

westermann

W

Sach- unterricht

Weltwissen

1-2022 BNE

Zeitschrift für die Grundschule | www.sachunterricht-weltwissen.de

1-2022



BNE

Bildung für nachhaltige Entwicklung

Reduce: Konsumverhalten reflektieren und Müll vermeiden

Reuse: Produkte tauschen, upcyclen und wiederverwenden

Recycle: Wie wird aus Bioabfall Kompost?

•• **Arbeitsblätter**
Einfach Online Editieren



Liebe Leserin, lieber Leser,

Foto: Privat



„Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) – der Begriff wurde schon 1992 auf der UN-Umweltkonferenz von Rio de Janeiro geprägt. Im Jahr 2002 erklärte die UN-Vollversammlung die Jahre 2005 bis 2014 dann sogar zur Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Aus gutem Grund.

Gravierende Umweltveränderungen, die globale Erwärmung, die Verknappung natürlicher Ressourcen, der zunehmende Verlust an Biodiversität, die weltweite Armut, Menschenrechtsverletzungen, Kriege und Bedrohungen durch Terrorismus, Risiken, Krisen der Finanzsysteme und vieles mehr. All dies stellte und stellt uns auch heute noch vor immense politische, ökonomische, soziale und ökologische Herausforderungen. Und selbst wenn die UN-Dekade schon den ein oder anderen Erfolg hervorgebracht hat, bleibt noch sehr viel zu tun.

Daher ist es weiterhin das Ziel von BNE, Lernende dazu zu befähigen, die Verantwortung zur Gestaltung einer sozial, ökologisch und ökonomisch gerechten Zukunft selbst in die Hand zu nehmen. Aber wie lässt sich BNE in den Grundschulalltag integrieren?

Die Beiträge in dem Heft verfolgen das Ziel, Sie bei der Einführung und dauerhaften Implementierung von BNE im (Sach-) Unterricht zu unterstützen. Die ausgewählten Beispiele sollen als Anregungen für Ihre eigene Unterrichtspraxis dienen und können je nach Zielsetzung sowohl einzeln als auch kombiniert eingesetzt werden, zum Beispiel im Rahmen einer Projektwoche.

Viel Spaß beim Lesen und Umsetzen der vielfältigen Unterrichtsideen wünscht

Daniela Schmeinck

Daniela Schmeinck



Foto: Adobestock/thrauwald-pictures

BNE

Bildung für nachhaltige Entwicklung

Copyright Mit dem Erwerb dieser Zeitschrift ist von Ihnen eine Gebühr entrichtet worden, die Sie zur Vervielfältigung der hierin enthaltenen Westermann Kopiervorlagen für den eigenen Unterrichtsgebrauch in der jeweils dafür benötigten Anzahl berechtigt. Eine weitergehende Verwendung ist nur mit vorheriger und ausdrücklicher Einwilligung durch die Bildungshaus Schulbuchverlage GmbH, Braunschweig, zulässig.
Hinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle wird die Haftung für die Inhalte externer Internetseiten, auf die in diesem Heft hingewiesen wird, ausgeschlossen. Für den Inhalt sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich. Sollten Sie auf kostenpflichtige, illegale oder anstößige Inhalte treffen, so bedauern wir dies ausdrücklich und bitten Sie, uns davon in Kenntnis zu setzen.

DIDAKTISCHER KOMMENTAR

Daniela Schmeinck

6 **Mit Kindern Zukunft gestalten** Nachhaltig handeln lernen im Sachunterricht

Wir stehen vor immensen globalen Herausforderungen. Herausforderungen, die uns alle betreffen und die wir nur gemeinsam lösen können. Bereits Grundschul Kinder sollten frühzeitig lernen, zukunftsfähig zu denken und zu handeln. Aus diesem Grund ist dieses Heft entstanden.

Klasse 1–4

UNTERRICHTEN

Mayele Otte / Vinzent Ahlbach

8 **Wir recyceln** In unserem Bioabfall steckt ganz schön viel drin!

Versinken wir bald in unserem eigenen Müll? Auch Kinder sind an der Müllproduktion beteiligt. Es ist daher unabdinglich, dass sie schon ab der ersten Klasse lernen, wie Müll reduziert und wiederverwertet werden kann.

Materialien:

- M1** Ein Tag in der Müllschule
 - M2** Die Mülltonnen
 - M3** Was wird aus Plastik, Glas und Papier?
 - Nur online**
 - M4** Recycling in der Natur
- Klasse 1/2**

Vinzent Ahlbach

16 **Neobiota** Eine Gefahr für die Umwelt?

Neobiota sind Arten, die durch menschlichen Einfluss in einen neuen Lebensraum vorgedrungen sind. Während einige kaum Auswirkungen haben, können andere massiv in das Ökosystem eingreifen. Dieses Spannungsfeld wird hier erarbeitet und miteinander diskutiert.

Materialien:

- M1** Neobiota – Was ist das eigentlich?
 - M2a/b** Die Chinesische Wollhandkrabbe
 - Nur online**
 - M2c/d** Der Halsbandsittich
 - M3** Diskussion Neobiota
 - M4** Stellungnahme Neobiota
 - Z1** Neobiota in Deutschland und ihre heimischen Verwandten
- Klasse 3/4**

Daniela Schmeinck

24 „Eigentlich habe ich damit nie gespielt.“

Kindern reflektieren ihr eigenes Konsumverhalten

Wir alle kaufen Waren, die wir eigentlich gar nicht brauchen. Für deren Herstellung werden viel Energie sowie kostbares Wasser und Rohstoffe genutzt. In dieser Unterrichtsidee reflektieren die Kinder ihr eigenes Kauf- und Konsumverhalten.

Materialien:

M1a/b Ole und das Supertrampolin

Nur online

M1c Ole und das Supertrampolin (Bild)

Klasse 2-4

Vivienne Hampf / Moritz Harder

30 Vom Rohstoff zum Hightech-Gerät

Der „steinige“ Weg des Smartphones

Durch die methodische Auseinandersetzung mit dem Herstellungsprozess von Smartphones soll den Kindern ein nachhaltiger Umgang plausibel werden. Dies ermöglicht zukunftsfähiges Denken und Handeln.

Materialien:

M1a Rohstoffkarten

M1b Rohstoffe weltweit

M2 Module eines Smartphones

M3 Was kann ich tun?

Nur online

M1c Was verbindet Smartphones mit Gorillas?

Klasse 3/4

Yasir M. Uçar

38 Die Wegwerfgesellschaft, in der wir leben

Wie kann ich meinen Müll reduzieren?

Wir leben in einer Wegwerfgesellschaft und das in fast allen Lebensbereichen. Für damit zusammenhängende Probleme und Lösungen werden die Kinder hier durch das Finden von wiederverwendbaren Alternativen und die Einrichtung eines Tauschregals sensibilisiert.

Materialien:

M1 Die Wegwerfgesellschaft

M2 Was kann ich gegen die Wegwerfgesellschaft machen?

M4 Mein Second-Hand-Laden

Nur online

M3 Buchtauschregal

Klasse 1/2

WEITERGEDACHT

Daniela Schmeinck

44 Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Ein Widerspruch?

Im Alltag greifen wir immer häufiger zum Smartphone oder zu anderen digitalen Endgeräten, z. B. um Musik oder Videos zu streamen oder im Internet zu recherchieren. Wenngleich das für uns sehr praktisch ist, für die Umwelt stellt es ein Problem dar. Denn: Mit der zunehmenden Nutzung steigt auch unser Strombedarf.

KNIFFLIGE FRAGEN

Daniela Schmeinck

47 Können Smartphones fair sein?

7 Fragen – 7 nicht so leicht zu findende Antworten!

Frage-Antwort-Karten zum Ausschneiden als Sammlung an Hausaufgaben oder Zusatzaufgaben oder als Frage-Antwort-Spiel zum Thema Nachhaltigkeit

MAGAZIN

Daniela Schmeinck

49 Medientipps

50 Impressum, Druckfrisch, Vorschau



MEIN ZEITSCHRIFTENKIOSK

Die Westermann Fachzeitschriften digital lesen

Sachunterricht Weltwissen auch digital:
www.westermann.de/fz-digital

Ihr Extra zum Heft:



Mit unserem **neuen EDI-Angebot** können Abonentinnen und Abonenten die Arbeitsblätter dieses Hefts direkt online verändern und an ihre Klasse anpassen. Lesen Sie auf Seite 51, wie es geht.

Mit Kindern Zukunft gestalten

Nachhaltig handeln lernen im Sachunterricht

Armut und Hunger, Pandemien, steigende Meeresspiegel, Flutkatastrophen und Dürren – nicht zuletzt die zahlreichen Ereignisse der vergangenen Monate und Jahre haben es noch einmal verdeutlicht: Wir stehen vor immensen globalen Herausforderungen. Herausforderungen, die uns alle betreffen und die wir nur gemeinsam lösen können. Bereits Grundschul Kinder sollten daher frühzeitig lernen, zukunftsfähig zu denken und zu handeln.

• Die Nachhaltigkeits-Prinzipien auf einen Blick



Foto: AdobeStock/HollyHarry

Von Daniela Schmeinck

Sachunterricht verfolgt das Ziel, „Schülerinnen und Schüler darin zu unterstützen, ihre natürliche, kulturelle, soziale und technische Umwelt sachbezogen zu verstehen, sie sich auf dieser Grundlage bildungswirksam zu erschließen und sich darin zu orientieren, mitzuwirken und zu handeln.“ (GDSU 2013, S. 9) Vor dem Hintergrund der globalen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts wird die Aufgabe des Sachunterrichts noch einmal besonders deutlich. Dabei wirft die Auseinandersetzung mit Themenkomplexen wie „Nachhaltigkeit“ und „Globales Lernen“ in der Grundschule aus methodischer und didaktischer Sicht auch Fragen nach einer angemessenen (sach-) unterrichtlichen Behandlung auf. So fragen sich viele Grundschullehrkräfte:

- Wie kann ich die zum Teil sehr komplexen Zusammenhänge fachlich korrekt und zugleich kindgerecht vermitteln?
- Wie kann ich die Komplexität und die Abstraktheit der Inhalte für Kinder im Grundschulalter verständlich und begreifbar machen?
- Wie kann ich Kinder befähigen, zukunftsfähig zu denken und zu handeln?

BNE – Bildung für nachhaltige Entwicklung

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) verfolgt das Ziel, „Menschen [zu] befähigen, die Probleme der Ge-

genwart und Zukunft, von lokaler bis globaler Ebene, zu erkennen und zu bewerten, sowie sich an den Entwicklungs- und Gestaltungsschritten zu beteiligen, die nötig sind, um heutigen und künftigen Generationen ein gutes Leben zu ermöglichen.“ (ANU 2020) Die damit verbundene Aufgabe, die globalen Dimensionen lokalen Handelns für Grundschul Kinder nicht nur sichtbar zu machen, sondern darüber hinaus noch zu zukunftsfähigem Denken und Handeln zu befähigen, ist in der täglichen Unterrichtspraxis nicht immer leicht umzusetzen. Allerdings ist es heutzutage wichtiger denn je, dass bereits Kinder im Grundschulalter erkennen, wie sie selbst jetzt und in der Zukunft bei alltäglichen Entscheidungen einen Beitrag leisten können. Die Förderung interdisziplinären Wissens ist daher vor dem Hintergrund einer Bildung für nachhaltige Entwicklung ebenso bedeutsam wie die Förderung der Fähigkeiten der Kinder zum vorausschauenden Denken und autonomen Handeln. Nur wenn die Kinder die komplexen und globalen Zusammenhänge verstehen sowie die Folgen und Wirkungen ihrer eigenen Handlungen einschätzen können, können sie auch zur Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen motiviert und befähigt werden.

Reduce, reuse, recycle

Auf der ganzen Welt landen täglich viele Dinge im Müll, die durchaus noch einen Sinn erfüllen könnten. Nicht

mehr benötigte Kleidungsstücke könnten z. B. durch Altkleiderspenden an andere, bedürftige Personen weitergegeben werden; Spielsachen, die Kinder nicht mehr benutzen, könnten auf Flohmärkten an andere Familien weiterverkauft werden; und Verpackungen könnten durch Mehrwegverpackungen ersetzt und dann viele Male genutzt werden. Die „Wiederverwendung“ von Produkten (**reuse**) führt dabei nicht nur zu einer Verringerung des Abfallvolumens, sondern wirkt sich auch positiv auf die „Lebenszeit“ der Produkte und somit auf den Ressourcenverbrauch aus. Beim Recyceln werden die noch verwertbaren Rohstoffe von Abfällen in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt und wiederverwertet (**recycle**). Je nach Art der Wiederverwendung unterscheidet man dabei zwischen Recycling bzw. Downcycling (z. B. bei Toilettenpapier und Verpackungen aus recyceltem Altpapier, Gartenmöbeln und Kunststoffbehältern aus recyceltem Kunststoff) und Upcycling (z. B. Taschen aus alten Lastwagenplanen oder Segeltüchern, Tische aus altem Schiffsholz). Viel besser für unsere Rohstoffressourcen und unsere Umwelt wäre es allerdings, wenn wir den ganzen Müll gar nicht erst produzieren würden. Ziel von Sachunterricht sollte es daher auch immer sein, die Lernenden für einen bewussteren Umgang mit Ressourcen und Rohstoffen zu sensibilisieren und ihnen dementsprechende Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen (**reduce**).

Unterrichtsideen in diesem Heft

Die Beiträge im vorliegenden Heft zeigen an sachunterrichtlichen und altersgerechten Beispielen, wie bereits Kinder durch BNE im Sachunterricht befähigt werden können, zukunftsfähig zu denken und zu handeln.

So lernen die Kinder beim Beitrag „Die Wegwerfgesellschaft, in der wir leben“ von Yasir Ucarat (S. 38–43) am Beispiel von Büchern, wie Gegenstände im Alltag durch Tauschen oder Verleihen weiterverwendet werden können (**reuse**). Kinder bekommen Einblicke in bestehende Angebote wie Second-Hand-Läden, Denkanstöße, um das eigene Handeln kritisch zu reflektieren und praxisorientierte Ideen für ein eigenes Klassen- oder Schulprojekt.

Das Wiederverwerten (**recycle**) von Plastik, Papier und Glas steht im Mittelpunkt des Beitrags „Wir recyceln“ von Maye Otte und Vinzent Ahlbach (S. 8–14). Dabei lernen die Kinder nicht nur, dass das Recyceln von Produkten möglich und in Hinblick auf die Umwelt durchaus sinnvoll bzw. notwendig ist. Mithilfe des vorgeschlagenen Keimversuchs erkennen die Kinder, dass viele Materialien unterschiedlich schnell verrotten und dass Bioabfälle durch die Kompostierung sogar aufgewertet werden können (**upcycle**).

Braucht man wirklich jedes Jahr ein neues Handy? Im Beitrag „Vom Rohstoff zum Hightech-Gerät“ von Vivienne Hampf und Moritz Harder (S. 30–37) erkennen die Kinder, wie viele wertvolle Rohstoffe bei der Produktion eines Smartphones benötigt werden. Darüber hinaus gewinnen sie Einblicke in die Möglichkeiten der Weiterverwendung (**reuse**) und der Wiederverwertung

(**recycle**). Indem sich die Kinder gemeinsam überlegen, wie mit dem Dilemma „Wunsch nach technischen Verbesserungen“ vs. „Nachhaltigkeit“ umgegangen werden kann, werden sie gleichzeitig befähigt, ihr eigenes Konsumverhalten hinsichtlich ökologischer Gesichtspunkte kritisch zu hinterfragen.

Wir alle kaufen Dinge, die wir eigentlich gar nicht brauchen. Dabei produzieren wir nicht nur unnötigen Müll. Für die Herstellung all dieser Produkte nutzen wir auch viel Energie, kostbares Wasser und Rohstoffe. Besser wäre es daher, sämtliche unnötigen Produkte gar nicht erst zu produzieren (**reduce**). Im Beitrag „Eigentlich habe ich damit nie gespielt“ (S. 24–29) von Daniela Schmeinck lernen die Kinder, sich als Teil einer durch Medien und Konsum geprägten Gesellschaft zu begreifen und ihr eigenes Kauf- und Konsumverhalten kritisch zu reflektieren.

Think globally, act locally

Die Konsequenzen unseres globalen Handels für Kinder sichtbar und begreifbar zu machen – dieses Anliegen verfolgt Vinzent Ahlbach mit seinem Beitrag „Neobiota“ (S. 16–22). Anhand von Halsbandsittichen und Chinesischen Wollhandkrabben erfahren die Kinder nicht nur, wie die Tiere durch menschlichen Einfluss in einen neuen Lebensraum vordringen konnten, sie erkennen auch, warum die zugewanderten Tiere zum Teil unsere heimischen Arten verdrängen und so massiv in das Ökosystem eingreifen. Der Beitrag verdeutlicht anschaulich, warum Nachhaltigkeit auch immer als globale Herausforderung verstanden werden muss.

Fazit

Klima- und Umweltschutz, Biodiversität, Rohstoff- und Energieverbrauch, Produktion und Konsum, Globalisierung u. v. m. – all dies sind Schlüsselthemen, mit denen wir uns alle auseinandersetzen müssen. Eine Bildung, die Menschen kompetent macht, mit diesen großen Herausforderungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung umzugehen, ist somit von entscheidender Bedeutung – auch schon im Grundschulalter. ■

Literatur

Arbeitsgemeinschaft Natur- und Umweltbildung Bundesverband e. V. (ANU), BNE Verständnis. 2020, <https://bit.ly/ANU-BNE>
Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.), Perspektivrahmen Sachunterricht, Klinkhardt 2013

Die Autorin



Foto: Privat

Prof. Dr. Daniela Schmeinck ist Professorin für Didaktik des Sachunterrichts an der Universität zu Köln und Senior Fellow im Kolleg Didaktik.digital der Joachim Herz Stiftung. Sie ist im Herausgeber-Team von Sachunterricht Weltwissen und moderiert dieses Heft.

Wir recyceln

In unserem Bioabfall steckt ganz schön viel drin!

Versinken wir bald in unserem eigenen Müll? Zunächst die gute Nachricht: In Deutschland ist das gesamte Abfallaufkommen laut Umweltbundesamt zwischen 2000 und 2018 um elf Prozent gesunken. Nun die schlechte: Gleichzeitig stieg der Anteil der Haushaltsabfälle beachtlich. Und auf globaler Ebene wächst die Müllproduktion kontinuierlich. Auch Kinder sind als Konsument/-innen daran beteiligt. Es ist daher unabdinglich, dass sie schon ab der ersten Klasse lernen, wie Müll reduziert und wiederverwertet werden kann.



Foto: Vinzent Ahlbach & Mayele Otte

● **1 Herumliegender Müll gehört leider viel zu oft zu unserem Alltag.**

Von Mayele Otte und Vinzent Ahlbach

Didaktischer Hintergrund

Recycling ist essenzieller Bestandteil des Themenbereichs Nachhaltige Entwicklung, denn Müll stellt eine zentrale Gefahr für unser Umweltsystem dar. Im Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU 2013) wird es unter dem Punkt „Rohstoffe und ihre Verarbeitung zu Gebrauchsgegenständen sowie die Frage von Abfall und Wiederverwertung“ (ebd., S. 77) explizit dem übergreifenden Themenbereich Nachhaltige Entwicklung zugeordnet.

In der hier vorgestellten Unterrichtsreihe soll den Schüler/-innen veranschaulicht werden, wie Müll entsteht, welche Arten von Müll es gibt und auf welche Weise die unterschiedlichen Müllarten recycelt werden. Im Fokus stehen dabei der persönliche Umgang mit Müll und konkrete Handlungsvorschläge zum Recycling. Die Handlungskompetenz der Kinder ist hierbei von zentraler Bedeutung. Im Perspektivrahmen Sachunterricht wird die entsprechende Kompetenzerwartung wie folgt formuliert: „Schülerinnen und Schüler können sich zu ausgewählten Fragen und Themen (z. B. [...] Abfall und Abfallentsorgung/-

verwertung/-vermeidung [...]) informieren, Daten und Informationen verarbeiten und dokumentieren sowie daraus begründet Stellung beziehen und ggf. Folgerungen für das eigene Handeln ziehen“ (ebd., S. 79).

Die Unterrichtseinheit orientiert sich exemplarisch am Beispiel der Kompostierung von Biomüll. Ein parallel dazu stattfindender Versuch veranschaulicht, dass Samen in Komposterde langanhaltender wachsen als in nährstoffarmer Erde. Die Kinder sollen so erkennen, dass der Biomüll einen Wert und Nutzen hat, den sie sich selbst zu eigen machen können. Ihnen wird deutlich, dass das Wegwerfen von Bioabfall nicht immer notwendig ist.

Fachlicher Hintergrund

Müll ist ein Problem von globalem Ausmaß. Jährlich erreichen über 10 Mio. Tonnen Plastikmüll unsere Ozeane, wo er lebensbedrohlich für die Pflanzen- und Tierwelt ist (NABU 2021a). Diese Problematik wird sich in Zukunft noch verschlimmern: Wurden im Jahr 2016 2,02 Mrd. Tonnen Müll produziert, geht man davon aus, dass dieser Wert bis 2050 auf 3,40 Mrd. Tonnen ansteigen wird (Statista 2020).

Während Einzelpersonen nur indirekt Einfluss auf die Entstehung von industriellem Müll nehmen können (beispielsweise durch Kaufentscheidungen), lassen sich Maßnahmen zur Reduktion und Wiederverwertung von Hausmüll einfacher umsetzen. Im Fokus der Unterrichtseinheit steht daher der Hausmüll.

In Deutschland entstehen pro Jahr ca. 50 Mio. Tonnen Haushaltsabfälle (Umweltbundesamt 2020). Ein Großteil dieser Abfälle besteht aus Hausmüll, Papier/Pappe, Bio- und Verpackungsmüll.

