Arbeitsbuch für die Sekundarstufe 1

ÖHA!

„Was hat mein Smartphone mit Umweltschutz zu tun?“

Lernmaterialien zu Digitalisierung, Ökologie und Medienbildung

Petra Szucsich, Martin Sankofi, Klemens Frick, Klaus Himpsl-Gutermann

Impressum

Diese Lernmaterialien aus dem ÖHA!-Projekt stehen zur Förderung von Open Educational Practices (OEP) unter einer Creative-Commons-Lizenz CC0 (Public Domain) zur Verfügung; ausgenommen sind wenige Bilder, deren davon abweichende CC-Lizenz aber entsprechend gekennzeichnet ist.

Für den Inhalt verantwortlich:
Petra Szucsich, Martin Sankofi,
Klemens Frick, Klaus Himpsl-Gutermann

Zentrum für Lerntechnologie und Innovation (ZLI)
Pädagogische Hochschule Wien
Grenzackerstraße 18
A-1100 Wien

Layout und Grafik: Christoph Moser, 1170 Wien
Cover: Ariane Kascha
Lektorat: Nora Paul
Fotos: Autor*innen, Ingimage
Icons: flaticon.com
Bilder: Ingimage

Druck: DMW – Druck und Medienwerk GmbH, Wien

1. Auflage: Dezember 2020
ISBN: 978-3-903780-07-1

Lemberger Publishing
Pointengasse 21-23, Top 11
1170 Wien

PEFC zertifiziert
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.
www.pefc.at
PEFC/06-39-245

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 5

Der Lebenszyklus eines Smartphones 6
Arbeitsblatt 0.1: Brainstorming zum Lebenszyklus eines Smartphones 7
Arbeitsblatt 0.2: Diskussion zum Einstieg 8

Schritt 1: Technologieentwicklung 9

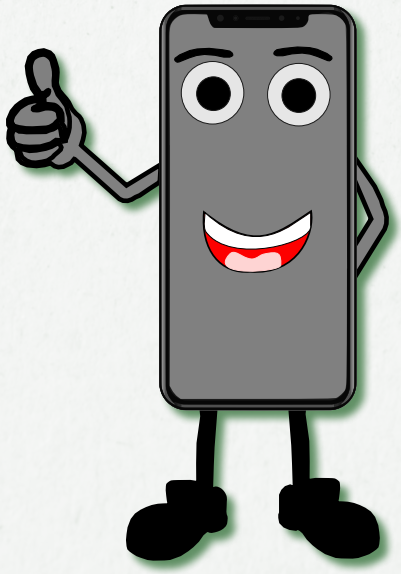
Einleitung 10
Arbeitsblatt 1.1: Die Entwicklung der Telefonie 11
Arbeitsblatt 1.2: Video Pro-Holz 13
Arbeitsblatt 1.3: Entwirf dein eigenes Handy der Zukunft! 14
Arbeitsblatt 1.4: Ziele der UNO für nachhaltige Entwicklung (SDGs) 15
AR-Element – Zur Geschichte der Telefonie 16

Schritt 2: Rohstoffgewinnung 17

Einleitung 18
Arbeitsblatt 2.1: Woher kommen die Metalle eines Smartphones? 19
Arbeitsblatt 2.2: Actionbound-Quiz zu Rohstoffen 21
Arbeitsblatt 2.3: Innerer Monolog eines Minenarbeiters/einer Minenarbeiterin 22
AR-Element – Die Rohstoffe im Handy 24

Schritt 3: Herstellung 25

Einleitung 26
Arbeitsblatt 3.1: Bestandteile eines Smartphones 27
Arbeitsblatt 3.2: Handyteile richtig zuordnen 28
Arbeitsblatt 3.3: Wie und wo wird ein Smartphone hergestellt? 30
AR-Element – Bestandteile eines Handys 32



Inhaltsverzeichnis

Schritt 4: Mediennutzung 33

Einleitung 34
Arbeitsblatt 4.1: Mein Medientagebuch 35
Arbeitsblatt 4.2: Cloud-Server und Rechenzentren 36
Arbeitsblatt 4.3: Wie funktioniert Video-Streaming? 37
Arbeitsblatt 4.4: Googeln und Video-Streaming – schlecht für unser Klima? 38
Arbeitsblatt 4.5: Was verbraucht wie viel Strom? 41
AR-Element – Mediennutzung und Stromverbrauch 44

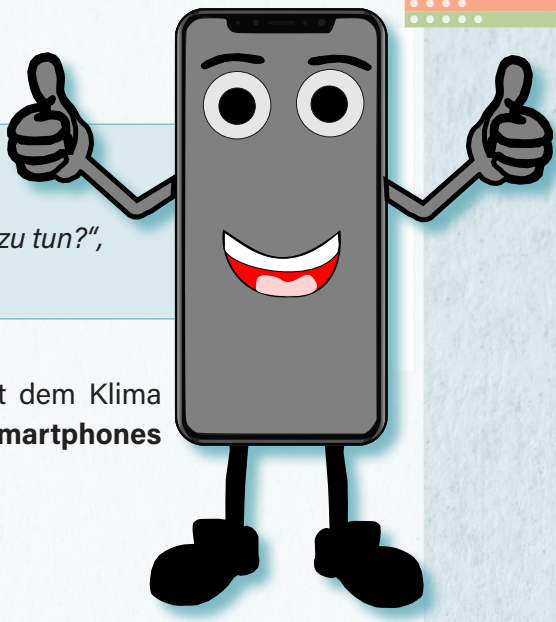
Schritt 5: Entsorgung & Recycling 45

Einleitung 46
Arbeitsblatt 5.1: Was tun mit dem alten Handy? 47
Arbeitsblatt 5.2: Das Shiftphone – ein „faires" Smartphone 49
Arbeitsblatt 5.3: Ökologischer Fußabdruck 51
Arbeitsblatt 5.4: CO_2-Fußabdruck unseres digitalen Lebensstils 53
Arbeitsblatt 5.5: Fußabdruck-Rechner 55
Arbeitsblatt 5.6: Tipps für einen nachhaltigen Lebensstil 57
AR-Element – Recycling 60

