – wie schwierig war es, diese zu vertreten?
3. Abschließender Gesamteindruck
 - Welche Positionen sind aus dem Rollenspiel als „Sieger“ hervorgegangen und lag das tatsächlich an der Position oder an der Gewitztheit der ProtagonistInnen?
 - Welche Argumente haben den beobachtenden MitschülerInnen gefehlt?

Abschluss: LOHAS – nachhaltiges Konsumverhalten
Übung 15: Recherche & Diskussion

<i>Lernziel:</i>	Die SchülerInnen können mit eigenen Worten erklären, was man unter „LOHAS“ versteht. Sie erkennen die Bedeutung ihres Handelns und die Möglichkeit, in ihrem alltäglichen Agieren einen Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung zu leisten.
<i>Fachbezug:</i>	Deutsch, Geographie und Wirtschaftskunde
<i>Dauer:</i>	ab 10 Min. (ohne Recherche)
<i>Vorkenntnisse:</i>	Definition von Nachhaltigkeit
<i>Materialien:</i>	Möglichkeit der Internetrecherche

In Einzelarbeit recherchieren die SchülerInnen Antworten auf folgende drei Fragen:

- Wofür steht die Abkürzung „LOHAS“?
- Was bedeutet „LOHAS“?
- In welchem Zusammenhang stehen LOHAS und Nachhaltigkeit?

Die Ergebnisse werden im Klassenverband miteinander verglichen und diskutiert.

Gemeinsam kann überlegt werden,

- worauf Menschen, deren Lebensstil LOHAS zugeordnet wird, in den verschiedenen Bereichen besonders achten könnten. (Z.B.: bei der täglichen Mobilitätsplanung, beim Lebensmitteleinkauf, beim Einkauf von Kleidung, in der Freizeitgestaltung, bei der Urlaubsplanung, ...)
- welche Schwierigkeiten sich beim Versuch, LOHAS im Alltag umzusetzen, ergeben könnten.
- wie die Wirtschaft/Werbung Menschen, deren Lebensstil LOHAS entspricht, anspricht. (Z.B. deutliche Sichtbarmachung des ökologischen und sozialen Mehrwertes eines Produktes)

Zusatzinformation

- LOHAS kommt von „Lifestyle of Health and Sustainability“.
- LOHAS bezeichnet einen Lebens- bzw. Konsumstil, der auf Gesundheit und Nachhaltigkeit ebenso wie auf Genuss ausgerichtet ist. Nachhaltigkeit wird bei LOHAS nicht durch Verzicht, sondern durch die Entscheidung für ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltige Produkte/Dienstleistungen erreicht.
- Wichtige Kriterien beim LOHAS-Lebensstil sind Innovation, Umwelt-, Gesundheits- und Konsumbewusstsein sowie gesellschaftliches Engagement.
- Mit dem Begriff werden auch die Menschen bezeichnet, die diesen Lebens- bzw. Konsumstil pflegen.