Eine wesentliche Maßnahme zur Reduzierung von Hausmüll ist das Recycling. Durch das Recyceln können Abfälle zu Stoffen umgewandelt werden, welche entweder für denselben Zweck wieder- oder für einen anderen Zweck verwertet werden können. Damit die Recyclinganlagen möglichst effizient vorgehen können, ist es zunächst notwendig, Müll richtig zu trennen:



Den grünen Punkt ignorieren!

Der grüne Punkt entscheidet nicht darüber, welche Tonne die richtige ist, sondern einzig das Material. Seit 2009 muss der grüne Punkt nämlich nicht mehr abgebildet werden – einige Firmen machen es aber immer noch, andere nicht. (NABU 2021b)

Foto: Der Grüne Punkt - Duales System Deutschland GmbH



Foto: Vinzent Ailbacht & Mayele Otte

•• 2 Die Energie einer einzigen Bananenschale lässt eine 11-Watt-Lampe ca. 34 Minuten lang leuchten! (NABU 2021b)

Verpackungsmüll wie Kunststoff gehört in die gelbe Tonne. Diese soll künftig als Wertstofftonne u. a. auch für Aluminium und Weißblech gedacht sein, um die Recyclingroute zu optimieren (NABU 2021b). Glas und Papier lassen sich, sofern korrekt getrennt, sogar bis zu 100 Prozent ohne Qualitätsverlust recyceln. Dazu ist es beim Glasmüll allerdings wichtig, keine Fenstergläser, Vasen oder Porzellan mit hinzuzufügen (ebd.).

Außerdem ist es notwendig, flächendeckend eine Biotonne einzuführen, denn Bioabfälle (Küchen- oder Grünabfälle) können bei der Energiegewinnung eine weitaus größere Rolle spielen als bisher. Dies ist allerdings nur dann der Fall, wenn sie in einer Biogasanlage genutzt und nicht – wie bisher – in einer Müllverbrennungsanlage verbrannt werden (ebd.).

Doch Bioabfälle müssen gar nicht erst in der Tonne landen. Wer Pflanzen besitzt, kann sich selbst eigenen Kompost herstellen, welcher sich hervorragend als Pflanzendünger eignet.

Einstieg

Der Einstieg in das Thema findet mit einer Geschichte (M1) statt, welche die Kinder zum Nachdenken anregt. Um die Kinder mit einzubeziehen, sind die innerhalb der Geschichte vorgeschlagenen Zwischenfragen sowie die reflektierenden Fragen zum Schluss unerlässlich.



Auf einen Blick

Klasse: 1/2

Zeit: 6 Unterrichtsstunden

Kompetenzen:

- Vermutungen zum Ausgang eines Keimungs- und eines Teebeutelversuches aufstellen
- Müll den verschiedenen Müllkategorien zuordnen
- mögliche Endprodukte von recyceltem Glas, Papier und Plastik benennen
- die Wiederverwertung von Bioabfall beurteilen
- den natürlichen Nährstoffkreislauf beschreiben
- Schlüsse aus der Unterrichtseinheit für das eigene Handeln im Sinne der Nachhaltigkeit ziehen

Inhalt:

Erarbeitung der Recycling-Möglichkeiten von Glas, Papier, Plastik und Bioabfall

Inklusive/Soziale Aspekte:

Für die Durchführung des Keimungs- und Teebeutelversuches sind Absprachen und Kooperationsbereitschaft gefragt.

Materialien:

- M1** Ein Tag in der Müllschule
- M2** Die Mülltonnen
- M3** Was wird aus Plastik, Glas und Papier?
- M4** Recycling in der Natur



Materialseiten
downloaden oder
online bearbeiten!
Infos auf Seite 51



S. 12



S. 13



S. 14



online

Sonstige Materialien:

Joghurtbecher, Chia-Samen, Boden, alte Blumenerde, Sand, Kompost, Teebeutel

lich. Dabei führt die Lehrkraft das Gespräch von den entstandenen Gefühlen der beschriebenen Situation in der Müllschule („Da stinkt’s!“, „Es sieht alles langweilig aus.“, „Ich mag keinen Dreck!“) hin zur Ursache des Problems („Die Menschen haben so viel Müll produziert, dass sie ihn nicht mehr entsorgen können.“). Im Gruppengespräch entwickeln die Kinder Möglichkeiten, eine derart beschriebene Müllschule zu verhindern und stoßen dabei auf das Thema Recycling („Man sollte weniger Dinge kaufen.“, „Die Dinge, die gekauft werden, sollten noch einmal verwendet werden.“,

Foto: Vincent Ahlbach & Mayale Otte



•• 3 Direkt nach dem Einpflanzen der Chia-Samen



Foto: Vincent Ahlbach & Mayale Otte

•• 4 Nach einer Woche: Man sieht, dass die Nährstoffe im Samen zunächst für ein gleichmäßiges Wachstum sorgen.

„Damit Dinge weiterverwendet werden können, muss man den Müll trennen.“).

Verlauf

Verschiedene Mülltonnen

In **M2** werden die Mülltonnen (Papier, Plastik / Gelber Sack, Restmüll, Glasmüll) vorgestellt. Dabei wird bildlich veranschaulicht, welche Inhalte zu welcher Tonne gehören. Mithilfe von **M2** suchen die Kinder nach Gegenständen oder potenziellem Müll im Klassenzimmer, z. B. Papier, Essensreste, Spielzeug etc. (Die Mülleimer im Klassenzimmer werden aus hygienischen Gründen nicht berührt!), und ordnen ihn mündlich den entsprechenden Tonnen auf dem Arbeitsblatt zu. Alternativ können in Gruppenarbeit eigene Plakate zu jeder Mülltonne erstellt und vorgestellt werden, auf denen Zeitschriftenfotos und geschriebene Wörter die Liste der einsortierten Gegenstände für jede Mülltonne ergänzen.

Lösungs-Hinweis M2

Falls die Kinder nachfragen:
Die mit X markierten Gegenstände werden wie folgt richtig entsorgt:

Restmüll: Aktenordner, Medizinische Maske, Trinkglas, Glühlampe, wenig Geschirr, Spiegel

Plastiktonne/Gelber Sack: Milchkarton

Sondermüll: Radio, Batterie, Giftstoff, Energiesparlampen

Sperrmüll: Holz, Regal

Die Biotonne wird dabei zunächst bewusst ausgelassen, denn noch ist sie nicht flächendeckend in Deutschland im Einsatz. Auf sie wird übergeleitet, indem die Kinder die Frage diskutieren, in welche Tonne sie normalerweise ihre Essensreste entsorgen und, ob dieser sogenannte Bioabfall vielleicht auch wiederverwertet werden kann.

Keimungsversuch

Zur Untersuchung dieser Fragestellung bereiten die Kinder in Vierer-Gruppen einen Keimungsversuch vor, der im weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit beobachtet, gemessen und verglichen wird. Hierzu werden Chia-Samen in Boden, alter Blumenerde, Sand sowie Kompost ausgesät und regelmäßig gegossen (vgl. Foto 3). Als Pflanztöpfe eignen sich – passend zum Thema Wiederverwendung – z. B. alte Joghurtbecher.

Zusätzlich bekommen die Kinder pro Kleingruppe einen Teebeutel, den sie wiegen. Das Gewicht schreiben sie auf. Sie vergraben ihren Teebeutel an einer beliebigen Stelle auf dem Schulhof.

Der Rückbezug zu M2 wirft die noch offene Frage des Recyclings von Plastik, Papier und Glas auf. Im Zuge einer Bilder-Zuordnungsaufgabe erarbeiten die Kinder, welche Endprodukte aus recycelten Materialien entstehen könnten (**M3**).

Differenzierung: Die Kinder können auch eigene Überlegungen zu möglichen Endprodukten aus Plastik, Papier und Glas recherchieren und auf das Arbeitsblatt malen. Oder sie suchen zu Hause Dinge, wie Kleidungsstücke oder Verpackungen, die aus recyceltem Material bestehen. Ob etwas aus recyceltem Material besteht, lässt sich oftmals an Etiketten oder auf den Verpackungen ablesen.

Im weiteren Unterrichtsverlauf findet die finale Anschaulichung des Keimungsversuchs statt. Diese veranschaulicht, dass Kompost und Boden im Vergleich zu Sand und alter Blumenerde mehr Pflanzennährstoffe besitzen (vgl. Fotos 3 – 5). Damit wird gezeigt, dass Bioabfall des Haushalts noch eine Verwendung haben kann und nicht zwangsläufig in den Müll gehört.

Foto: Vinzent Ahlbach & Mayele Otte



•• **5 Nach zwei Wochen: Die Pflanze ist auf Nährstoffe aus dem Substrat angewiesen. Hierbei bieten vor allem Boden und Kompost eine gute Grundlage.**

Stoffkreislauf

Unterstützt wird die Auswertung durch Hinzunahme des natürlichen Stoffkreislaufs (M4). Dieses Arbeitsblatt verdeutlicht, wie aus Bioabfall Kompost wird. Die pflanzlichen Nährstoffe müssen zunächst durch Kleinstlebewesen (Würmer, Bakterien etc.) umgewandelt und somit für weitere Pflanzen verwertbar gemacht werden. In M4 ist die Zeichnung eines heranwachsenden Baumes im leeren Feld vorgesehen.

Abschluss

Zum Schluss werden die Teebeutel wieder ausgegraben, kurze Zeit getrocknet und gewogen. Durch die zuvor erarbeitete und angewandte Kenntnis des natürlichen Kreislaufs (M4) übertragen die Kinder die Zersetzung des Apfels auf den Gewichtsverlust der Teebeutel: Die Teebeutel verlieren an Gewicht, da Lebewesen im Boden den Tee zersetzen (und die darin enthaltenen Nährstoffe für Pflanzen zugänglich machen). Es wird besprochen, warum manche Teebeutel vielleicht mehr wiegen als andere – so waren letztere vielleicht an einem feuchteren Ort mit höherer Anzahl an Lebewesen vergraben.

Am Ende wird noch einmal die Geschichte aus M1 aufgegriffen. Die Lehrkraft fragt, ob die Erkenntnisse zum Thema Recycling den Blick auf die Müllschule ändern. Den Kindern soll verdeutlicht werden, dass Müll (wenn möglich) weiter verwertet werden kann und nicht sofort entsorgt werden muss.

Weiterführendes

Der Keimungsversuch zeigt, dass Bioabfall nicht bloß wiederverwertet, sondern im Zuge der Nutzung als nährstoffreiches (Pflanzen-) Substrat sogar aufgewertet wird. Die Aufwertung von Müll oder Abfall fällt unter den Begriff Upcycling. Dieses Thema lässt sich sehr gut mit der technischen Perspektive verbinden. So können Kinder selbst kreativ werden und überlegen, wie sie beispielsweise aus altem Draht, alten Haargummis

Stolperstein



Problem

Recycling ist kein endloser Kreislauf.

Lösung

Mit den Kindern sollte zum Schluss besprochen werden, dass die Wiederverwertung oftmals mit einem Qualitätsverlust einhergeht. So lässt sich aus Altglas beispielsweise kein Fensterglas herstellen.

oder Milchkartons neues Spielzeug konstruieren. Ebenfalls konstruieren ließe sich ein Kompostkasten, der als Gemeinschaftsprojekt im Schulgarten genutzt werden und somit eine langfristige Bildung für nachhaltige Entwicklung ermöglichen kann. ■

Literatur

- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.), *Perspektivrahmen Sachunterricht*, Klinkhardt 2013
- NABU, *Plastikmüll und seine Folgen*, 2021a, <https://bit.ly/NABU-Meer-Müll>
- NABU, *Müll trennen – aber richtig!*, 2021b, <https://bit.ly/NABU-Alltagsprodukte>
- Statista, *Abfallaufkommen weltweit im Jahr 2016 und Prognose für die Jahre 2030 und 2050*, 2020, <https://bit.ly/Statista-Abfallaufkommen>
- Umweltbundesamt, *Abfallaufkommen*, 2020, <https://bit.ly/UB-Abfallaufkommen>

Die Autor/-innen



Foto: Privat



Foto: Privat

Mayele Otte und **Vinzent Ahlbach** sind wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen am Institut für Didaktik des Sachunterrichts der Universität zu Köln.

Link-Tipp

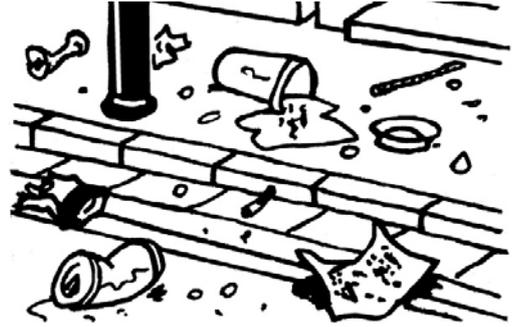
Das kostenlose Arbeitsheft des Bundesministeriums für Umwelt als Grundlage für den Keimungsversuch:

<https://bit.ly/BMU-GS-Abfall>

Ein Tag in der Müllschule

Lisa und Malik gehen in die Müllschule.

[Mögliche Frage: Habt ihr eine Idee, warum die Müllschule so heißt?]



Na, weil eben fast überall Müll ist. Auf dem Weg zur Schule kleben Essensreste an den Schuhen. Die Plastikfolie knistert. Lisa kickt eine Coladose aus dem Weg. **DOING.** Die Coladose hat den Turm aus Glasflaschen getroffen, der neben der Schule steht. Sofort purzeln eintausend Glasflaschen mit einem Rutsch zu Boden. Das Glas splittert und Lisa hält sich die Ohren zu. „Schnell. Ich will nicht, dass wir Ärger bekommen“, sagt Malik und zieht Lisa vorbei an Plastikspielzeug und Blechdosen in das Innere der Schule.

„Guten Morgen!“ sagt der Klassenlehrer. „Heute lernen wir etwas über unsere Vergangenheit. Es gab einmal eine Zeit, in der unsere Schule so aussah.“ Ein Raunen geht durch die Klasse. „Die Schule sieht ja ganz bunt aus!“, „Ist da eine Wiese zu sehen?“, „Spielen die Kinder Fußball auf einer Wiese?“ rufen die Kinder.

[Was meint ihr, was für ein Foto sehen die Kinder? Warum sind sie erstaunt?]

Der Lehrer lächelt. „Ja, das waren noch schöne Zeiten. Die Welt war bunt. Es gab überall Tiere und die Kinder konnten überall spielen. Und der Geruch war großart ...“ Weiter kann der Lehrer nicht sprechen. Ihm stockt der Atem, denn er schaut aus dem Fenster. Eine riesige Ansammlung von Müll rutscht wie eine Lawine den Hügel vor der Schule herunter. Er reißt die ganzen Abfälle mit sich. **WUMMS!** Nun hageln die ersten Kaugummis auf die Fensterscheibe. „In Deckung!“ schreit Malik und versucht, sich in herumliegenden Bananenschalen vor dem anrollenden Müll zu schützen.

[Würdet ihr gerne zur Müllschule gehen? Warum (nicht)?]

[Was ist das Problem? Wie konnte so eine Müllschule entstehen?]

[Was könnte man dagegen tun?]

Die Mülltonnen



Papiertonne



Plastiktonne / Gelber Sack

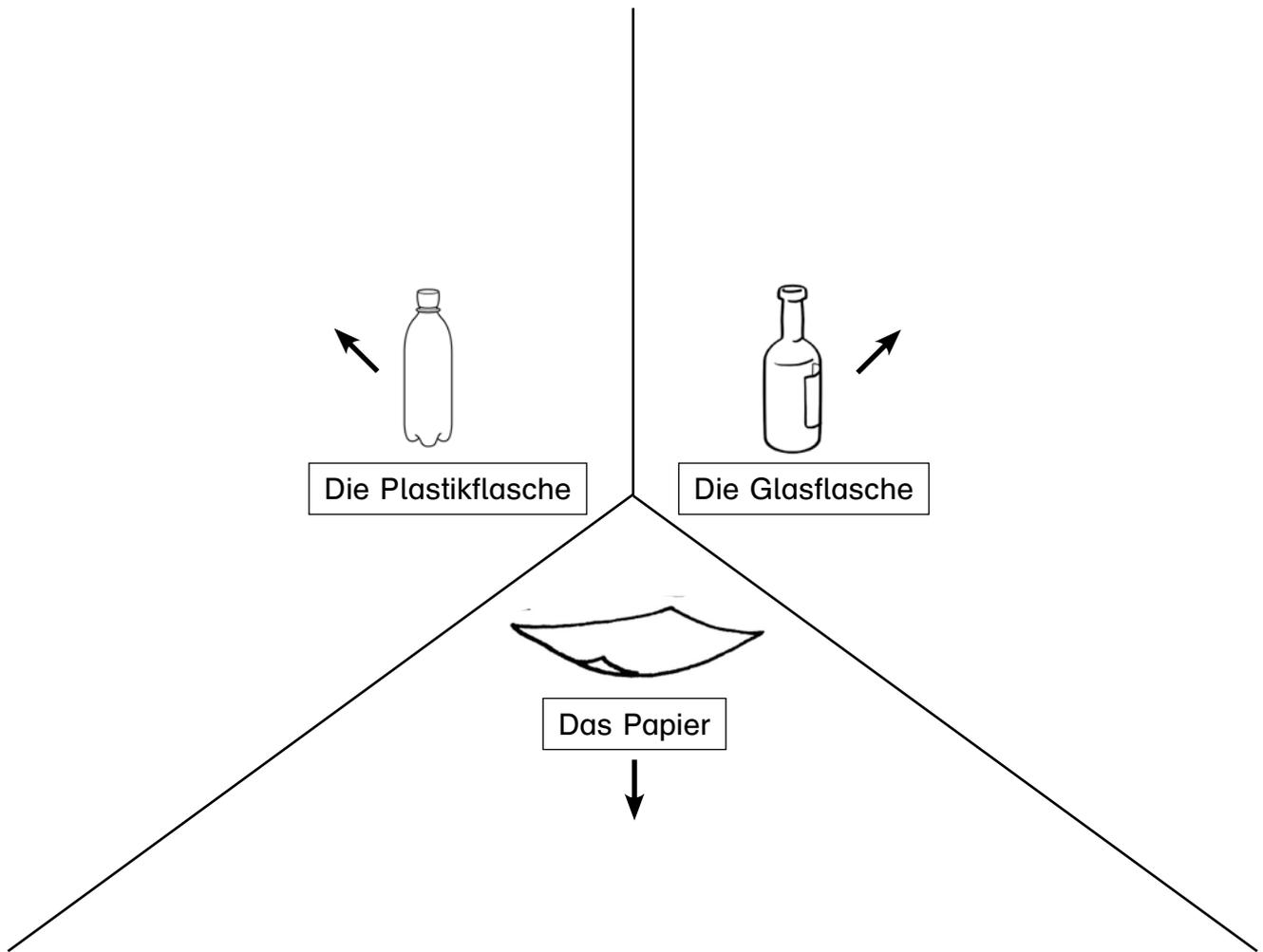


Restmülltonne



Glasmülltonne

Was wird aus Plastik, Glas und Papier?



Aufgabe:

Sind die Materialien aus recyceltem Plastik, Glas oder Papier?



Schneide die Bilder aus. Klebe sie in das passende Feld.



der Rucksack



die Regenjacke



die Zeitung



das Marmeladenglas



das Klopapier



die Vase

© Westermann Gruppe / Illustrationen: Juliane Assies, Matthias Berghahn, Friederike Schumann, Ulf Marckwort, Oda Ruthe, Carmen Hochmann, Franziska Kalch



BREMEN
ERLEBEN!

VON HIER NACH DORT

Unterwegs mit Kompass und Navi!



13. MÄRZ BIS 18. SEPTEMBER 2022

F M OCKE

BREMER LANDESMUSEUM
FÜR KUNST UND KULTURGESCHICHTE

WWW.FOCKE-MUSEUM.DE

Hapag-Lloyd

NORDMETALL
Stiftung

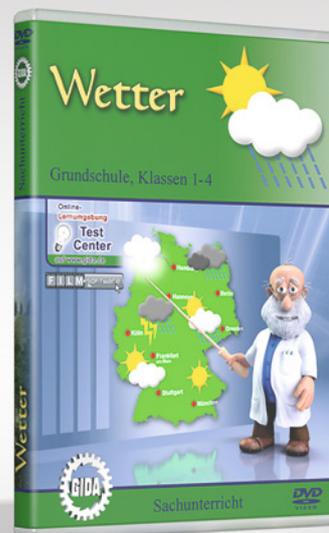
tomtom



Filme und Software für Schulen

Wetter

Von heiter bis wolkig



Bildung für nachhaltige Entwicklung

gida.de

Neobiota

Eine Gefahr für die Umwelt?

Wenn sich Lebewesen einen neuen Lebensraum erschließen, dann ist das doch gut für die Umwelt – oder? So einfach geht die Rechnung leider nicht! Neobiota sind Arten, die durch menschlichen Einfluss in einen neuen Lebensraum vorgedrungen sind. Während einige von ihnen kaum Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaft haben, können andere massiv in das Ökosystem eingreifen und heimische Arten verdrängen. Dieses Spannungsfeld wird in der vorliegenden Einheit erarbeitet und miteinander diskutiert.



Foto: AdobeStock/Oksana Kurmina

•• **1 Die Schüler/-innen sollen begreifen, dass es sich bei Neobiota um ein globales Phänomen handelt, das auch nur global gelöst werden kann.**

Von **Vinzent Ahlbach**

Didaktischer Hintergrund

Seit Anbeginn der Menschheit greifen wir in die Natur ein. Sei es durch Landwirtschaft, Siedlung, Mobilität – der Mensch ändert ständig natürliche Lebensbedingungen. Die Auswirkungen dieses Handelns werden nicht nur durch den Klimawandel erkenntlich, auch das Zusammenleben von Pflanzen und Tieren ist einem ständigen Wandel unterworfen.

Die damit einhergehende Verantwortung des Menschen gegenüber seiner Umwelt ist auch im Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU 2013) wiederzufinden. In der naturwissenschaftlichen Perspektive wird die Kompetenz gefordert, dass Schüler/-innen „die

Verantwortung des Menschen für den Schutz der natürlichen Lebensbedingungen der Wildpflanzen und -tiere sowie eine artgerechte Pflanzung/Pflege der Pflanzen bzw. Haltung der Tiere ableiten“ können (ebd., S. 45).

Der Mensch ist dafür verantwortlich (mal beabsichtigt, mal unbeabsichtigt), dass Lebewesen in Lebensräume vordringen, die sie von sich aus nicht erreichen könnten. Damit verändert er die natürlichen Lebensbedingungen. Dies kann dazu führen, dass ganze Arten aussterben, weil sie von anderen verdrängt werden. Ziel der Unterrichtseinheit ist es daher, den Schüler/-innen diese Verantwortung zu vermitteln. Ferner sollen sie sich an der Diskussion zum Umgang mit Neobiota beteiligen können und eigene Handlungsmaßnahmen entwickeln.

Hierbei steht die perspektivübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweise des Kommunizierens im Vordergrund. Genauer gesagt führen die Kinder eine fachlich fundierte Diskussion, in welcher konträre Positionen im Umgang mit Neobiota diskutiert werden – beispielsweise Artenschutz (man darf zum Wohl einer Art einzelne Tiere töten) versus Tierschutz (man darf keinem Tier Schaden zufügen). Erst durch eine solche Debatte können die Schüler/-innen „die Notwendigkeit eines verantwortlichen Umgangs mit der Natur unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit begründen – aus diesen Erkenntnissen eigene Verhaltenskonsequenzen für den Alltag ziehen“ (ebd., S.41).

Fachlicher Hintergrund

Neobiota (griech. Neu-Lebewesen) sind Lebewesen (Tiere, Pflanzen und Pilze), die nach dem Jahr 1492 durch menschliches Handeln in ein neues Gebiet eingedrungen sind. Das Jahr 1492 wird hierbei als Referenz an die europäische Entdeckung Amerikas verwendet. Der Grund: Dieses historische Ereignis markiert den Beginn der sich verstärkenden interkontinentalen Seefahrt.



Auf einen Blick

Einteilung der Neobiota

Neobiota werden unterteilt in unbeständige Arten, die nur gelegentlich oder zerstreut auftreten, und etablierte Arten, die sich über mehrere Generationen an einem Standort vermehren konnten. Diese werden wiederum aufgegliedert in invasive Arten, die unerwünschte Auswirkungen auf ihr Umfeld haben, potenziell invasive Arten und bisher nicht invasive Arten. Invasive Arten treten mit heimischen Arten in Konkurrenz um Lebensraum sowie Ressourcen und verdrängen diese (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2021).

Viele in Deutschland vorkommende Arten wurden dabei unbeabsichtigt eingeschleppt, die Eier der Schwarzmund-Grundel beispielsweise im Ballastwasser von Schiffen. Ursprünglich stammt diese Art aus der Region um das Schwarze Meer. Andere Lebewesen, wie der Riesenbärenklau oder das Drüsige Springkraut, wurden bewusst eingeführt – sie dienen als Zierpflanzen (vgl. NABU 2021).

Auswirkungen auf die Natur

Die Auswirkungen der Neobiota sind sehr unterschiedlich. Während die meisten Arten kaum bis keine Effekte auf ihre Umgebung haben, etablieren sich andere mit fatalen Folgen: Der Amerikanische Flusskrebs beispielsweise brachte eine Pilzinfektion mit sich, die dazu führte, dass europäische Edelflusskrebse mittlerweile fast vollständig ausgerottet sind (ebd.), was einen massiven Eingriff in die Artenstabilität bewirkte. Diese ist wiederum eine wichtige Bedingung dafür, dass Ökosysteme intakt bleiben (vgl. umweltdialog 2016). Das bedeutet, dass sich durch die Einfuhr neuer Arten die Vielfalt zwar kurzfristig erhöht, diese langfristig jedoch verringert und somit die Stabilität der Ökosysteme gefährdet.

Gängige in Deutschland lebende invasive Arten sind beispielsweise Bisamratten (sorgen für Uferschäden), das Indische Springkraut (breitet sich massiv aus und stört den Wasserhaushalt des Standortes) und die Chinesische Wollhandkrabbe (Uferschäden, Nahrungskonkurrent für andere Arten).

Einstieg

Zu Beginn der Einheit zeigt die Lehrkraft den Kindern Bilder (Z1) von Arten, von denen sie denken könnten, dass diese in Deutschland heimisch sind (teilweise auch, weil sie ihren heimischen Verwandten stark ähneln): Beispielsweise der Asiatische Marienkäfer (in der Regel größer, heller und mehr Punkte als der heimische), das amerikanische Grauhörnchen (grau-braun anstatt rot), der Riesenbärenklau (deutlich größer und dicker als der Riesenbärenklau). Die Lehrkraft fragt daraufhin, ob die Kinder diese Arten kennen und wo sie diese schon einmal gesehen haben. In einem zweiten Schritt hält sie die heimischen Pendanten (Z1) daneben. Im Plenum wird besprochen, dass es sich bei den zuerst gezeigten um Arten handelt, die ursprünglich nicht aus Deutschland kommen, die aber mittlerweile hier heimisch sind.

Klasse: 3/4

Zeit: ca. 6 Schulstunden

Kompetenzen:

- Vielfalt von Lebewesen und Lebensräumen kennenlernen
- Auswirkungen des menschlichen Handelns auf die Natur nachvollziehen
- Argumentieren und Diskutieren: eine eigene Stellungnahme zum Umgang mit Neobiota verfassen und in einer Diskussion vortragen

Inhalt:

den Begriff Neobiota kennenlernen; nachvollziehen, wie Neobiota in neue Lebensräume vordringen und welche Auswirkungen sie haben können; spezifische Neobiota kennenlernen; an Diskussionsrunde zum Thema Neobiota beteiligen

Inklusive/Soziale Aspekte:

Die Kommunikationskompetenz ist elementarer Bestandteil der Einheit. Die Schüler/-innen lernen, wie man richtig Argumente formuliert. Sie haben die Möglichkeit, miteinander fachlich basiert zu diskutieren.

Materialien:

- M1** Neobiota – Was ist das eigentlich?
- M2a/b** Die Chinesische Wollhandkrabbe
- M2c/d** Der Halsbandsittich
- M3** Diskussion Neobiota
- M4** Stellungnahme Neobiota
- Z1** Neobiota in Deutschland und ihre heimischen Verwandten



**Materialseiten
downloaden oder
online bearbeiten!
Infos auf Seite 51**



S. 20



S. 21



S. 22



online



online



online



online



online

Verlauf

Begriffliche Klärung

Die Kinder lernen mit **M1**, den Begriff Neobiota korrekt zu verwenden und erhalten einen ersten Einblick in die Auswirkungen von Neobiota. Außerdem erfahren

Foto: Olapisa/mageBCKER/Marc Rasmus



•• **4 Das Amerikanische Grauhörnchen:** In Großbritannien hat es das heimische Eichhörnchen fast vollständig verdrängt.

Foto: Mathias Schäfer/OKAPIA



•• **2 Die Nilgans:** Ursprünglich als Ziervogel nach Europa gebracht, ist sie mittlerweile in vielen Parks zu finden.

Auflockerung mit Kahoot

Die Textverständnis-Fragen von **M1** können mithilfe digitaler Medien bearbeitet werden. Mit Kahoot (www.kahoot.com) können Lehrkräfte schnell und kostenlos ein Multiple-Choice-Quiz erstellen, welches die Schüler/-innen live durch Antippen der richtigen Antwort auf einem mobilen Endgerät bearbeiten. Dadurch wird der theorielastige Inhalt etwas aufgelockert und durch Spielspaß angereichert.

Wir haben ein Kahoot-Quiz für den sofortigen Einsatz vorbereitet:

<https://create.kahoot.it/share/neobiota/96d2a8ff-d209-4c7f-a022-4ff6d4ca32f2>



Foto: AdobeStock/Antonoguillem



•• **3 Das Eurasische Eichhörnchen:** Es ist der einzige heimische Vertreter der sogenannten Baumhörnchen in Europa und Asien.

sie, auf welche Weise Neobiota in neue Gebiete gelangen können. Der Text wird durch einige Verständnisfragen begleitet, die im Sinne des Think-Pair-Share-Prinzips zunächst allein und dann in Partnerarbeit geklärt werden. Anschließend werden alle Fragen noch einmal im Plenum besprochen, um sicherzustellen, dass alle Kinder auf dem gleichen Stand sind.

Beispiele kennenlernen

Damit die Kinder den abstrakten Begriff der Neobiota besser mit konkreten Lebewesen in Verbindung bringen können, werden als nächstes einige Arten vorgestellt. Dazu bietet es sich an, zunächst den kurzen Beitrag „Invasion in Berlin: Neozoen machen sich im Tiergarten breit“ (s. Link-Tipps) zu zeigen. Darin wird von amerikanischen Sumpfkrebse berichtet, die von einem Aquarienhalter im Park ausgesetzt wurden und dort heimische Arten verdrängen. Dazu stellt die Lehrkraft Beobachtungsfragen, etwa:

- Woher stammen die Tiere ursprünglich?
- Welche Auswirkungen haben sie auf die anderen Tierarten?

Auf den anschließenden Arbeitsblättern werden zwei Neobiota vorgestellt: Die Chinesische Wollhandkrabbe als Vertreter für besonders invasive Neobiota (**M2a/b**) und der Halsbandsittich als Vertreter für weniger invasive Arten (**M2c/d**). In der ersten Aufgabe wird die Internetrecherche-Kompetenz perspektivübergreifend mit der geografischen Perspektive verknüpft: Die Schüler/-innen zeichnen die Herkunftsregionen und die aktuellen Verbreitungsgebiete der Neobiota auf einer unbeschrifteten Karte ein, nachdem sie die Regionen im Internet oder auf einer Landkarte recherchiert haben. Anschließend bewerten sie, ob und inwiefern der jeweilige Neobiont als invasiv zu bezeichnen ist. Zuletzt tauschen sie sich wieder nach dem Think-Pair-Share-Prinzip über die jeweils andere Art aus.

Diskussionsgrundlage schaffen

Die Kinder lernen in **M3** verschiedene Positionen zur Debatte zum Umgang mit Neobiota kennen. Die Aussagen ordnen sie auf einem Spektrum an, das die Lehr-

kraft an der Tafel anzeichnet. Dieses Spektrum reicht von der einen Extremposition, dass man gegen Neobiota gar nichts unternehmen sollte, bis zur anderen, dass man Neobiota mit allen Mitteln bekämpfen muss. Die Schüler/-innen können diesem Spektrum auch eigene Argumente hinzufügen.

Abschluss

Am Ende der Unterrichtseinheit steht eine Diskussionsrunde über den Umgang mit der Wollhandkrabbe als invasiver Neobiont und dem Halsbandsittich als (noch) nicht invasiver Neobiont. Da das richtige Argumentieren nicht selbstverständlich ist, lernen die Schüler/-innen mithilfe von **M4** die korrekte Formulierung von Argumenten kennen.

Diese Argumente werden in einer Diskussionsrunde im Plenum vorgetragen. Das lässt sich so organisieren, dass einige Schüler/-innen im Stuhlkreis vor der Tafel sitzen und die Diskussion führen, während andere Beobachtungsaufgaben bearbeiten, z. B.:

- Welches Argument findest du richtig gut / schlecht?
- Können dich deine Mitschüler/-innen überzeugen?
- Kannst du die Position deiner Mitschüler/-innen verstehen?
- ...

Ein Stuhl bleibt anfangs frei. Auf diesen dürfen sich Schüler/-innen aus dem Publikum setzen, wenn sie etwas zur Diskussion beitragen wollen.

Dabei ist zu beachten, dass die Lehrkraft die Diskussion auch dahingehend leitet, dass nicht nur Argumente zum allgemeinen Umgang mit Neobiota genannt werden. Genauso wichtig ist es, dass die Schüler/-innen über persönliche Maßnahmen diskutieren, z. B. dass sie keine Haustiere aussetzen sollten, oder dass Pflanzen aus dem Urlaub nicht im eigenen Land eingepflanzt werden sollten.

Weiterführendes

In der sozialwissenschaftlichen Perspektive kann auf den Themenbereich 4 „Kinder als aktive Konsumenten“ mit den Aspekten des globalen Handels übergeleitet werden. Vor allem durch die steigende Globalisierung wird es für Arten immer leichter, in neue Gebiete vorzudringen. Vor diesem Hintergrund können auch Produktionsketten, Lieferwege sowie ökologische und soziale Folgen des Konsums thematisiert werden.

Genauso wäre ein Übergang zur geografischen Perspektive denkbar, u. a. zum Themenbereich „Menschen nutzen, gestalten, belasten, gefährden und schützen Räume“. Erst die menschliche Veränderung von Räumen macht es einigen Neobiota möglich, sich in ihren neuen Umgebungen anzusiedeln. Die Schwarzmundgrundel etwa konnte sich in Deutschland nur so gut verbreiten, weil viele Verkehrsflüsse ein mit Steinen aufgeschüttetes Ufer besitzen. An Beispielen wie diesen lässt sich aufzeigen, wie eng diese beiden Themen miteinander verzahnt sind. ■

Stolpersteine



Problem

Die Beispiele von **M4** wurden aus dem Neobiota-Kontext losgelöst, um zu zeigen, wie Argumente im Allgemeinen funktionieren. Das ist für einige Schüler/-innen vielleicht zu abstrakt.

Lösung

Die Lehrkraft sollte auch Beispiele im Neobiota-Kontext nennen.

Problem

Die Einheit setzt die Kenntnis über einige Fachbegriffe, wie „heimisch“, „Lebensraum“ und „ansiedeln“ voraus.

Lösung

Es bietet sich an, die Einheit mit der Erstellung eines Wortspeichers zu begleiten.

Literatur

Bundesamt für Naturschutz, Was sind Neobiota? Was sind invasive Arten?. 2021, <https://neobiota.bfn.de/grundlagen/neobiota-und-invasive-arten.html>
 Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.), Perspektivrahmen Sachunterricht, Klinkhardt 2013

NABU, Eingewandert und eingeschleppt. Sich neu ausbreitende Tier- und Pflanzenarten können Probleme verursachen, 2021, <https://bit.ly/NABU-Neobiota>
 Umweltdialog, Artenvielfalt allein macht Ökosysteme nicht stabil, 2016, <https://bit.ly/Umweltdialog-stabil>

Der Autor



Foto: Privat

Vincent Ahlbach ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Didaktik des Sachunterrichts der Universität zu Köln.

Link-Tipp

Video „Invasion in Berlin: Neozoen machen sich im Tiergarten breit“ (2:16 min):

<https://bit.ly/WP-Neozoen>

Hintergrundinformationen und Materialien für die Schule: <https://bit.ly/UIU-Neozoen>

Video „Papageien in Köln“ (7:21 min):

<https://bit.ly/Maus-Papageien>

Neobiota – Was ist das eigentlich?

Hast du schon einmal von *Neobiota* gehört? Der Begriff heißt wörtlich übersetzt *Neu-Lebewesen*. Neobiota können Tiere, Pflanzen oder Pilze sein. Erst durch die Hilfe des Menschen sind sie in Lebensräume gelangt, die sie allein nicht erreicht hätten.

Die Auswirkungen der Neobiota auf das Zusammenleben von Pflanzen und Tieren in ihrer neuen Heimat können sehr unterschiedlich sein. Einige Neobiota leben gemeinsam mit den anderen Arten, ohne ihnen zu schaden. Man nennt sie auch *nicht invasiv*.

Andere Neobiota schaden den anderen Lebewesen, die schon seit vielen Generationen in einem bestimmten Gebiet vorkommen. Diese Neobiota fressen den heimischen Arten die Nahrung weg oder übertragen Krankheiten. Man nennt solche Neobiota auch *invasiv*.

Doch wie gelangen *Neobiota* in neue Lebensräume? Dies kann auf zwei Wegen passieren: Oft haben Menschen die Lebewesen *absichtlich* an einen neuen Ort gebracht. So wurde die Kartoffel beispielsweise aus Südamerika nach Deutschland geholt und hier angepflanzt. Einige Arten von Gänsen hat man eingeführt, um Parks zu verschönern. Viele Neobiota wurden allerdings *unabsichtlich* in ihre neue Heimat gebracht. Zum Beispiel können im Abwasser von Schiffen kleine Tiere oder Eier überleben. Kommen die Schiffe an ihrem Ziel an, kann es passieren, dass sich die Lebewesen dort ansiedeln. Auch in Obstkisten sind oft kleine Tiere versteckt, die so unbemerkt in fremde Regionen vordringen können.

Aufgaben:



1. Lies dir den Text aufmerksam durch und markiere wichtige Stellen.



2. Beantworte folgende Fragen **in eigenen Worten**:

- Was sind Neobiota?
- Welche Auswirkungen haben Neobiota?
- Was bedeutet invasiv? Was bedeutet nicht invasiv?
- Wie gelangen Neobiota an neue Orte?



3. Tausche dich über deine Ergebnisse mit deinem Nachbarn/deiner Nachbarin aus.

Die Chinesische Wollhandkrabbe: Informationen

Die Chinesische Wollhandkrabbe stammt ursprünglich von den Küsten vor China, Japan und Korea. Im Jahr 1902 hat man die erste Wollhandkrabbe in Deutschland, im Fluss Aller gefunden. Wahrscheinlich wurde sie als Larve (junges, noch nicht ausgewachsenes Tier) unabsichtlich mit einem Handelsschiff aus China eingeführt. Seitdem findet man sie in fast allen Flüssen, die in die Nordsee münden. Sie lebt inzwischen auch in Skandinavien, Holland, Belgien und teilweise in Frankreich.

Der Name der Wollhandkrabbe kommt von ihren dicht behaarten Scheren. Sie hat kaum Ansprüche an die Wasserqualität. Dadurch kann sie sich überall schnell verbreiten. Als Nahrung dienen ihr Pflanzen, Würmer, Schnecken und Muscheln. Vor allem wenn viele Wollhandkrabben zusammen vorkommen, bleibt anderen Tieren keine Nahrung mehr übrig. In den neuen Lebensräumen verdrängt sie daher oft heimische Arten. Viele Wollhandkrabben auf einmal können sogar Flusssufer oder Dämme beschädigen.



Die Chinesische Wollhandkrabbe: Aufgaben

1. Markiere auf der Karte in **Rot**, wo die Wollhandkrabbe ursprünglich herkommt.
2. Markiere in **Blau**, wo sie mittlerweile verbreitet ist.
Nutze dazu eine Karte, zum Beispiel aus dem Internet.



3. Ist die Wollhandkrabbe eher invasiv oder nicht invasiv?
Nenne Gründe für deine Antwort.

★ Bonus-Aufgabe:

- Recherchiere eigenständig im Internet nach weiteren Neobiota in Deutschland. Beantworte dazu folgende Fragen:
 - a) Wie heißt das Lebewesen?
 - b) Wie sieht es aus?
 - c) Wo kommt es ursprünglich her?
 - d) Wo lebt es jetzt?
 - e) Wie wirkt es sich auf andere Lebewesen aus?
- Tausche dich mit deinem Nachbarn/deiner Nachbarin über die Ergebnisse aus.
- Bereite dich darauf vor, das Lebewesen deiner Klasse vorzustellen.

Pusteblume

Die Welt **besser** verstehen

Das Arbeitsbuch Sachunterricht

Mit
QR-Codes!



- Digitale Zusatzmaterialien über QR-Codes im Buch direkt abrufbar
- Mit BiBox für die digitale Unterrichtsvorbereitung und -durchführung
- Alle Aufgaben mit ausgewiesener Differenzierung
- Neue Themen + bewährte Themen und Methoden – komplett bearbeitet
- Neues, frisches Layout
- Ideal auch für fachfremd unterrichtende Lehrkräfte



Mehr Infos:
www.westermann.de/pusteblume-arbeitsbuch/su

Informieren und bestellen

T. +49 531 708 8686

F. +49 531 708 583

bestellung@westermann.de

SACHUNTERRICHT
GRUNDSCHULE

westermann

Immer auf den Punkt



„Eigentlich habe ich damit **nie** gespielt.“

Kindern reflektieren ihr eigenes Konsumverhalten

Die x-te Puppe, das neuste Modellauto, die glitzernden Inliner, die coolen Kopfhörer, das angesagte Handy, die hippe Stehlampe u. v. m. – wir alle kaufen Waren, die wir eigentlich gar nicht brauchen und die dann häufig nutzlos herumstehen oder bereits nach kurzer Zeit wieder weggeworfen werden. Dabei produzieren wir sehr viel unnötigen Müll. Doch nicht nur das. Bereits für die Herstellung all dieser Waren werden viel Energie sowie kostbares Wasser und Rohstoffe genutzt. Im vorliegenden Beitrag reflektieren die Kinder ihr eigenes Kauf- und Konsumverhalten.



Foto: AdobeStock/STUDIO GRAND WEB

Von **Daniela Schmeinck**

Didaktischer Hintergrund

Nachhaltigkeitsziele

Im September 2015 verabschiedete die Generalversammlung der Vereinten Nationen (UN) die „17 Sustainable Development Goals“ (SDG) und somit eine neue, weltweite Agenda, die u. a. das Ziel verfolgt, Armut und Hunger zu reduzieren, Gesundheit zu verbessern, Gleichberechtigung zu ermöglichen und den Planeten zu schützen. (UN 2015) Vor allem das vierte Nachhaltigkeitsziel „Hochwertige Bildung“ (SDG 4) und somit die Forderung nach einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) nimmt unter den 17 globalen Zielen der Agenda 2030 einen zentralen Stellenwert ein. So sollen die Länder u. a. sicherstellen, „dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, u. a. durch Bildung für nachhaltige Entwick-

lung und nachhaltige Lebensweisen, Menschenrechte, Geschlechtergleichstellung, eine Kultur des Friedens und der Gewaltlosigkeit, Weltbürgerschaft und die Wertschätzung kultureller Vielfalt und des Beitrags der Kultur zu nachhaltiger Entwicklung“ (ebd., S. 18).

Für den schulischen Kontext bedeutet diese Forderung, dass die Lernenden bereits im Grundschulalter befähigt werden sollen, nicht-nachhaltige Entwicklungsprozesse zu identifizieren und so verantwortungsbewusst zu handeln, dass sowohl gegenwärtige als auch zukünftige Generationen die Chance auf ein gutes Leben haben.

Vor diesem Hintergrund nimmt auch die Verbraucherbildung eine zentrale Position im Zusammenhang mit BNE ein: „Die Verbraucherbildung hat die Entwicklung eines verantwortungsbewussten Verhaltens als Verbraucherinnen und Verbraucher zum Ziel, indem über konsumbezogene Inhalte informiert wird und Kompetenzen im Sinne eines reflektierten sowie selbstbestimmten Konsumverhaltens erworben



Auf einen Blick

werden. Dabei geht es vor allem um den Aufbau einer Haltung, die erworbenen Kompetenzen im Zusammenhang mit Konsumententscheidungen als mündige Verbraucherinnen und Verbraucher heranzuziehen und zu nutzen.“ (KMK 2013, S. 2).

Kinder als Zielgruppe

Nicht nur die Spielwaren- und Lebensmittelbranche, auch Mode- und Sportlabel, Anbieter von Hard- und Softwareunternehmen, Medienkonzerne, soziale Netzwerke u. v. m. haben in Grundschulkindern längst eine potente und zugleich leicht zu beeinflussende Zielgruppe identifiziert. Daher bemühen sich Waren- und Dienstleistungswirtschaft bereits frühzeitig um altersgerechte Angebote und den Aufbau von Kundenbindung. „Zu Gunsten der Steigerung des Umsatzes und der Stärkung der Marktposition werden häufig Verbraucherinteressen wie Gebrauchswert und Nutzen, Nachhaltigkeit, Gesundheit und Kindeswohl entweder vernachlässigt, durch emotionale Bindungen und die Schaffung künstlicher Konsumbedürfnisse übertönt und/oder in Werbeversprechen (claims) verfälschend und manipulativ für das Produkt in Anspruch genommen.“ (Bergmann 2018, S. 45)

Nach Gerginov (2013) führt diese bewusste Manipulation bei Kindern in vielen Fällen zu einem veränderten Konsum- und Sozialverhalten, das sich bisweilen sogar in demonstrativem Konsum (Selbstwertstabilisierung) und kompensatorischem Konsum (Ersatzbefriedigung/ Ersatz realer Grundbedürfnisse), in Extremfällen aber auch in sinnentleerter Kaufsucht (Kaufen um des Käuferlebnisses willen) widerspiegelt.

Erfahrungsbezug

Kinder müssen die Fähigkeit, Entscheidungen (zu ihrem Konsum) zu treffen sowie Entscheidungen als gut oder schlecht zu beurteilen, zumeist noch erlernen. Mithilfe der Geschichte „Ole und das Supertrampolin“ (M1) erkennen die Kinder an einem anschaulichen und kindgerechten Beispiel, wie stark wir uns bei unseren Kaufentscheidungen von Gefühlen oder auch von Werbung beeinflussen lassen. So wünscht sich Ole nach seinen durchweg positiven Urlaubserfahrungen ein Trampolin für den heimischen Garten. Ole ist nicht klar, dass sein gutes Gefühl vermutlich ein Resultat der gemeinsam mit Freunden verbrachten Zeit darstellt. Stattdessen verbindet er das gemeinsam genutzte Trampolin mit den positiven Erinnerungen. Erst als das Trampolin aufgebaut in seinem Garten steht, stellt er fest, dass ihm das Hüpfen allein gar keine Freude bereitet. Daher bleibt das Trampolin weitestgehend ungenutzt, bis es von einem Sturm zerstört wird und entsorgt werden muss.

Die Auseinandersetzung mit der Geschichte fördert nicht nur die kritische und reflektierte Auseinandersetzung mit dem Thema „Müll“. Sie fördert gleichzeitig die kritische und reflektierte Auseinandersetzung mit dem eigenen Konsumverhalten und in diesem Zusammenhang auch mit dem individuellen ökologischen Fußabdruck.

Klasse: 2–4

Zeit: 2–3 Unterrichtsstunden

Kompetenzen:

- sich als Teil einer durch Medien und Konsum geprägten Gesellschaft begreifen und den Einfluss von Werbung, Medien und Gesellschaft auf Konsumbedürfnisse und -wünsche erkennen und beschreiben
- individuelles Konsumverhalten hinterfragen und kritisch reflektieren
- das Verhältnis von Mensch und Natur sowie die Verantwortung des Menschen für die Natur reflektieren
- Konsequenzen aus den unterrichtlichen Erkenntnissen für das Alltagshandeln ableiten

Inhalt:

Mithilfe der Geschichte „Ole und das Supertrampolin“ lernen die Kinder, ihr eigenes Konsumverhalten kritisch zu reflektieren und Konsequenzen aus den unterrichtlichen Erkenntnissen für ihr Alltagshandeln abzuleiten.

Inklusive/Soziale Aspekte:

Die Aufgaben fördern das gemeinsame Diskutieren und ermöglichen sowohl Partner- als auch Gruppenarbeit.

Materialien:

M1 Ole und das Supertrampolin



S. 28



S. 29



online



**Materialseiten
downloaden oder
online bearbeiten!
Infos auf Seite 51**

Fachlicher Hintergrund

Umweltbelastung durch Produktion

Wir leben in einer Wegwerfgesellschaft. Jeder Deutsche erzeugt im Schnitt 457 kg Haushaltsabfälle pro Jahr. Laut Statistischem Bundesamt kamen so in Deutschland 2019 insgesamt rund 38 Mio. Tonnen Abfall zusammen (Statistisches Bundesamt 2020). Mit 156 kg pro Person war der größte Anteil davon sogenannter Haus- bzw. Restmüll. Doch nicht nur der Haus- und Restmüll, den wir täglich produzieren, sondern bereits die Produktion der Waren belastet unsere Umwelt.

Herkömmlich produzierte Kleidungsstücke werden bei der Herstellung mit zahlreichen gesundheits- und umweltschädlichen Chemikalien behandelt: Sie werden gefärbt, gebleicht, bedruckt und/oder imprä-

niert. Dabei kommen vielfach auch giftige oder krebs-erregende Stoffe wie Schwermetalle zum Einsatz. Beim Waschen der Kleidungsstücke gelangen die verschiedenen Chemikalien wieder in die Gewässer und belasten diese stark.

Neben dem Einsatz von Chemikalien stellt auch der enorme Wasserbedarf bei der Herstellung unserer Kleidung ein großes Problem für die Umwelt dar. So werden allein für ein einfaches Baumwoll-T-Shirt rund 4100 Liter Wasser benötigt. Zusätzlich kommen vor allem beim Anbau der Baumwolle große Mengen Pflanzenschutz- und Düngemittel zum Einsatz. Sie belasten nicht nur den Boden, sondern auch das Trinkwasser.

Nicht nur T-Shirts aus Baumwolle belasten die Umwelt. Für die Produktion von Kleidung aus synthetischen Chemiefasern (z. B. Polyester, Polyamid oder Polyacryl) werden z. B. große Mengen Erdöl und somit wertvolle fossile Rohstoffe benötigt. Beim Waschen der Kunstfasern lösen sich kleinste Faserteile, die als Mikroplastik in die Gewässer gelangen und dort von verschiedenen Organismen, z. B. Fischen, aufgenommen werden. Für viele sicher überraschend sind die enormen CO₂-Emissionen, die bei Kleidung aus Wolle entstehen (Methan-Emissionen von Schafen).

Auch beim anschließenden Transport der Kleidung in andere Länder werden jede Menge Treibhausgase, also umweltbelastende Emissionen, freigesetzt.

Ähnlich wie bei der Produktion von Kleidung belasten wir auch bei der Produktion und beim Transport aller anderen Konsumgüter unsere Umwelt. Daher liegt ein großes Potenzial zur Verringerung der Umweltbelastungen bereits in der Herstellung von Produkten: Weniger Produktion bedeutet weniger Umweltbelastung.

Müllvermeidung

Unser Ziel sollte es nicht nur sein, Produkte möglichst lange zu nutzen und sie am Ende ihrer Lebenszeit richtig zu entsorgen. Wir sollten vielmehr versuchen, den Müll gar nicht erst zu produzieren. Brauchen wir wirklich all die Produkte, die wir kaufen? Muss es immer das neueste, aktuellste, schnellste, größte oder trendigste Teil sein?

Bereits beim täglichen Einkauf können z. B. unverpackte oder umweltschonend verpackte Lebensmittel, wiederverwendbare Stoffbeutel, eigene mitgebrachte Behälter, regionale Mehrwegsysteme und Mehrwegflaschen aus Glas sowie Nachfüllpackungen schon viel Abfall einsparen.

Auch bei anderen Produkten wie Haushalts- und Elektrogeräten können wir einen Beitrag zur Müllvermeidung leisten, z. B. indem wir Produkte und Gegenstände möglichst lange verwenden und sie im Falle eines Defekts wieder reparieren (lassen) anstatt sie sofort durch neue Produkte zu ersetzen. Oder wir schaffen selten genutzte Gegenstände gemeinsam mit Freund/-innen oder Verwandten an.

Wir können also durch ein bewusstes Konsumverhalten einen entscheidenden Beitrag leisten, vor allem

durch den Verzicht auf Alltagsgegenstände, die wir gar nicht oder nur sehr selten benötigen. Daher sollten wir beim Kauf neuer Produkte und Waren immer kritisch hinterfragen, ob wir das Produkt tatsächlich benötigen und ob es langlebig ist.

Einstieg

Im Stuhlkreis wird zunächst die Geschichte „Ole und das Supertrampolin“ (**M1a/b**) vorgelesen. Zur Veranschaulichung liegt in der Mitte das vergrößerte Bild von den beiden Kindern, die betroffen auf den großen Berg „Müll“ (kaputtes Trampolin) schauen (**M1b**). Im Anschluss haben die Schüler/-innen die Möglichkeit, von ihren eigenen Erfahrungen zu berichten und Vermutungen anzustellen, was sich Lena wohl unnötiger Weise gewünscht haben könnte. Gemeinsam überlegen die Kinder dann, warum der Kauf des Trampolins nicht nur unnötig, sondern gleichzeitig auch sehr schädlich für unsere Umwelt war.

Verlauf

Im Rahmen der anschließenden Arbeitsphase reflektieren die Kinder ihr eigenes Kauf- und Konsumverhalten kritisch. Sie überlegen, welche ihrer Spielsachen ihnen wirklich wichtig sind und auf welche sie problemlos verzichten könnten. Die Ergebnisse tragen oder zeichnen die Kinder in vier Felder auf einem Blatt ein:

1. Diese Sachen brauche ich unbedingt zum Spielen:
2. Dieses Spielzeug ist mir besonders wichtig:
3. Auf dieses Spielzeug könnte ich verzichten:
4. Mit diesem Spielzeug habe ich eigentlich nie gespielt:

Da die Kinder über die Fragen in allen Feldern nachdenken sollen, kann die Lehrkraft vorher festlegen, wie viele Spielsachen oder Gegenstände jeweils in die Felder sollen. Im Anschluss an die Arbeitsphase tauschen sich die Kinder in Kleingruppen aus.

Abschluss

Dann präsentieren die Kinder nacheinander im Stuhlkreis die Ergebnisse. Die folgenden Leitfragen können dabei für das Gespräch in den Kleingruppen, aber auch für das abschließende Unterrichtsgespräch dienen:

- Welches deiner Spielzeuge ist dir besonders wichtig?
- Was ist an deinem Lieblingsspielzeug so besonders?
- Wie oft spielst du mit deinem Lieblingsspielzeug?
- Mit welchen deiner Spielsachen spielst du nur ganz selten oder sogar nie?
- Warum spielst du nicht damit?
- Würdest du dir das Spielzeug heute noch einmal wünschen?
- Wie lange wirst du mit dem Spielzeug wohl noch spielen?

- Wie viel Müll wird durch das Spielzeug irgendwann produziert?
- Was könntest du mit den Spielsachen machen, mit denen du gar nicht mehr spielen möchtest?

In dieser Phase ist es von entscheidender Bedeutung, dass das Aufdecken von eventuellen „Fehlkäufen“ oder von nicht-nachhaltigem Konsumverhalten von den Kindern nicht als grundsätzliche Kritik an der eigenen Person verstanden wird. Vielmehr sollen die Kinder hier noch einmal ihr eigenes Kauf- und Konsumverhalten kritisch hinterfragen und erkennen, dass auch sie durch ein nachhaltiges Konsumverhalten einen entscheidenden Beitrag zum Thema Nachhaltigkeit leisten können.

Durch die Auseinandersetzung mit dem eigenen Konsumverhalten können sie so auch erkennen, dass viele Kaufentscheidungen im Alltag nicht nachhaltig und darüber hinaus auch direkt schädlich für die Umwelt sind. Ein Problem, das sich auch Erwachsene viel häufiger bewusst machen sollten.

Weiterführendes

Im Anschluss an die Unterrichtssequenz können die Kinder gemeinsam Kriterien für zukünftige Kaufentscheidungen und einen verantwortungsvollen Konsum sammeln. Die folgenden Leitfragen können dabei für das gemeinsame Gespräch bzw. die zu formulierenden Kriterien dienen:

- Brauche ich das neue Spielzeug oder den neuen Gegenstand wirklich?
- Was erhoffe ich mir von dem Kauf?
- Was werde ich mit diesem Spielzeug oder Gegenstand tun?
- Wie (oft) werde ich das Spielzeug oder den Gegenstand nutzen?
- Wo und mit wem werde ich das Spielzeug oder den Gegenstand nutzen?
- Wie lange kann ich das Spielzeug oder den neuen Gegenstand nutzen?
- Was passiert anschließend mit dem Spielzeug oder dem Gegenstand?
- Wie wurde das Spielzeug oder der Gegenstand produziert? ■

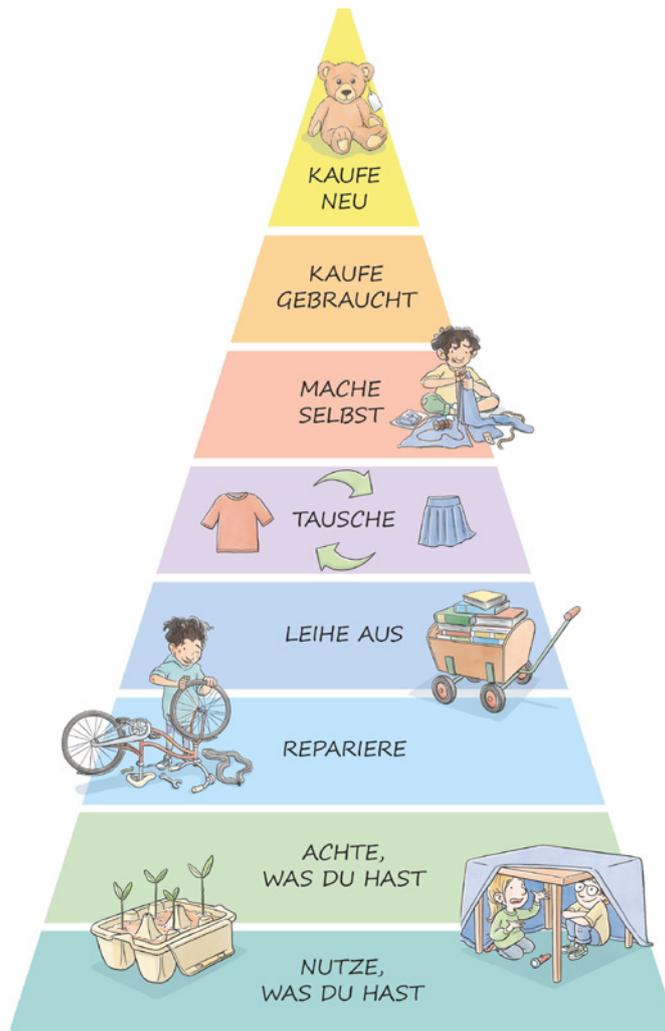
Literatur

Bergmann, H. P., *Unverzichtbar: Verbraucherbildung in der Grundschule*, in: *Sachunterricht Weltwissen*, 2/2018, S. 44–45

Gerginov, D., *Kinder und Konsum: Die Verantwortung liegt bei den Eltern und Großeltern*, GeVestor 2013, <https://bit.ly/Gerginov>

Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.) *Perspektivrahmen Sachunterricht*, Klinkhardt 2013

Sekretariat der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK), *Verbraucherbildung an Schulen. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.09.2013*, <https://bit.ly/KMK-Verbraucherbildung>



Grafik: Stiftung Haus der kleinen Forscher

•• **Die Konsumpyramide verdeutlicht, was nachhaltigen Konsum ausmacht und was Kinder selbst tun können.**

Statistisches Bundesamt (Destatis), *457 Kilogramm Haushaltsabfälle pro Kopf im Jahr 2019: 2 Kilogramm mehr als 2018, 2020*, <https://bit.ly/destatis-Haushaltsabfall>

United Nations (2015). *Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung*. A/RES/70/1 Resolution der Generalversammlung, verabschiedet am 25. September 2015, online abrufbar unter: <https://bit.ly/UN-Agenda>

Die Autorin

Foto: Privat



Prof. Dr. Daniela Schmeinck ist Professorin für Didaktik des Sachunterrichts an der Universität zu Köln und Senior Fellow im Kolleg Didaktik.digital der Joachim Herz Stiftung. Sie ist im Herausgeber-Team von *Sachunterricht Weltwissen* und moderiert dieses Heft.

Ole und das Supertrampolin, Teil 1

„Puh, das ist aber ganz schön viel Müll!“, murmelt Ole, als sein Vater die letzten Teile des großen Trampolins vor der Garage ablegt.

„Naja, dein Trampolin war ja auch echt supergroß.“ stellt Lena fest. Dann schaut sie ihren Cousin mitleidig an. „Du bist jetzt sicher sehr traurig, dass
5 der Sturm letzte Nacht dein Trampolin kaputt gemacht hat. Es war ja noch fast neu.“

„Hmm“, sagt Ole nachdenklich, „so schlimm finde ich es eigentlich gar nicht.“ Lena schaut Ole überrascht an. „Aber du hast dir das Trampolin doch extra zum Geburtstag gewünscht. Ich weiß noch genau, wie du es damals ganz oben
10 auf deine Wunschliste geschrieben hast. Du wolltest es unbedingt haben.“ Ole überlegt. Ein bisschen traurig ist er natürlich schon. Er kann sich auch noch gut an seinen Geburtstag erinnern. Damals hatten Onkel Sven und sein Vater das Trampolin morgens heimlich im Garten aufgebaut. Als er von der Schule nach Hause kam, stand es dann da. Sein neues Trampolin! Es war genau dasselbe wie auf dem Bauernhof im Urlaub. Blau, extra groß, mit hohen
15 Seitenwänden und besonders guten Federn.

Im Urlaub hatte er sich jeden Tag mit Hannah und Basti, den anderen beiden Ferienkindern, am Trampolin hinten neben dem Apfelbaum getroffen. Gemeinsam hatten sie wilde Sprünge ausprobiert, Wetthüpfen veranstaltet
20 oder sich einfach nur auf das leicht schwingende Trampolin gelegt und zu den Wolken am Himmel geschaut. Am liebsten hätten sie sogar nachts noch gemeinsam auf dem Trampolin gelegen und die Sterne beobachtet. Ole war sich damals sicher, so ein Trampolin musste er für seinen Garten zuhause auch haben. Zum Glück hatte er ja schon bald darauf Geburtstag. Und dann
25 war es so weit. Das nagelneue Trampolin stand mitten im Garten und wurde von allen Geburtstagsgästen bestaunt. Stolz zeigte Ole erst Oma Gilla und dann Tante Claudia seine ganzen Lieblingssprünge.

Nur schade, dass Hannah und Basti nicht da waren. Mit ihnen zusammen hätte es sicher noch viel mehr Spaß gemacht.

30 In den Tagen nach seinem Geburtstag ging Ole zwar noch ein paar Mal raus in den Garten und auf das Trampolin. So richtig viel Spaß machte ihm das Hüpfen allerdings nicht mehr. Und auch das Wolkenbeobachten machte ohne Hannah und Basti keinen Spaß.

Ole und das Supertrampolin, Teil 2

„Ohne Hannah und Basti war es auf dem Trampolin irgendwie langweilig“, stellt Lasse fest und dreht sich wieder zu Lena um, die ihn noch immer ganz erstaunt ansieht.

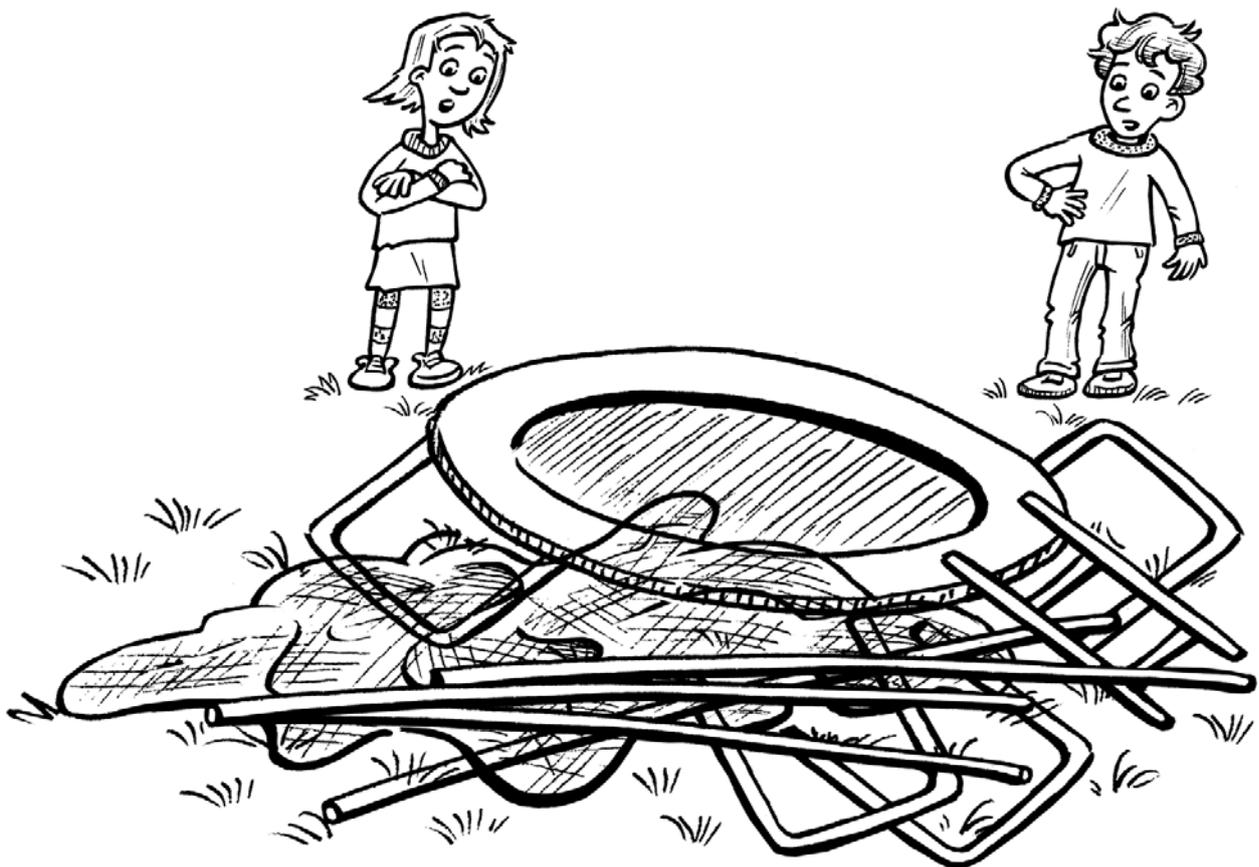
„Willst du damit sagen, dass du das Trampolin eigentlich gar nicht genutzt hast?“

„Tja“, Ole zuckt mit den Schultern. „Alleine macht mir das Springen halt keinen Spaß. Deshalb ist es für mich wohl auch nicht so schlimm, dass das Trampolin jetzt vom Sturm kaputt gemacht wurde.“

10 Lena schaut nachdenklich zuerst auf Ole und dann auf den großen Haufen mit den Überresten des Trampolins. „Na ja“, sagt sie und zieht die Stirn leicht kraus. „Deine paar Hüpfsprünge haben aber einen ganz schönen Müllberg produziert. Vielleicht solltest du dir nächstes Mal besser überlegen, ob du wirklich ein eigenes Trampolin im Garten brauchst.“

Ole schaut Lena fragend an. „Hast du dir etwa noch nie etwas gewünscht, 15 das du eigentlich gar nicht brauchst?“ fragt er leicht grimmig.

Lena denkt kurz nach. „Tja, wenn ich ehrlich bin, dann ist mir das auch schon mal passiert.“



Vom Rohstoff zum Hightech-Gerät

Der „steinige“ Weg des Smartphones

Gold, Kobalt, Neodym ... das sind nur drei von vielen Stoffen, die in einem einzigen Smartphone stecken. Der Weg vom Rohstoff zum Hightech-Gerät ist durch Probleme für Umwelt, Tier und Mensch gekennzeichnet. Gleichzeitig kursierten laut CIA 2019 in Deutschland pro 100 Einwohner/-innen etwa 128 Smartphones. Die methodische Auseinandersetzung mit dem Herstellungsprozess soll den Kindern einen nachhaltigen Umgang plausibel machen und so zukunftsfähiges Denken und Handeln ermöglichen.

Von Vivienne Hampf und Moritz Harder

Didaktischer Hintergrund

Allein in Deutschland werden jedes Jahr ca. 25 Mio. Smartphones gekauft, wobei die Nutzungsdauer jeweils bei nur etwa 18 Monaten liegt. Diese Geräte begleiten Grundschul Kinder längst in ihrem täglichen Leben und bereits die Hälfte aller 6–13-Jährigen besaß 2020 ein eigenes Mobiltelefon (vgl. mpfs 2021, S. 11f).

Neben einer „sinnvollen“ Nutzung der technischen Möglichkeiten sollten im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ebenfalls die Herstellungsbedingungen sowie Folgen für die Umwelt im Unterricht fachlich aufgegriffen werden. Je früher an Probleme herangeführt wird, desto selbstverständlicher agieren Kinder zukünftig mit diesen Herausforderungen (vgl. BMBF o.J.).

Die hier vorgestellten Unterrichtsstunden behandeln vielperspektivisch folgende Aspekte, zwischen denen die Schüler/-innen Zusammenhänge entdecken und verstehen können:

- Rohstoffe im Smartphone
- globale Verteilung der Abbaubereiche
- modularer Aufbau der Handys sowie
- nachhaltiges Konsumverhalten der Verbraucher/-innen

Ziel ist es, dass die Kinder nachhaltige ressourcenschonende Handlungsmöglichkeiten beim Kauf sowie der Entsorgung von Smartphones erkennen und von nicht-nachhaltigen Lösungen unterscheiden können. Das abschließende Planen eines eigenen (bisher utopischen) Gerätes – unabhängig von realen Bedingungen – unterstützt das zukunftsorientierte und kreative Denken. Wobei zu beachten ist, dass Interessenskonflikte bei den Kindern vorkommen können und thematisiert werden sollten (vgl. Wulfmeyer 2020, S. 23). So ist der Verzicht auf ein Smartphone oder den technischen Fortschritt (bessere Kamera usw.) selten eine Option, obwohl ein ressourcenschonender Umgang angestrebt wird. Entsprechend dem bekannten Leitspruch „Think global, act local!“ wird damit ein globales Problem greifbarer und mit Lösungsoptionen für jede/-n Einzelne/-n verknüpft.

Die Unterrichtssequenz beleuchtet die Problematiken der Smartphone-Herstellung aus sozialwissenschaftlicher, geographischer, naturwissenschaftlicher sowie technischer Perspektive.

Fachlicher Hintergrund

Die Komplexität der technischen Möglichkeiten eines Smartphones spiegelt sich auch in der Vielfalt der benötigten Rohstoffe wider. Bis zu 60 verschiedene Stoffe wie Kunststoffe, Keramik und Metalle werden



Foto: Vivienne Hampf

•• **1 Gebrauchte Smartphones „verstauben“ in der Schublade.**

benötigt. Metalle werden größtenteils nur in sehr geringen Mengen verbaut, jedoch finden sich bis zu 30 verschiedene in einem Smartphone, z. B. Kupfer, Magnesium und Platin (s. „Bestandteile eines Smartphones“, S. 32). Der weltweite Abbau der benötigten Rohstoffe ist zumeist mit Naturzerstörung und Menschenrechtsverletzung verbunden. Für den Abbau von Coltan (wird raffiniert zu Tantal) in der Demokratischen Republik Kongo werden riesige Flächen Regenwald gerodet und der Lebensraum vieler Tiere, z. B. der Gorillas, wird bedroht. Darüber hinaus werden immer wieder Kinder für die gefährlichen Bergbauarbeiten eingesetzt (vgl. Abenteuer Regenwald o. J.).

Ebenso komplex ist der technische Aufbau: Smartphones bestehen aus einer Reihe von Modulen, z. B. Kamera, Bildschirm, Lautsprecher, Akku, Empfänger (z. B. WLAN, 5G, Bluetooth) und Gehäuse. Der Großteil der Produktion sowie der Zusammenbau finden in Asien statt. Dabei wird z. B. die Hälfte der weltweit produzierten iPhones in einer Fabrik in der chinesischen Stadt Zhengzhou gefertigt – täglich 500.000 Stück (vgl. FAZ 2018).

Um die Umwelt und die prekären Arbeitsbedingungen in den Abbauregionen nicht weiter zu belasten, bietet das Recycling von Altgeräten eine Quelle für wertvolle Ressourcen. Denn die jährlich produzierten Smartphones sowie deren geringer Lebenszyklus generieren eine große Menge an recyclebarem Elektroschrott. So lagerten 2020 über 200 Mio. Altgeräte in deutschen Schubladen, Kartons und Schränken (vgl. Bitkom). Das entspricht hochgerechnet 50 t Silber, 4,8 t Gold und 1,8 t Palladium – recyclebare Rohstoffe im Wert von über 400 Mio. Euro. Weitere Möglichkeiten die Umwelt zu schonen, liegen in einer langen Nutzungsdauer des eigenen Smartphones, im Kauf eines gebrauchten Gerätes oder eines Modells wie dem Fairphone, das sich leicht reparieren lässt.

Einstieg

Um eine grundsätzliche Vorstellung von den verschiedenen Werkstoffen eines Smartphones zu erlangen, werden diese in den ersten beiden Stunden fokussiert. Zum Ankommen im Lernkontext zählt die Lehrkraft zu Beginn alle oder viele Bestandteile eines Smartphones auf, ohne weiter zu erklären, worum es sich handelt (s. „Bestandteile eines Smartphones“, S. 32). Die Schüler/-innen stellen Vermutungen auf, wo all diese Rohstoffe zu finden sind. Erfahrungsgemäß setzen die Kinder die Stoffe nicht mit Smartphones in Verbindung. Dieses Überraschungsmoment nach der Auflösung durch die Lehrkraft ist beabsichtigt und zeigt den Lernenden eine „Lücke“ im Vorwissen auf, wodurch die Neugier für das Thema geweckt wird. Ziel ist es, dass die Kinder begreifen, dass im „Inneren“ eines Handys eine Vielzahl von Stoffen vorkommt.

Ein weiterer möglicher Impuls ist die Frage „Wer nutzt täglich ein Smartphone (Spiele, Messenger etc.) und/oder möchte das in Zukunft machen?“, um die Bedeutsamkeit für jedes Kind sowie die Zukunftsrelevanz aufzuzeigen.



Auf einen Blick

Klasse: 3/4

Zeit: 3–4 Doppelstunden

Kompetenzen:

- die Bedeutung von Ressourcen bei der Produktherstellung erkennen
- Konsumgewohnheiten (inkl. Ressourcenverbrauch) unter ökologischen Kriterien bewerten
- einen nachhaltigen, ressourcenschonenden Umgang bei Kauf und Entsorgung von Konsumgütern erschließen
- Karten als Orientierungshilfen nutzen
- sich in andere Menschen (Bedürfnisse, Interessen etc.) hineinversetzen

Inhalt:

Unterscheidung verschiedener Rohstoffe für die Smartphone-Produktion nach Kriterien; globale Verteilung der Abbaugebiete dieser Rohstoffe; modularer Aufbau der Smartphones; ressourcenschonender Umgang bei Ankauf und Entsorgung (Recycling); Planung und Präsentation „Nachhaltiges Smartphone der Zukunft“

Inklusive/Soziale Aspekte:

Ko-Konstruktion in Tandems

Materialien:

M1a Rohstoffkarten

M1b Rohstoffe weltweit

M1c Was verbindet Smartphones mit Gorillas?

M2 Module eines Smartphones

M3 Was kann ich tun?



S. 34



S. 35



online



S. 36



S. 37



**Materialseiten
downloaden oder
online bearbeiten!
Infos auf Seite 51**

Verlauf

Rohstoffe kennenlernen

Um verschiedene Aspekte (Abbaugebiete, Arbeitsbedingungen, Einsatz im Handy, Umweltschäden) von sechs exemplarischen, global verteilten Rohstoffen spielerisch vergleichen zu können, werden diese angelehnt an ein Kartenspiel (Quartettkarten) eingeführt (**M1a**). Die Kinder stellen sich in Tandems die Rohstoff-

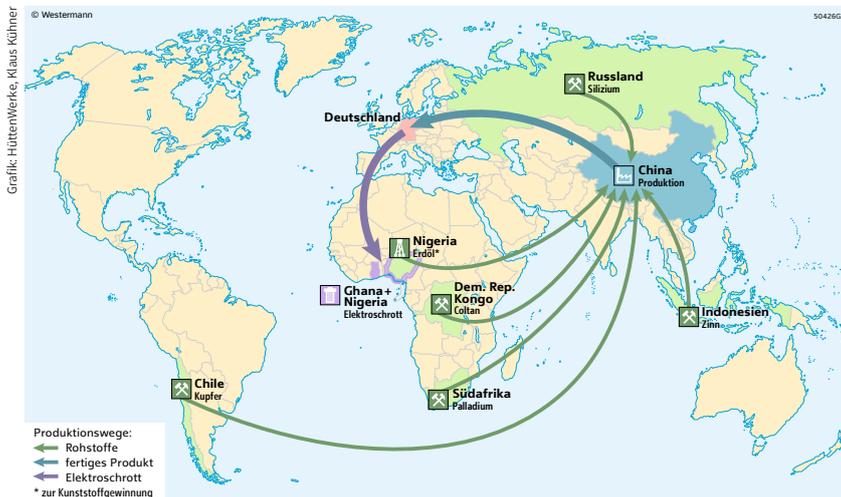
Bestandteile eines Smartphones

(vgl. Gehring 2012)

- Kunststoffe
(meist aus Erdöl)
- Kupfer
- Lithium
- Aluminium
- Eisen
- Kobalt
- Nickel
- Zinn
- Glas und Keramik
(aus Quarz und Tonmineralen)
- Platin
- Tantal
- Gold
- Palladium
- Silber
- Chrom
- Titan
- Wolfram
- Zink
- Mangan
- Brom
- Blei
- Bismut
- Barium
- Beryllium
- Zirkonium
- Ruthenium
- Strontium
- Magnesium
- Halbmetalle
(Antimon, Arsen, Gallium)
- Seltene Erden
(z. B. Neodym)
- ...

fe vor und stellen die Angaben auf den verschiedenen Karten gegenüber. Dabei bietet die Sozialform die Möglichkeit, sich über neue Erkenntnisse (kritisch) auszutauschen.

Zur Visualisierung der globalen Verteilung der Abbaugelände verorten die Schüler/-innen die Rohstoffe auf einer Weltkarte (M1b). Um den eigenen Lernzuwachs überprüfen zu können, beantworten die Kinder in Tandems Quizfragen (M1c). Diese sind mithilfe des Materials zu lösen, weshalb ein erneutes Betrachten von M1a/b veranlasst wird. Zudem wird ein Einiigungsprozess im Tandem verlangt, der den aktiven Austausch anregt und eine Ko-Konstruktion fördert (vgl. Leisen 2016).



• 2 Produktionswege bei der Smartphone-Herstellung

Modularen Aufbau verstehen

Smartphones können und sollten meist nur von Fachleuten geöffnet werden. Den Kindern soll aber trotzdem die Verbindung der Rohstoffe mit dem Hightech-Gerät greifbarer gemacht werden. Daher werden nun die verschiedenen modularen Komponenten eines Handys betrachtet. Die Kinder sammeln im Plenum ihre Vorstellungen über die Bestandteile (Module) eines Smartphones und deren Funktion. An der Tafel sollten mindestens die folgenden Bestandteile stehen:

- Kamera – Bilder/Videos aufnehmen
- Display – Inhalte anschauen
- Empfänger (z. B. WLAN, 5G, Bluetooth) – Kommunikation via Internet oder Telefonnetz, Nachrichten verschicken
- Elektrische Einheiten – Verbindung aller Bestandteile miteinander
- Akku – Bereitstellung der Energie für das Smartphone
- Lautsprecher und Mikrofon – Sprechen und Hören
- Gehäuse – Schutz für alle Bestandteile

In M2 werden die Bestandteile und ihre Funktion zur Festigung wiederholt. Darüber hinaus werden für einige Module die fehlenden Rohstoffe aus den Quartettkarten (M1a) eingetragen.

Handlungsmöglichkeiten erarbeiten

Anschließend werden aufbauend auf dem Wissen der vorherigen Unterrichtsstunden nachhaltige und ressourcenschonende Handlungsmöglichkeiten thematisiert (M3). Die Schüler/-innen erfahren mehr über die Möglichkeit des Recyclens, müssen zwischen nachhaltigen sowie nicht-nachhaltigen Maßnahmen entscheiden und sich weitere Strategien überlegen, wie mit dem Dilemma (Wunsch nach technischen Verbesserungen vs. Nachhaltigkeit) umgegangen werden kann. Die Handlungsmöglichkeiten werden im Plenum ausführlich vorgestellt, reflektiert und diskutiert.

Optional können anschließend Informationen zu modularen Smartphones im Internet recherchiert und die Ergebnisse mit der gesamten Lerngruppe besprochen werden (z. B. Fairphone, Shiftphone).

Abschluss

Um den Lernzuwachs anzuwenden und festigen zu können, beschreiben und zeichnen die Kinder als Erfinder/-innen ihr eigenes „Smartphone der Zukunft“:

- Woraus soll es bestehen?
- Wie soll es hergestellt werden?
- Was soll es können?
- Wie soll es aussehen? Zeichne!

Die Mobiltelefone, die momentan produziert werden, weisen alle Schwachstellen im Bereich Nachhaltigkeit, fairer Handel sowie Arbeitsbedingungen auf. Die Ideensammlung zum „Smartphone der Zukunft“ kann mit digitalen Zeichnungen und Audiosequenzen ausgestattet werden, z. B. mit Explain Everything oder Book Creator. Die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert und verglichen.

Link-Tipp

Beispiel einer Organisation, die Smartphones für den guten Zweck sammelt:

<https://bit.ly/NABU-Handysammlung>

Weiterführendes

Fakultativ kann im Anschluss eine Sammelaktion im Klassenverband organisiert werden, bei der nicht mehr genutzte Mobiltelefone von Familien und Freund/-innen in einer Sammelbox zusammengetragen werden. Diese können an verschiedenen Stellen für den guten Zweck oder Naturschutzprojekte gespendet werden (s. Link-Tipp, S. 31).

Außerdem kann der naturwissenschaftliche Blickwinkel vertieft werden, z. B. Auswirkungen auf den Berggorilla, die angrenzende Umwelt der Abbaugelände etc. ■

Literatur

Abenteuer Regenwald, Was hat mein Handy mit dem Regenwald zu tun?, o. J., www.abenteuer-regenwald.de/bedrohungen/handy

Benrath, B., Bartsch, B., Giesel, J., Helfert B., Wo unsere Smartphones herkommen, FAZ 2018, <https://bit.ly/FAZ-Smartphones>

Bitkom, Deutsche horten fast 200 Millionen Alt-Handys, 2020, <https://bit.ly/Althandys>

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.), Schule, o. J., www.bne-portal.de/de/schule-1755.html

Central Intelligence Agency (CIA), The World Factbook, Explore All Countries – Germany, Communications, <https://bit.ly/CIA-DE>

Gehring, C., Die Rohstoff-Expedition – Entdecke, was in (d)einem Handy steckt!, 2012, <https://bit.ly/Gehring-Handys>

Leisen, J.: Ein Lehr-Lern-Modell für personalisiertes Lernen durch Ko-Konstruktion im adaptiven Unterricht in heterogenen Lerngemeinschaften, in: F&E Edition 23, 2016, S. 23–32

Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest (mpfs) (Hrsg.), KIM-Studie 2020, 2021

Wulfmeyer, M. (Hrsg.), Bildung für nachhaltige Entwicklung im Sachunterricht, Schneider Hohengehren 2020

Die Autor/-innen



Vivienne Hampf und **Dr. Moritz Harder** sind wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen am Institut für Didaktik des Sachunterrichts an der Universität zu Köln.

Stolpersteine



Problem

Die Namen der Rohstoffe sind für einige Kinder schwierig auszusprechen.

Lösung

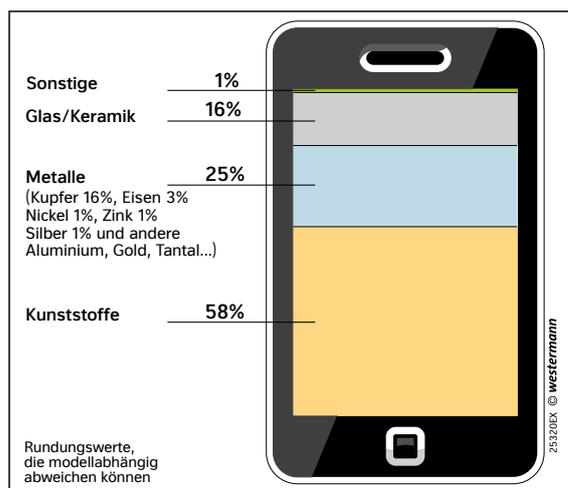
Die Lehrkraft spricht für alle die Begriffe laut aus, um Unsicherheiten zu verhindern.

Problem

Das Erkennen der verschiedenen Module in der technischen Zeichnung (Explosionszeichnung) (M3) fällt schwer.

Lösung

Der Aufbau der Explosionszeichnung sollte in diesem Fall besprochen werden.



3 Hauptbestandteile eines Smartphones

Schon gewusst?

Seltene Erden: Immer wieder hört man von „seltene Erden“, die in einem Smartphone verbaut werden, z. B. Neodym (benötigt für Lautsprecher und Mikrofon). Dabei handelt sich nicht um Erden, sondern um Oxide. Erde ist in diesem Fall eine alte Bezeichnung für Oxide. Darüber hinaus sind die Elemente auch nicht selten, sondern kommen sogar sehr häufig in der Erdkruste vor.

Rohstoffkarten

Um ein Smartphone herzustellen, benötigt man viele verschiedene Ausgangsstoffe. Diese sogenannten Rohstoffe werden im Boden abgebaut. 6 davon schaut ihr euch genauer an:

1. Schneidet die Karten aus. Jeder bekommt 3 Stück.
2. Vergleicht nun die verschiedenen Angaben auf euren Karten.

Gold



Bestandteil:
von verschiedenen Kontaktflächen der elektronischen Einheiten

Abbau:
zum Beispiel in Ghana

Umweltschäden durch den Abbau:
Abholzung, Giftstoffe gelangen in Boden, Gewässer und Luft

Arbeitsbedingungen:
lebensgefährlich und Kinderarbeit

Tantal



Bestandteil:
der elektronischen Einheit

Abbau:
zum Beispiel in der Demokratischen Republik Kongo

Umweltschäden durch den Abbau:
Zerstörung des Lebensraums von Gorillas (Regenwald)

Arbeitsbedingungen:
lebensgefährlich und Kinderarbeit

Zinn



Bestandteil:
wird beim Löten verwendet

Abbau:
zum Beispiel Indonesien

Umweltschäden durch den Abbau:
Zerstörung von Regenwäldern und Korallenriffen

Arbeitsbedingungen:
lebensgefährlich und Kinderarbeit

Lithium



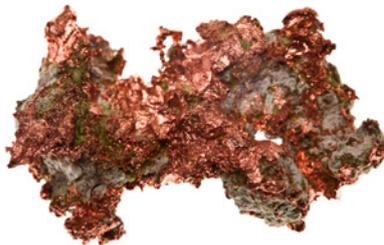
Bestandteil:
vom Akku

Abbau:
zum Beispiel in Argentinien

Umweltschäden durch den Abbau:
Wasserknappheit

Arbeitsbedingungen:
keine Angaben

Kupfer



Bestandteil:
der Leiterplatte („Gehirn“) der elektronischen Einheiten

Abbau:
zum Beispiel in den USA

Umweltschäden durch den Abbau:
große Krater werden gegraben, Giftstoffe verseuchen Boden und Grundwasser

Arbeitsbedingungen:
keine Angaben

Neodym

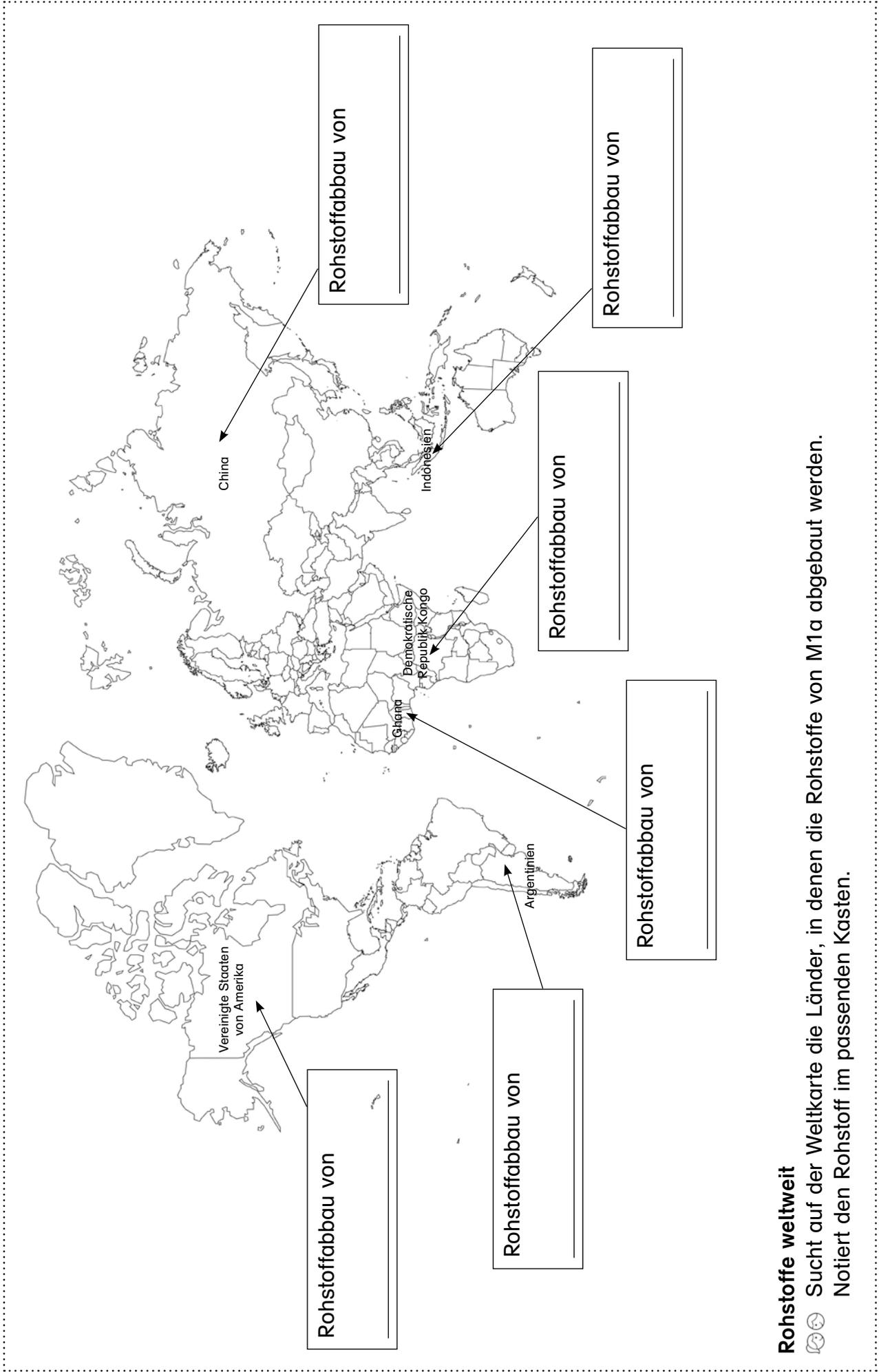


Bestandteil:
von Display und Lautsprecher

Abbau:
zum Beispiel in China

Umweltschäden durch den Abbau:
Giftstoffe verseuchen Boden und Grundwasser

Arbeitsbedingungen:
häufig schlecht, nicht immer ausreichend Schutzkleidung



Rohstoffe weltweit

Sucht auf der Weltkarte die Länder, in denen die Rohstoffe von M1a abgebaut werden. Notiert den Rohstoff im passenden Kasten.

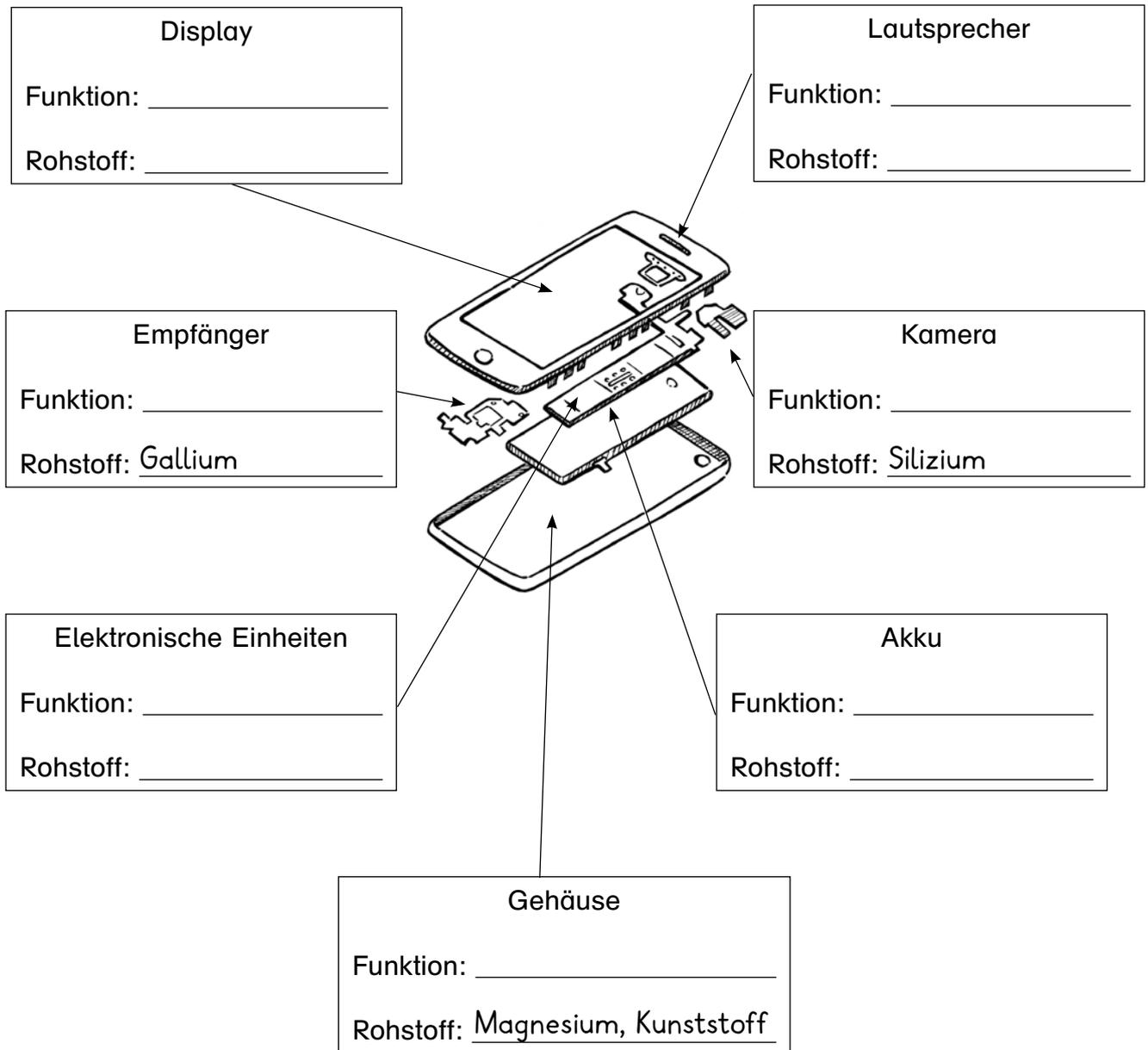
Module eines Smartphones

Ein Smartphone besteht aus vielen elektronischen Bauteilen, den Modulen. Die verschiedenen Module werden auf der ganzen Welt produziert. Alle Module werden in einer Fabrik zusammengebaut. Für jedes Modul werden viele Rohstoffe benötigt. Aber es gibt bestimmte Rohstoffe, die nur in bestimmten Modulen benötigt werden, z. B. Gallium für die Empfänger.

1. Trage die passende Funktion der Module ein.

2. Findet die fehlenden Rohstoffe heraus und tragt sie ein.

Tip: Seht euch nochmal die Karten von M1a an.

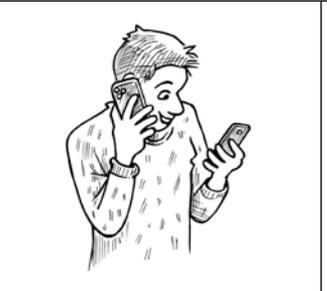


Was kann ich tun?

🗣️ 1. Lies den Text und tausche dich mit deinem Partner oder deiner Partnerin kurz darüber aus.

Nachdem man die Rohstoffe aus dem Boden gewonnen hat, müssen diese Rohstoffe zu Smartphones werden. Die Herstellung der Smartphones passiert in verschiedenen Ländern. Die Arbeitsbedingungen sind für die Menschen häufig sehr schlecht: Sie bekommen nur wenig Geld und müssen viele Stunden arbeiten. Smartphones können recycelt werden. Das bedeutet: Die Rohstoffe des alten Gerätes werden wieder für ein neues genutzt. Dafür gibt man die gebrauchten Altgeräte kostenlos bei Wertstoffhöfen, in Elektroläden oder Sammelstationen ab.

🗣️ 2. Was ist für die Umwelt und die Menschen gut? Kreuzt gemeinsam an.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			

🗣️ 3. Hast du selbst noch eigene Ideen? Schreibe mindestens einen weiteren Einfall auf. 

Schon fertig?!

- Kontrolliere, ob du wirklich alles gemacht hast. 
- Male die angekreuzten Bilder der Aufgabe 2 an. 

Die Wegwerfgesellschaft, in der wir leben

Wie kann ich meinen Müll reduzieren?

Wir leben in einer Wegwerfgesellschaft und das in fast allen Lebensbereichen. Besonders eindrücklich wird das bei Lebensmitteln. Brötchen vom Vortag landen gerne mal im Müll, obwohl sie noch schmecken. Oder es werden gleich alle drei Paprikaschoten weggeworfen, obwohl nur eine aus der Verpackung verschrumpelt ist. Genauso wird das zwei Jahre alte Smartphones durch ein neues ersetzt, nur weil „es mal wieder an der Zeit ist“. Für damit zusammenhängende Probleme und Lösungen werden die Kinder in dieser Unterrichtseinheit sensibilisiert.



Foto: Yasir M. Uçarar

•• 1 Lebensmittelverschwendung

Von Yasir M. Uçarar

Didaktischer Hintergrund

In der hier vorgestellten Unterrichtsreihe wird das Thema der Wegwerfgesellschaft in Grundzügen thematisiert. Es ist im Perspektivrahmen im Bereich der perspektivnetzenden Themen unter „Nachhaltige Entwicklung“ einzuordnen. In der Unterrichtseinheit wird einerseits der Teilbereich Konsum und Konsumverhalten sowie andererseits die Thematik Abfall und Abfallvermeidung angesprochen (vgl. GDSU 2013). In der sozialwissenschaftlichen Perspektive wird in dem perspektivenbezogenen Themenbereich der Aspekt „Kinder als aktive Konsumenten“ angeschnitten. Dieser Aspekt wird wie folgt beschrieben: „Schülerinnen und Schüler können: ökologische und soziale Folgen des Konsums analysieren sowie Tauschgeschäfte nach Kriterien der Gerechtigkeit bewerten“ (GDSU 2013, S. 36).

Es steht außer Frage: Auch Kinder im Grundschulalter können dazu beitragen, weniger Abfall zu produzieren. In dieser Reihe werden beispielsweise Themen

wie Bücherverleihregal und Second-Hand-Läden aufgegriffen sowie die Unterscheidung zwischen Einweg- und Mehrwegprodukten erlernt. Anhand der Reihe lernen die Kinder weitere Möglichkeiten gegen die Wegwerfmentalität kennen. So sollen nicht nur der Wissenszuwachs, sondern auch die Handlungskompetenzen der Kinder gefördert werden.

Fachlicher Hintergrund

Die Wegwerfgesellschaft wird als eine Konsequenz aus der vorherrschenden Konsumgesellschaft gesehen (vgl. König 2019) und im Duden wie folgt definiert: „Wohlstandsgesellschaft, in der Dinge, die wiederverwendet und/oder [nach einer Überholung, einer Reparatur o. Ä.] weiterverwendet werden könnten, aus Überfluss, aus Bequemlichkeit o. Ä. weggeworfen werden.“ (Duden 2021)

In den meisten Fällen dienen Wegwerfprodukte der Bequemlichkeit. Dabei ist sowohl der geringere Zeitaufwand als auch eine bessere Handhabung im Vergleich zu älteren Modellen ein wichtiger Faktor (ebd.), z. B. der Kugelschreiber im Vergleich zu Tinte und Feder. Ein Kugelschreiber braucht keine Tintenfüller und schreibt im besten Fall, ohne zu verschmieren. Bei den Smartphones erleichtern beispielsweise die Sprachassistenten die Benutzung, welche in älteren Modellen nicht vorhanden waren.

Neben der Bequemlichkeit ist die Haltbarkeit der Produkte von Bedeutung für die Wegwerfgesellschaft. Bei der Haltbarkeit wird folgende Obsoleszenz (natürliche oder künstliche Alterung von Produkten) unterschieden:

1. *Werkstoffliche*: Verschleiß von Material und Komponenten, welcher das Produkt ungebräuchlich macht, z. B. eingebaute Akkus beim Smartphone
2. *Funktionale*: Produkte, die durch die technische Entwicklung unbrauchbar sind, da sie den



Auf einen Blick

Klasse: 1/2

Zeit: 4–5 Unterrichtsstunden

Kompetenzen:

- soziale Kompetenzen
- Fachkompetenz
- Kommunikationskompetenz
- Handlungskompetenz

Inhalt:

Verschiedene Aspekte zum Thema Wegwerfgesellschaft werden erarbeitet und vertieft, sodass die Schüler/-innen die Möglichkeit haben, ihr eigenes Verhalten in Bezug auf die Thematik zu reflektieren und eigene Wege aus der Wegwerfgesellschaft zu entwickeln.

Inklusive/Soziale Aspekte:

Bei Partnerarbeit und Diskussionen im Plenum wird die Kommunikation gefördert.

Materialien:

- M1** Die Wegwerfgesellschaft
- M2** Was kann ich gegen die Wegwerfgesellschaft machen?
- M3** Buchtauscregal
- M4** Mein Second-Hand-Laden



S. 41



S. 42



online



S. 43



**Materialseiten
downloaden oder
online bearbeiten!
Infos auf Seite 51**

neuesten Anforderungen nicht mehr entsprechen können, z. B. ältere, noch voll funktionstüchtige Smartphones, die keine Updates oder neueren Apps runterladen können

3. *Psychologische:* Produkte, die aussortiert werden, weil sie nicht mehr der aktuellen Mode oder dem neuesten Modell entsprechen, welches zusätzliche Funktionen bietet, z. B. Fernseher, welche aufgrund neuer Funktionen ersetzt werden (4K, 3-D etc.)
4. *Ökonomische:* Produkte, bei denen der Neukauf preiswerter ist als die Instandhaltung und Reparatur (vgl. Öko-Institut 2021), z. B. neue Hose vs. Reparatur in einer Schneiderei

Für Überlegungen zum Weg raus aus der Wegwerfgesellschaft sind die genannten Faktoren von zentraler Bedeutung.

Einstieg

Die Lehrkraft fragt zunächst, ob die Klasse den Begriff „Wegwerfgesellschaft“ kennt oder sich vorstellen kann, was er bedeutet. Die Antworten werden an der Tafel gesammelt, um sie später mit dem neu gelernten Wissen zu vergleichen.

Im nächsten Schritt wird **M1** verteilt. Die Lehrkraft liest den Dialog zwischen Marie und Timur vor. Die Fragen werden danach im Plenum besprochen, sodass jedes Kind die Möglichkeit hat, etwas zum bearbeiteten Thema zu sagen. Die Antworten auf die dritte Frage: „Hast du eine Idee, was man gegen die Wegwerfgesellschaft machen kann?“ werden ebenfalls an der Tafel gesammelt.

Verlauf

Wiederverwendbares

Mit dem Impuls „Was kann ich gegen die Wegwerfgesellschaft machen?“ wird zum Thema Müll und Müllvermeidung übergeleitet. Vor allem die Wiederverwendbarkeit steht hierbei im Fokus. Die Lehrkraft leitet mit einem Impuls dazu über:

Müll spielt eine wichtige Rolle bei der Wegwerfgesellschaft. Alles, was wir nur einmal benutzen und dann wegwerfen, landet im Müll. So entstehen riesige Müllberge oder Müllinseln. Es gibt aber einen einfachen Trick, um was dagegen zu machen. Wir benutzen Sachen, die wir wiederverwenden können. Beim Wassertrinken können wir zum Beispiel eine Trinkflasche auffüllen statt immer wieder eine neue Wasserflasche zu kaufen. Oder wir nutzen beim Einkauf von Obst und Gemüse reißfeste Stoffnetze anstatt Tüten. Was meint ihr? Was kann man noch wiederverwenden?

Die Schüler/-innen entscheiden auf **M2** dann in Partnerarbeit zwischen den gezeigten Produkten, ob es Produkte sind, die einmal genutzt werden, oder ob es sich um wiederverwendbare Produkte handelt. Dabei soll den Schüler/-innen aufgezeigt werden, welche Alternativen es zu Einwegprodukten gibt. Im zweiten

Teil überlegen die Kinder selbst, welche anderen wiederverwendbaren Produkte es gibt. Anschließend werden im Plenum alle Produkte besprochen, um so mögliche Korrekturen vornehmen zu können.

Tauschregal in der Klasse

Bei **M3** wird ein Buchtauscregal in der Klasse organisiert. Die Lehrkraft liest folgenden Text als Impuls vor:

Es gibt noch viele andere Möglichkeiten, was man gegen die Wegwerfgesellschaft tun kann. Die Müllvermeidung haben wir zusammen kennengelernt. Doch was gibt es noch?

Eine Möglichkeit ist das Tauschen. Wir haben alle zu Hause Sachen, wie Spielzeuge, Bücher und Kleidung,

Foto: Yasir M. Uçarar



•• **2 Es gibt in vielen Städten ausrangierte Telefonzellen oder Regale, in denen Bücher getauscht werden können.**

welche wir nicht mehr oder gerade nicht brauchen. Genau diese Sachen kann man mit anderen tauschen. So wird nichts weggeworfen und es entsteht kein neuer Müll.

Durch das Buchtauschregal haben die Kinder Zugriff auf mehr Bücher, ohne neue kaufen zu müssen. Die Lehrkraft kann hier mit den Schüler/-innen zusammen ein Regal leerräumen, um Platz zu schaffen. Daraufhin bringen die Kinder für die nächste Stunde ein Buch mit, welches sie in das Bücherregal und somit den anderen zu Verfügung stellen. Für den Gebrauch des Buchtauschregals sollten Regeln festgelegt werden, z. B. dass pfleglich mit den Büchern umgegangen wird, dass die Bücher nach dem Durchlesen zurückgebracht werden usw. Anschließend überlegen die Schüler/-innen in Plenum, welche anderen Tauschregale noch eingerichtet werden könnten.

Mein Second-Hand-Laden

In Vorbereitung auf M4 erklärt die Lehrkraft kurz, was ein Second-Hand-Laden ist, falls kein Kind es weiß:

In einem Second-Hand-Laden kann man gebrauchte Kleidung, Spielsachen, Möbel und vieles mehr kaufen. Wichtig ist, dass sie sauber sind und noch funktionieren. Es ist auch möglich, Sachen an einen Second-Hand-Laden zu verkaufen.

Auf dem Arbeitsblatt (M4) sind ein Second-Hand-Laden und verschiedene Gegenstände abgebildet. Die Schüler/-innen schneiden die Gegenstände aus. Im nächsten Schritt wird in Partnerarbeit überlegt, welche Gegenstände es in einem Second-Hand-Laden zu kaufen gibt. Erst danach werden die entsprechenden Produktbilder in den Second-Hand-Laden gelegt. Hierbei ist es wichtig, dass die Kinder die Gegenstände noch nicht einkleben. Im Plenum wird besprochen, welche Gegenstände tatsächlich in den Laden gehören und welche nicht.

Zum Schluss kleben die Kinder die richtigen Gegenstände ein. Die Produkte, die so nicht im Second-Hand-Laden verkauft, aber noch wiederverwertet werden können, kleben die Schüler/-innen auf die Rückseite. Hierbei kann besprochen werden, dass nicht alles, was kaputt ist, komplett weggeworfen werden muss, sondern auch repariert oder „zweckentfremdet“ weiterverwendet werden kann, z. B. dass man aus alter Kleidung auch Lappen herstellen kann (s. auch „Wir recyceln“, S. 8–14).

Abschluss

Zum Abschluss der Reihe wird das Tafelbild mit der Frage: „Hast du eine Idee, was man gegen die Wegwerfgesellschaft machen kann?“ mit dem Neu-Gelernten ergänzt. Im Plenum werden weitere neue Aspekte gegen die Wegwerfgesellschaft gesammelt.

Weiterführendes

Anknüpfend an die Reihe könnten die Schüler/-innen in einer Gruppenarbeit ein Plakat zum Thema Weg-

Stolperstein



Problem

Für die Klassenstufen 1 und 2 könnten die Begrifflichkeiten Wegwerfgesellschaft und Müllvermeidung schwer zu verstehen sein.

Lösung

Hier sollte die Lehrkraft die Begrifflichkeiten vorher klären.

werfgesellschaft erstellen. Dabei wäre es sinnvoll, mindestens folgende Bereiche als Themen an die Gruppen zu verteilen:

- Müllvermeidung
- Mülltrennung
- Lebensmittelverschwendung
- Verpackungsmüll
- Regionaler Anbau
- Vorteile der Reparatur

Die Schüler/-innen haben hierbei die Möglichkeit, das Plakat kreativ selber zu gestalten (malen, schreiben, zeichnen, kleben). Die Plakate können dann in einem selbst geplanten Flohmarkt an der eigenen Schule ausgestellt werden, um so auch Lehrkräfte, Eltern und andere Schüler/-innen über das Thema Nachhaltigkeit zu informieren und zu erklären, wieso dieser Flohmarkt so wichtig ist.

Des Weiteren ist auch denkbar, an der Schule ein Repair-Café zu etablieren, in dem Kinder gemeinsam mit Lehrkräften und Familienmitgliedern kaputte Spielsachen, Fahrräder, Geräte, Kleidung etc. reparieren. Oder wie wär's mit regelmäßig stattfindenden Kleidertausch-Basaren? Die Schüler/-innen handeln mit diesen Aktionen proaktiv gegen die Wegwerfgesellschaft. ■

Literatur

Öko-Institut e.V., *Obsoleszenz – Strategien gegen die Wegwerfgesellschaft*, www.oeko.de 2021

Duden, 2021, www.duden.de/rechtschreibung/Wegwerfgesellschaft

König, W., *Geschichte der Wegwerfgesellschaft*, Steiner Verlag 2019

Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.), *Perspektivrahmen Sachunterricht*, Klinkhardt 2013

Hummel, T., *Viele Lebensmittel sind viel zu preiswert*, www.sueddeutsche.de 2019

Der Autor

Foto: Privat



Yasir M. Uçarar ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Didaktik des Sachunterrichts der Universität zu Köln.

Die Wegwerfgesellschaft

Marie und Timur reden in der Pause über die Wegwerfgesellschaft.



Marie: Hey Timur, ich habe endlich ein neues Handy bekommen.

Timur: Super, war dein altes denn kaputt?

Marie: Nein, aber ich wollte unbedingt das neueste Handy haben.

Timur: Unser Sachunterrichtslehrer Herr Deniz hat gesagt, dass so was ein Teil der Wegwerfgesellschaft ist, in der wir leben.

Marie: Wegwerfgesellschaft?

Timur: Ja, das bedeutet, dass wir lieber Sachen wegwerfen als sie zu reparieren. Genau wie ich letztes Mal meine Jeans weggeworfen habe, obwohl sie in der Schneiderei die Nahtstelle wieder zusammennähen könnten.

Marie: Oh, das mache ich leider auch viel zu oft. Gilt das auch für Essen?

Timur: Na logo! Wenn man zum Beispiel eine Gurke wegschmeißt, nur weil die Gurke an einer Seite schon weich geworden ist. Ich meine, da hätte man das Stück auch wegschneiden können.

Marie: Stimmt, meine Mutter hat mir mal erzählt, dass viel Obst und Gemüse im Müll landet, bevor es überhaupt in den Supermarkt kommt.

Timur: Wieso das denn?

Marie: Na ja, da gibt es viele Gründe. Einer ist, dass sie zum Beispiel kleine Dellen haben oder etwas anderes, was nicht so schön aussieht. Und keiner sie dann mehr kauft.

Timur: Oh, aber eigentlich könnte man das doch noch essen, oder?

Marie: Ja, klar.

Timur: Wir sollten versuchen, etwas daran zu ändern.

Aufgaben

1. Hast du schon mal etwas weggeworfen, was eigentlich noch brauchbar oder essbar war?
2. Hast du mal etwas repariert? Wenn ja, was?
3. Hast du eine Idee, was ich gegen die Wegwerfgesellschaft machen kann?

Wortklärung (Hilfestellung): Wegwerfgesellschaft

Eine Gesellschaft besteht aus mehreren Gemeinschaften, also Gruppen. Diese sind durch Regeln, Normen und Gesetze miteinander verknüpft und leben zusammen. Bei der Wegwerfgesellschaft werfen die Menschen aus der Gemeinschaft viele Sachen weg, obwohl sie noch brauchbar sind.

Was kann ich gegen die Wegwerfgesellschaft machen?

1. Welche Produkte kann man wiederverwenden?

Kreuze die **wiederverwendbaren** Sachen mit **Grün** an.

Kreuze die Sachen, die nur **einmal** genutzt werden können, mit **Rot** an.



Besteck aus Plastik



Besteck aus Holz



Besteck aus Metall



Behälter aus Pappe



Behälter aus Styropor



Behälter aus Hartplastik



Strohalm aus Papier



Strohalm aus Edelstahl



Strohalm aus Bambus



Becher aus Pappe



Becher aus Kork



Becher aus Metall

2. Gibt es noch andere Sachen, die man wiederverwenden kann?

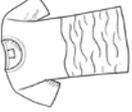
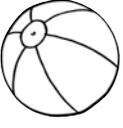
Schreibe oder male auf die Rückseite.

Mein Second-Hand-Laden

1. Überlege mit deiner Nachbarin oder deinem Nachbarn, welche Sachen man in einem Second-Hand-Laden kaufen oder verkaufen kann und welche nicht.
2. Besprecht eure Ergebnisse in der Klasse.
3. Schneide die Bilder aus. Klebe die ausgesuchten Bilder in deinen Second-Hand-Laden.
4. Was ist mit den Sachen, die niemand im Second-Hand-Laden kaufen würde? Kann man diese Sache reparieren oder anders nutzen?

Überlege, wie man die restlichen Sachen wiederverwerten kann und klebe sie auf die Rückseite.

Second-Hand-Laden

Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Ein Widerspruch?

„Das kann ich doch mal eben googlen.“, „Warte, ich spiele dir das Lied kurz vor.“ „Ich schicke dir dann eine Nachricht.“, „Den Film schaue ich mir mal an, wenn ich Zeit habe.“ Sätze, die vermutlich jeder von uns schon einmal gesagt und/oder gehört hat. Im Alltag greifen wir tatsächlich immer häufiger zum Smartphone oder zu anderen digitalen Endgeräten, z. B. um Musik oder Videos zu streamen, den Wetterbericht abzurufen, im Internet zu recherchieren, uns zu bestimmten Orten navigieren zu lassen oder auch, um Nachrichten zu verschicken. Wenngleich all diese Möglichkeiten für uns als Nutzer sehr praktisch sind, für die Umwelt stellen sie ein Problem dar, denn mit der zunehmenden Nutzung steigt auch unser Strombedarf.

Von Daniela Schmeinck

E ntsprechend einer Studie, die im Auftrag der Telefónica Ende 2018/Anfang 2019 durchgeführt wurde, nutzten die Deutschen schon damals ihr Smartphone im Schnitt 2,1 Stunden pro Tag. 27 % der 18- bis 29-Jährigen waren sogar länger als vier Stunden am Tag online (Telefónica 2019). Dabei wurden die Geräte auch zeitgleich zum Fernsehen genutzt. „Je jünger die Befragten, desto höher fällt die Second-Screen-Nutzung aus. Regelmäßig schauen 57 % der 18- bis 29-Jährigen während des Fernsehens parallel auf das Smartphone, bei den 30- bis 49-Jährigen jeder Zweite (49 %).“ (ebd.)

Stromverbrauch von Smartphone und Ladestecker

Damit wir unsere Smartphones immer und überall nutzen können, benötigen wir viel Strom. Bei einem modernen Gerät sind dies im Schnitt rund 4 kWh (Kilowattstunden) pro Jahr. Bei einem Strompreis von rund 32 Cent pro kWh kommen so pro Jahr knapp 1,30 Euro zusammen. Für jeden Einzelnen erscheint das nicht viel. Hochgerechnet auf die rund 62,6 Millionen Smartphones, die in Deutschland täglich genutzt und aufgeladen werden (statista 2021), kommt allerdings ein Energiebedarf von mehr als 25 GWh (Gigawattstunden) bzw. Stromkosten in Höhe von rund 81,4 Mio. Euro zusammen. Ladekabel von Smartphones, die in der Steckdose stecken, wenngleich kein Gerät geladen wird, verbrauchen sogar rund 8 kWh pro Jahr und somit mehr als die mobilen Endgeräte selbst.

Stromverbrauch Cloud-Computing

Auch Cloud-Dienste benötigen sehr viel Energie. Anders als die Bezeichnung „Cloud“ es nahelegt, werden die Daten dabei nämlich nicht in einer „Wolke“, sondern tatsächlich in großen Rechenzentren gespeichert. Diese können überall auf der Welt stehen. Der Vorteil: User können von verschiedenen Geräten jederzeit auf die in der Cloud gespeicherten Daten zugreifen. Vorgenommene Änderungen oder Ergänzungen werden umgehend auch auf allen anderen Endgeräten der User synchronisiert. Der Nachteil: Je nach technischer Ausstattung und Größe benötigen die Rechenzentren für den Betrieb sehr viel Energie.

Dabei sind es nicht nur die Server in den großen Rechenzentren, die rund um die Uhr arbeiten und



Foto: Daniela Schmeinck

•• **Ohne Elektrizität ist unser Alltag kaum noch vorstellbar.**

Strom verbrauchen. Auch die für die Rechenzentren benötigten Kühlsysteme wie Klimaanlage und Ventilatoren benötigen viel Strom.

Im Jahr 2020 machte der Stromverbrauch für Rechenzentren und Cloud-Dienste in der EU bereits 2,7 % des gesamten Stromverbrauchs aus (vgl. Spiegel 2020). Die Frage, wie sich der Energiebedarf von Rechenzentren durch die kontinuierliche Zunahme von Cloud-Computing, Musik- und Video-Streaming sowie smarten Technologien (z. B. Smart Home) in den kommenden Jahren entwickelt, wird unter Wissenschaftler/-innen indes kontrovers diskutiert. Denn bereits die Berechnung des aktuellen Energiebedarfs aller Rechenzentren weltweit ist nur in Ansätzen möglich. So reichen die verschiedenen Berechnungen derzeit von 200 bis 500 Milliarden kWh. Beim Blick in die Zukunft unterscheiden sich die Prognosen noch deutlicher. So werden für das Jahr 2030 Zahlen zwischen 200 Milliarden und 3000 Milliarden kWh vorhergesagt (RESET 2019).

Was können wir tun?

Jede Suchanfrage, jede Nachricht, jeder gestreamte Film, jeder gestreamte Musiktitel, jedes versendete oder in der Cloud gespeicherte Foto, jede Videokonferenz u. v. m. – wir tragen durch unsere Internet- und Gerätenutzung entscheidend zum steigenden Energiebedarf bei. Allerdings können wir alle einen Beitrag zur Reduzierung des Energiebedarfs leisten. Und dafür müssen wir nicht einmal auf die neue Staffel der Lieblingsserie verzichten, uns aus allen sozialen Netzwerken abmelden oder unsere ganzen Endgeräte abschaffen. Es fängt schon damit an, dass wir z. B. morgens nicht nur das Kabel aus dem Smartphone sondern immer auch den Ladestecker aus der Steckdose ziehen. Und statt bei einer Frage direkt im Internet nach der Antwort zu suchen, könnten wir die offene Antwort vielleicht mal aushalten oder im Gespräch mit anderen klären!?

Bei mobilen Endgeräten wie Smartphones und Tablets sollten wir – wann immer möglich – auf die Nutzung mobiler Daten verzichten und stattdessen auf Verbindungen per WLAN oder besser noch LAN zurückgreifen, da Mobilfunkverbindungen im Vergleich deutlich mehr Strom benötigen. Auch der über WLAN oder LAN schon vorab heruntergeladene Film oder die auf dem Smartphone gespeicherte Musik benötigt so deutlich weniger Energie als beim Streamen über die Mobilfunkverbindung. Selbst eine Reduzierung der Qualität des Videos sowie ein kleiner Bildschirm führen in der Regel zu einem geringeren Stromverbrauch.

Und muss tatsächlich jedes Bild und jede Datei in einer Cloud gespeichert werden? Muss man jede E-Mail mit allen Anhängen aufheben? Könnten Newsletter vielleicht durch einen entsprechend eingerichteten Filter automatisch nach einer gewissen Zeit gelöscht werden? Regelmäßiges „Ausmisten“ der eigenen Daten führt nicht nur zu mehr Ordnung, es kann auch dazu beitragen, Festplattenkapazitäten auf den Servern wieder freizumachen und dadurch Strom zu sparen.

Fazit

Aus Umwelt- und Klimagesichtspunkten erscheint das Thema Digitalisierung durchaus ambivalent. Auf der einen Seite nimmt die digitale Transformation eine entscheidende Rolle im Zusammenhang mit der Energiewende (Strom, Wärme, Mobilität) ein. Künstliche Intelligenz, moderne Technologien und digitale Lösungen besitzen vor diesem Hintergrund eine bedeutende Schlüsselfunktion.

Auf der anderen Seite führt die zunehmende Digitalisierung aber auch zu einem steigenden Energie- und Ressourcenverbrauch und somit auch zu zunehmenden Treibhausgasemissionen. Selbst wenn wir die aktuellen und zukünftigen Verbrauchswerte aufgrund der sich schnell verändernden technischen Möglichkeiten und des sich rasant verändernden Nutzerverhaltens wohl nie ganz genau berechnen können, so bleibt aktuell sicher festzustellen, dass der Energiebedarf unserer digitalen Welt noch viel zu hoch ist. Vor allem, wenn man nicht nur den direkten Stromverbrauch der Geräte selbst, sondern auch den indirekten Stromverbrauch z. B. durch die Herstellung und Nutzung betrachtet. Hier besteht noch viel Handlungsbedarf, damit der ökologische Fußabdruck der Digitalisierung nicht dauerhaft auch ein Teil des Problems bleibt. Hierfür können auch schon Grundschulkinder sensibilisiert werden, wenn Lehrkräfte, Erzieher/innen und Eltern als Vorbild dienen. ■

Literatur

Der Spiegel, EU will Stromverbrauch von Rechenzentren und Clouds begrenzen, 2020, <https://bit.ly/DS-Stromverbrauch>

Köhler, A. R. & Gröger, J. & Liu, R., Energie- und Ressourcenverbräuche der Digitalisierung, Öko-Institut e.V. 2018, online abrufbar unter: <https://bit.ly/Oeko-KGL>

RESET gemeinnützige Stiftungs-GmbH, Der digitale Fußabdruck – unser Ressourcenverbrauch im Netz, 2019, <https://reset.org/der-digitale-fussabdruck>

Statista, Statistiken zur Smartphone-Nutzung in Deutschland, 2021, <https://bit.ly/Statista-Smartphone>

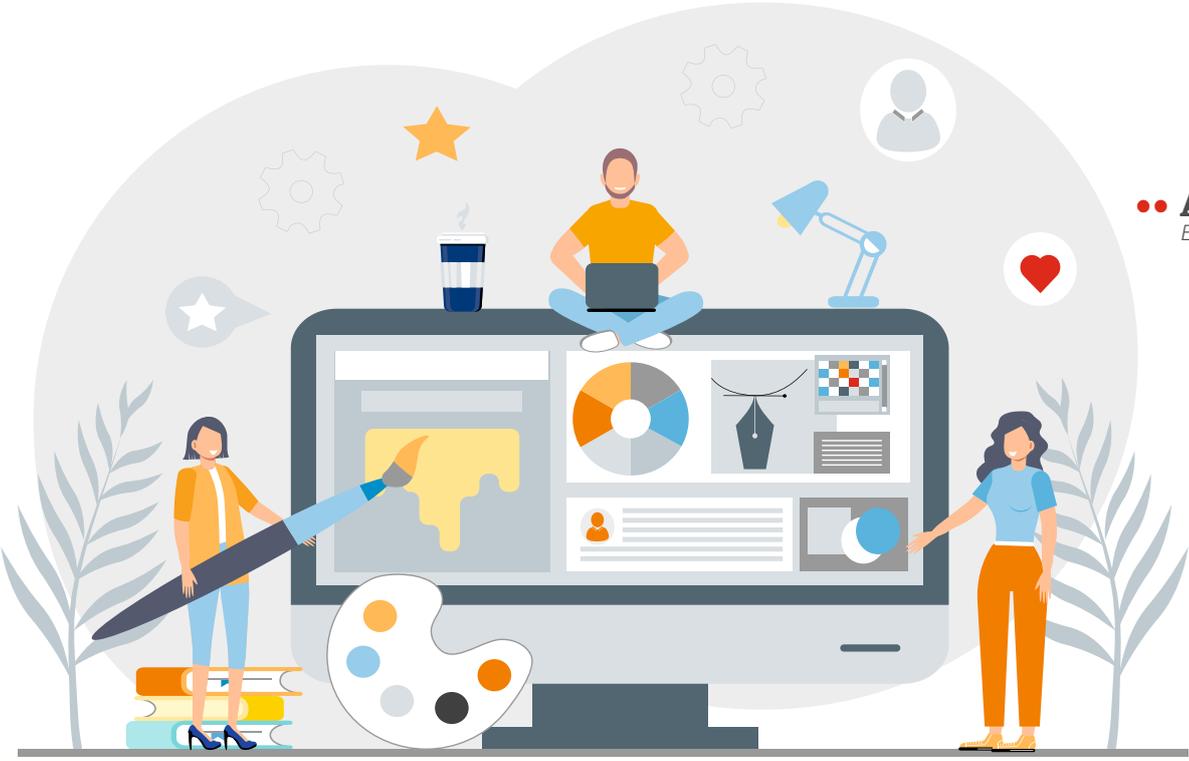
Telefónica Germany GmbH & Co. OHG, Das Smartphone wird zum Mittelpunkt des persönlichen Entertainments, 2019, <https://bit.ly/Telefonica19>

Die Autorin



Foto: Privat

Prof. Dr. Daniela Schmeinck ist Professorin für Didaktik des Sachunterrichts an der Universität zu Köln und Senior Fellow im Kolleg Didaktik.digital der Joachim Herz Stiftung. Sie ist im Herausgeber-Team von *Sachunterricht Weltwissen* und moderiert dieses Heft.



Edi

•• **Arbeitsblätter**
Einfach **Online Editieren**

NEU: Edi – Arbeitsblätter einfach online editieren.

Bearbeiten Sie Arbeitsblätter ganz einfach online: Aufgaben, Texte oder Bilder austauschen, löschen und hinzufügen – mit Edi, dem neuen Online-Editor von Westermann. Mit dem praktischen Baukastensystem setzen Sie auch umfangreichere Änderungen an den Arbeitsblättern im Handumdrehen um.

Und übrigens: Sie benötigen keine zusätzliche Software – einfach einloggen und loslegen. Kompatibilitätsprobleme zwischen verschiedenen Geräten und Programmen gehören damit der Vergangenheit an.

So einfach ist Edi!

Ihr Link zu Edi: edi.westermann.de

Abonnentinnen und Abonnenten der Fachzeitschriften loggen sich mit ihren Westermann Zugangsdaten ein und finden im Editor alle Arbeitsblätter ihrer Zeitschrift, die seit Ausgabe 1/2022 erschienen sind.

Sie haben Fragen:

Unser Online-Team hilft Ihnen gerne weiter:

E-Mail: onlineprodukte@westermann.de

Telefon: +49 531 708 8575

edi.westermann.de

NEU

westermann

Immer auf den Punkt



Können Smartphones fair sein?

7 Fragen – 7 nicht so leicht zu findende Antworten!

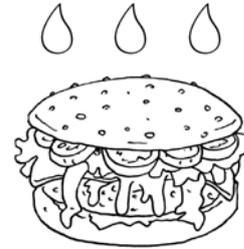
Von Daniela Schmeinck

Diesmal haben wir knifflige Fragen rund um Nachhaltigkeit zusammengestellt. Durch selbstständige Recherche in Büchern, im Internet, Fragen an Eltern und Freund/-innen, Interviews mit Expert/-innen, eigene Überlegungen, ... kommen die Kinder den Antworten auf die Spur. Auf der Rückseite befindet sich jeweils ein Lösungsvorschlag zur Selbstkontrolle. ➔



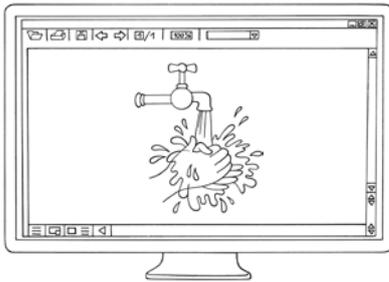
1.

Wie viel Wasser braucht man für einen Burger?



2.

Was ist virtuelles Wasser?



3.

Was bedeutet Upcycling?



4.

Wie viel kann man mit einer Spartaste bei der Toilettenspülung sparen?



5.

Wieso ist Urban Gardening für Städte nützlich?



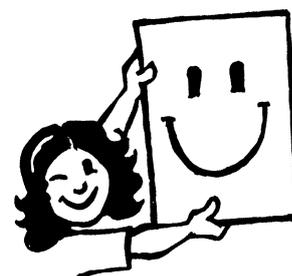
6.

Warum gehören Kassenzettel nicht in den Papiermüll?



7.

Können Smartphones fair sein?



Können Smartphones fair sein?



1.

Für die Herstellung aller Burger-Zutaten werden 2.453 Liter (l) Wasser gebraucht. Das sind mehr als 16 mit Wasser gefüllte Badewannen. Zum Beispiel benötigt man für Salat, Zwiebeln und Gewürzgurke zusammen etwa 5 l, für zwei Käsescheiben 100 l und für das Fleisch sogar 2.250 l Wasser!

7 Fragen – 7 nicht so leicht zu findende Antworten!

→ Die „Kniffligen Fragen“ können Sie einfach dem Heft entnehmen, ausschneiden, laminieren und direkt als Differenzierung im Unterricht einsetzen. In einem Kasten aufbewahrt, ergeben sie im Laufe der Zeit eine umfangreiche Sammlung an Zusatz- oder Hausaufgaben bzw. für ein Knobelspiel zur Auflockerung einer Vertretungsstunde. Oder wie wär's mit ein paar Schnapp-Aufgaben für zwischendurch?

Die Autorin

Prof. Dr. Daniela Schmeinck ist im Beirat von Sachunterricht Weltwissen und moderierte dieses Heft.

3.

Beim Upcycling (up = englisch für hoch) werden alte oder scheinbar unbrauchbare Dinge wieder in brauchbare, neue Gegenstände verwandelt. Zum Beispiel kann man aus alten Plastikflaschen schöne Blumenvasen oder kleine Windlichter basteln. Dadurch wird der Wert der alten Wasserflaschen gesteigert.

2.

Jeder von uns verbraucht pro Tag rund 125 l Wasser, z. B. zum Waschen, Kochen, Trinken, Duschen und Blumengießen. Darüber hinaus nutzen wir jeden Tag, ohne es zu merken, noch rund 4.000 l Wasser für die Produktion unserer Lebensmittel, die Herstellung von Kleidung und anderen Gegenständen. Dieses indirekt von uns genutzte Wasser nennt man „virtuelles Wasser“.

5.

Beim Urban Gardening (Urban = städtisch; Gardening = Gärtnern) werden von verschiedenen Leuten gemeinsam Nutzgärten in der Stadt angelegt. In diesen wachsen Gemüse und Obst, das sie selbst ernten. Solche Gärten sind ein wichtiger Lebensraum für Insekten und andere Tiere. Außerdem verbessern sie das Klima in der Stadt.

4.

Bei alten Toilettenspülungen werden zum Teil jedes Mal bis zu 14 l Wasser gebraucht. Eine Spartaste verringert den Verbrauch auf 3 bis 9 l. Mit einer Spartaste an der Toilettenspülung können wir daher jeden Tag viel Wasser einsparen.

7.

Einige Hersteller bemühen sich, „faire“ Handys herzustellen. Sie versuchen, Rohstoffe aus alten Geräten wiederzuverwerten, achten auf die Arbeitsbedingungen der Arbeiter/-innen und entwickeln Geräte, die repariert werden können. Komplett „fair“ sind allerdings auch diese Geräte bis jetzt noch nicht.

6.

Die meisten Kassenzettel bestehen aus Thermopapier, das mit schädlichen Chemikalien beschichtet ist. Über den Papiermüll entsorgt könnten diese z. B. in recyceltem Toilettenpapier, Taschentüchern oder Schreibblöcken wieder zurück zu Verbrauchern oder in die Umwelt gelangen. Daher gehören Kassenzettel in den Restmüll.

Rezensionen Sachbuch



French, J.
So viel Müll!

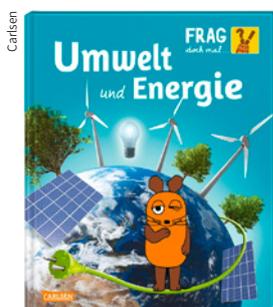
Dorling Kindersley 2019
72 S., 12,95 €



Plastikmüll, Luftverschmutzung, Weltraumschrott und vieles mehr – das Buch bietet einen Überblick. Dabei geht es weit über das Thema „Müll“ hinaus. Die Texte sind verständlich geschrieben, ansprechend illustriert und bieten Anregungen sowie Hinweise, wie Kinder selbst aktiv werden können. Es eignet sich für Regenspauzen oder als unterrichtliche Ergänzung.

Neumayer, G.
Frag doch mal ... die Maus! „Umwelt und Energie“

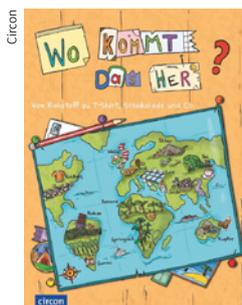
Carlsen 2019, 55 S., 14,99 €



Was sind „Sonnensammler“? Warum versuchen viele Menschen, weniger Fleisch zu essen? Wie viel Energie verbraucht ein Mensch im Jahr? Warum trennen wir unseren Müll? Das Buch bietet kindgerechte Antworten und Erklärungen auf insgesamt 24 spannende Fragestellungen. Ein tolles Buch, dessen „Tipps für ein grüneres Leben“ dazu motivieren, selbst aktiv zu werden.

Küntzel, K.
Wo kommt das her?

Circor Verlag 2020
160 S., 13,- €



Salz, Honig, Tee, Papier, Kleidung, Wachs, ... Viele Dinge, die wir in unserem Alltag nutzen, haben einen sehr langen Weg hinter sich. Das Buch erklärt anschaulich und kindgerecht, wo unsere Produkte ihren Ursprung haben und welche lange Reise sie zu uns unternehmen. Die wichtigsten Fachbegriffe werden im Glossar alphabetisch aufgelistet und definiert. Ein Quiz zur Überprüfung des neu erworbenen Wissens beendet das Buch, das viele spannende und auch überraschende Informationen für Kinder bereithält.

Von Daniela Schmeinck

Aus unserem Online- Archiv

Als Abonnentin und Abonnent können Sie auf der Seite www.sachunterricht-weltwissen.de weitere Beiträge zum Thema „BNE“ gratis herunterladen:

Lisa Engelhardt

Flicken, Stopfen, Reparieren

Kinder erarbeiten sich mit historischen Quellen das Thema Nachhaltigkeit
Heft 3-2019

Daniela Sellmann-Risse
Das klimafreundliche Frühstück

Spielerisch Zusammenhänge zwischen Ernährung und Klimawandel erschließen
Heft 2-2021

Swantje Dölle

Energie- und Umweltdetektive

Dem Holz auf der Spur
Heft 3-2015

Daniela Schmeinck

Ökologischer verpacken

Ein Thema nicht nur zu Weihnachten
Heft 4-2016

Infos zum Abonnement:
www.sachunterricht-weltwissen.de/abo

Digitale Medien im Unterricht



Sie sind auf der Suche nach Möglichkeiten, digitale Medien regelmäßig in Ihren Unterricht zu integrieren? Wir haben für Sie erprobte Unterrichtseinheiten und Tipps, die zeigen, auf welche vielfältige Weise digitale Medien das Lernen bereichern können. Zu folgenden Kategorien finden Sie Informationen und Ideen für den Unterricht:

- Lernen mit digitalen Medien
- sicherer Umgang
- Programme und Plattformen

- Podcasts
- Apps
- Fotos und Videos
- Programmieren
- Erklärvideos
- WebQuests

Die angebotenen Beiträge können Sie einzeln kaufen.

Oder Sie machen von unserem Sparangebot Gebrauch und laden sich die thematisch zusammengefassten Pakete mit 50 % Rabatt herunter.

Direkt zum Angebot über den QR-Code



Sie finden das Angebot unter:
www.westermann.de/landing/fz-digital-unterrichten



Vorschau



Foto: AdobeStock/Summy.studio



Heft 2-2022:

Sommer

Sommer, Sonne, große Hitze – eine wunderbare Zeit, um in kleinen Unterrichtseinheiten naturwissenschaftliche Arbeitsweisen zu erproben und zu festigen. In unserem Themenheft Sommer werden diese beim Kennenlernen von Apps zur

Pflanzenbestimmung, beim Erforschen der Wiese, bei Versuchen zum Getränkeköhlen, dem Bau einer Sonnenuhr und bei Experimenten zum Wetter kindgerecht vermittelt.

www.sachunterricht-weltwissen.de

Heft 3-2022:

Gelebte Leben – Arbeit mit Biografien

Druckfrisch



Lernen konkret
2-2020
Prima Klima!?

Gerade durch die komplexen Strukturen ökologischer, ökonomischer und sozialer Prozesse gilt es, Schülerinnen und Schülern mit geistiger Behinderung durch BNE notwendige Kompetenzen an die Hand zu geben. Mit diesen können sie ihre Welt aktiv mitgestalten und positiven Einfluss auf Umwelt und Natur nehmen, beispielsweise beim Jeanskauf.

www.lernen-konkret.de



Grundschule
6-2021
Aktiv nachhaltig

Statt Resignation im Angesicht der Katastrophen ist nachhaltiges Handeln gefragt. Den Grundstein können bereits Kita und Grundschule legen – mithilfe von BNE. Das Ziel beim handlungsorientierten Unterrichtsalltag: Kinder sollen sich als gestaltend wahrnehmen und lernen, dass sie die Welt verändern können: „Wir Kinder retten jetzt die Welt!“

www.die-grundschule.de



Deutsch differenziert
4-2021
Von digital bis analog

Unabhängig von pandemiebedingten Unterrichtsformen bieten digitale Medien vielschichtiges Potenzial für didaktisch-methodisch sinnvollen und differenzierten Unterricht. In diesem Heft finden sich Unterrichtsvorschläge zum sprachlichen und literarischen Lernen mithilfe digitaler Lehr-Lernformate und Medien.

www.deutsch-differenziert.de

Sachunterricht Weltwissen Heft 1-2022, Jahrgang 18

Herausgeber und Verlag:

Westermann Bildungsmedien Verlag GmbH
Georg-Westermann-Allee 66, 38104 Braunschweig

Geschäftsführung:

Thomas Michael

Redaktion:

Sandra Noa
sandra.noa@edu-group.de
Tel.: 0201 75936727

Beirat:

Swantje Dölle, PD Dr. Ines Oldenburg, Julia Lüpkes, Tilman Dreher, Prof. Dr. Daniela Schmeick

Redaktionsleitung:

Thomas Michael

Marketing:

Nannette Peters
nannette.peters@westermanngruppe.de

Leserservice / Abonnement:

leserservice@westermann.de
Tel.: 0531 708-8631, Fax: 0531 708-617
www.sachunterricht-weltwissen.de

Anzeigen und Vertrieb:

Anzeigenverkauf: Anke Pfeiffer
anke.pfeiffer@westermanngruppe.de
Tel.: 0531 708-8339
Anzeigenpreise: Preisliste Nr. 17 vom 01.01.2022
Vertrieb: Svenja Ahrens
svenja.ahrens@westermanngruppe.de
Tel.: 0531 708-8346

Anzeigen- und Vertriebsleitung:

Nicole Bornemann

Layout und Herstellung:

Bianca Frey, PER MEDIEN & MARKETING GmbH,
Braunschweig

Gesamtherstellung:

westermann druck GmbH, Braunschweig

Erscheinungsweise und Bezugsbedingungen:

Sachunterricht Weltwissen erscheint viermal im Jahr: jeweils Mitte Februar, Mai, August und November. Jahresabonnement *print+digital* und *digital* für Privatpersonen: 59,00 € (D) / 60,60 € (A) / 75,00 CHF, für Studierende und Referendare jährlich 41,30 € (D) / 42,40 € (A) / 51,20 CHF (Preismäßigung bei Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung). Jahresabonnement *print* für Schulen u. Institutionen: 88,50 € (D) / 90,90 € (A) / 112,00 CHF. Jahresabonnement *print+digital* für Schulen: 177,00 € (D) / 181,90 € (A) / 211,00 CHF. Preise für Abonnements mit Print-Anteil zzgl. 2,30 € (D) / 2,40 € (A) / 5,00 CHF Versandkosten pro Heft. Einzelheftverkaufspreis 18,00 € (D) / 18,50 € (A) / 24,50 CHF zzgl. Versandkosten.

In den Bezugspreisen ist der jeweils gültige Mehrwertsteuersatz enthalten.

In den Inlandsbezugspreisen für das Jahresabonnement sind 7% Mehrwertsteuer für die Printausgaben und 19% Mehrwertsteuer für den Online-Zugang zu bezahlpflichtigen ergänzenden Inhalten enthalten. Der Jahresabonnementspreis wird nach Lieferung der ersten Heftausgabe in Rechnung gestellt (Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten). Der Bezugszeitraum beträgt zunächst 1 Jahr und verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, wenn nicht spätestens 14 Tage vor Ablauf des Bezugsjahres schriftlich gekündigt wird.

Bestellungen an den Buch- und Zeitschriftenhandel oder an BMS Bildungsmedien Service GmbH, Postfach 3320, 38023 Braunschweig.

Alle Rechte vorbehalten. Ein Nachdruck darf nur mit vorheriger Einwilligung des Verlages erfolgen.

Titelbild:
Shutterstock/petmalinak

ISSN: 2509-369X

Leserservice

Für Informationen und Fragen rund um Ihre Bestellungen oder Ihr Abonnement:

Tel.: 0531 708-8631
Fax: 0531 708-617
leserservice@westermann.de



Edi

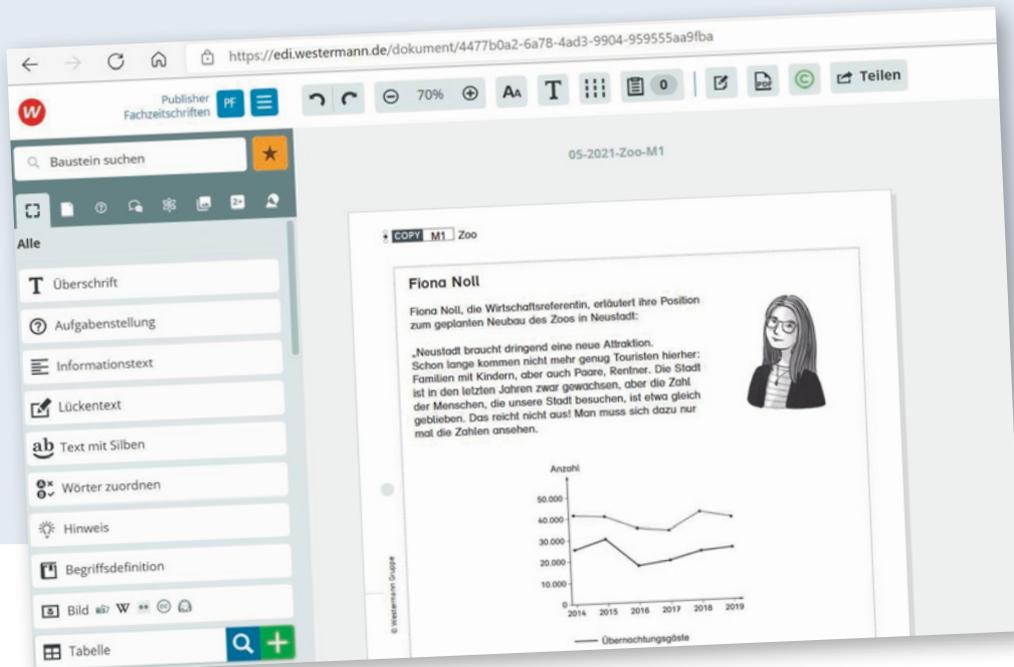
Neu: Mit Edi Arbeitsblätter einfach verändern!

Abonnentinnen und Abonnenten können jetzt Arbeitsblätter dieses Hefts noch einfacher online an die Bedürfnisse der Kinder anpassen.

Mit dem neuen **Online-Editor Edi und dessen Baukastensystem** lassen sich Aufgaben, Texte oder Bilder austauschen, löschen oder hinzufügen. So gestalten Sie innerhalb kurzer Zeit und mit wenigen Handgriffen professionelle Arbeitsblätter.

Außerdem finden Sie im Edi alle Arbeitsblätter des Hefts als PDF zum direkten Download.

Gehen Sie auf www.sachunterricht-weltwissen.de/edi/01-2022 und loggen Sie sich mit Ihren Westermann Zugangsdaten ein. Sie können gleich loslegen!



Haben Sie Probleme mit Edi oder HeftPlusWeb?

Unser Online-Team hilft Ihnen gerne weiter: onlineprodukte@westermann.de, Telefon 0531 708-8575

Sie haben ein Einzelheft gekauft oder benötigen die ergänzenden Materialien?

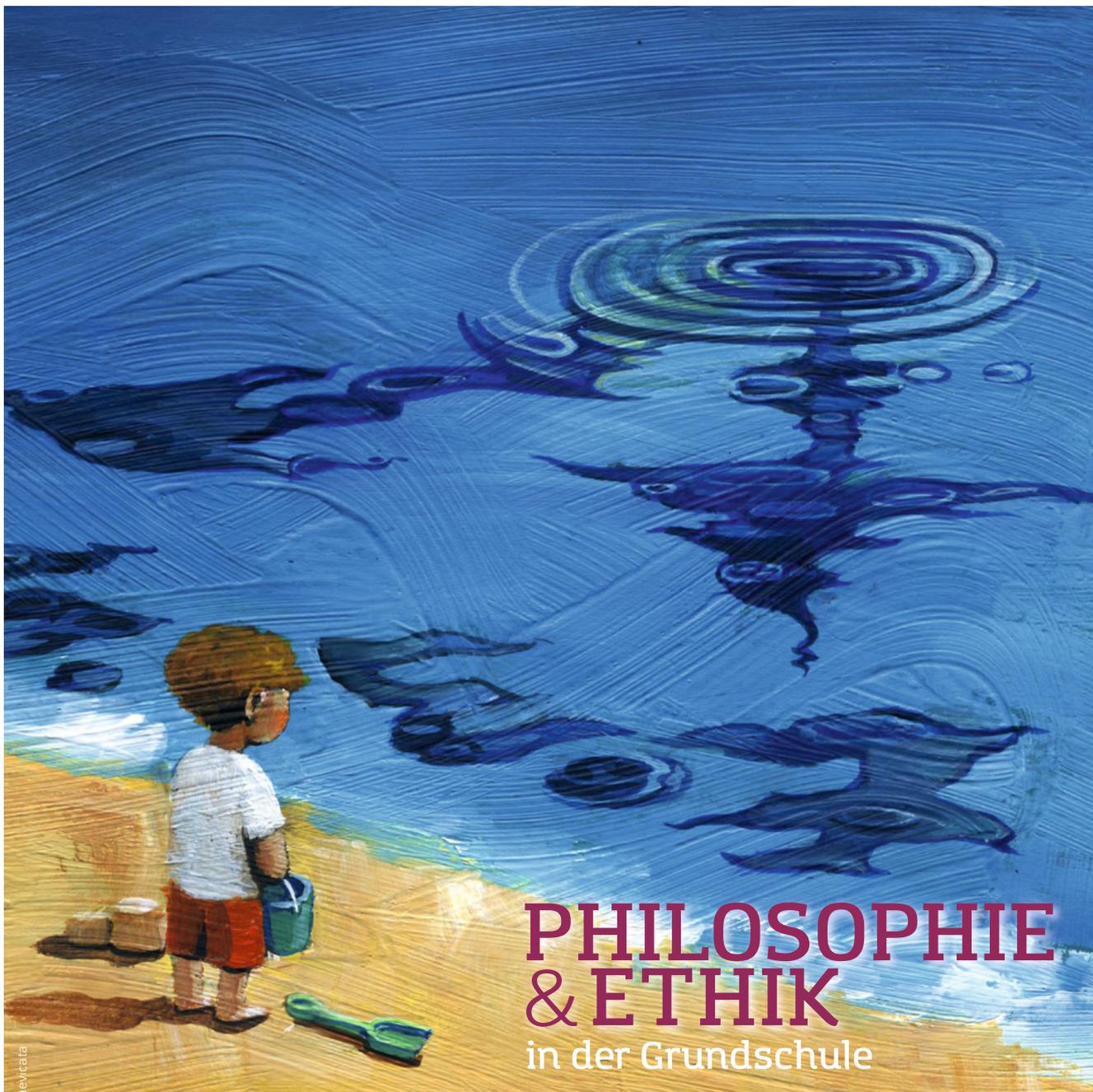
Die im Heft nicht abgedruckten Arbeitsblätter und die ergänzenden Materialien finden Sie im HeftPlusWeb-Ordner, der Ihnen auf www.sachunterricht-weltwissen.de/01-2022 zur Verfügung steht. Mit dem Zugangscode **FWWS-THRF-DXDP-BH66** können Sie die Materialien nutzen.

Differenzierungsangebote in den Materialeseiten:

- Vereinfacht
- Klassendurchschnitt
- erhöhte Anforderung
- reines Material
- Aufgaben für alle Anforderungsniveaus

westermann

Immer auf den Punkt



PHILOSOPHIE & ETHIK

in der Grundschule

PHILOSOPHIE & ETHIK

bietet mit jeder Ausgabe:

- einen Themenschwerpunkt mit Lehrplanbezug
- fertig ausgearbeitete Unterrichtseinheiten
- sofort einsetzbare und editierbare Arbeitsblätter
- direkt mit Fragen und Arbeitsaufgaben verknüpfte Materialien
- die digitale Variante der Zeitschrift für unterwegs



www.philosophie-ethik.de

PHILOSOPHIE, ETHIK
GRUNDSCHULE

6.004