Quellenverzeichnis 61

Einleitung

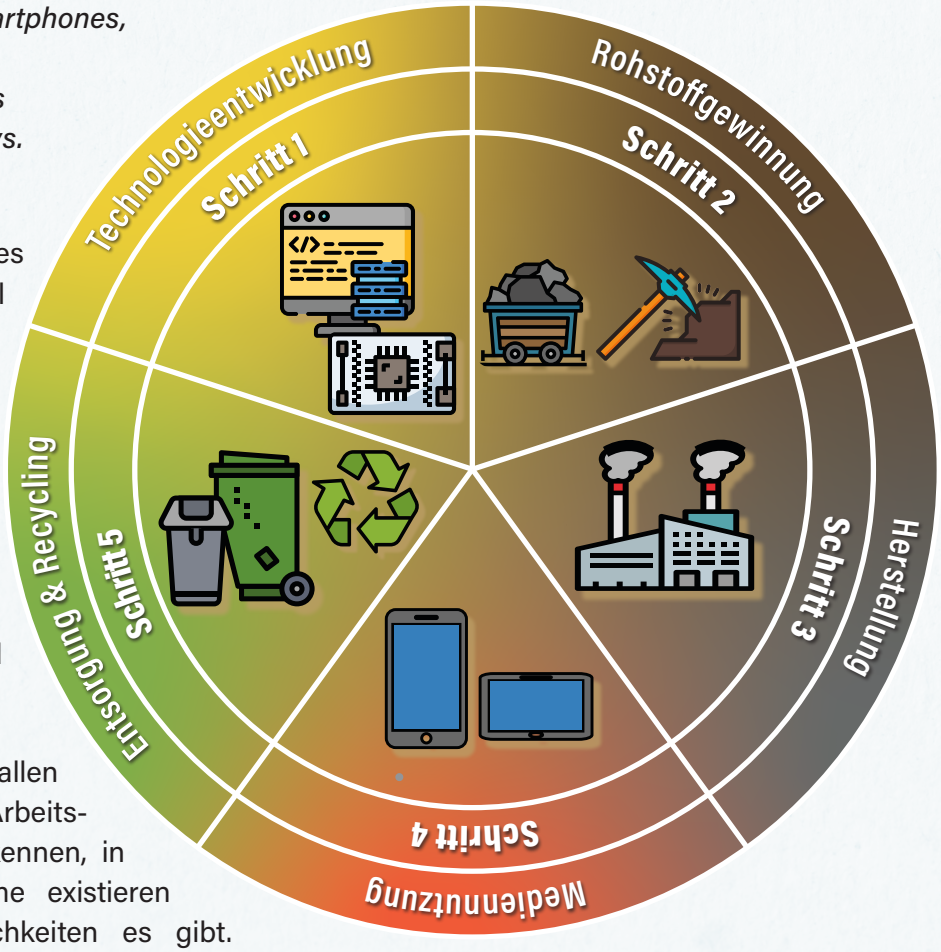
Der Lebenszyklus eines Smartphones



Hallo, mein Name ist Alex. Willkommen bei ÖHA! – einem Projekt der PH Wien, in dem es um Smartphones und Umweltschutz geht! Wenn du dich nun fragst: „Was hat denn mein Handy mit Umweltschutz zu tun?", lies bitte weiter.

Im Lebenszyklus eines Handys gibt es viele Stationen, die etwas mit dem Klima und der Umwelt zu tun haben. Damit du dir den **Lebenszyklus eines Smartphones** besser vorstellen kannst, ist er in diesem Heft in fünf Schritte unterteilt:

1. *die Entwicklung der Handytechnologie,*
2. *die Gewinnung von Rohstoffen,*
3. *die Herstellung des Smartphones,*
4. *die Nutzung,*
5. *die Entsorgung bzw. das Recycling deines Handys.*



ÖHA! steht für ***Ö***kologisches Medien***HA***ndeln und soll einen erstaunten Ausruf ausdrücken. Denn genau um solche Aha- oder „ÖHA!"-Erlebnisse geht es beim Projekt ÖHA! Es geht darum zu verstehen, wie die Entwicklung, Herstellung, Verwendung und Entsorgung deines Smartphones mit Klima und Umwelt zusammenhängen.

Du findest in diesem Heft zu allen fünf Schritten interessante Arbeitsblätter, die dir helfen zu erkennen, in welchen Bereichen Probleme existieren und welche Lösungsmöglichkeiten es gibt. Denn eines ist klar: Jeder und jede von uns kann etwas beitragen, um das Klima und unsere Umwelt zu schützen!

Außer mit den Arbeitsblättern kannst du auch mit der **ÖHA!-App** oder der **ÖHA!-Webseite** (oeha.phwien.ac.at) arbeiten. Die App ist im Play Store bzw. App Store gratis zum Download verfügbar. Auch dort findest du spannende Übungen. Beginne gleich mit zwei allgemeinen Aufgaben zum Einstieg. Viel Spaß!

Link zum App Store
https://t1p.de/oeha-app-apple

Link zum Google Play Store
https://t1p.de/oeha-app

Arbeitsblatt 0.1: Brainstorming zum Lebenszyklus eines Smartphones

BRAINSTORMING: *Sieh dir die 5 Schritte aus dem Lebenszyklus eines Smartphones auf der vorhergehenden Seite an. Was fällt dir spontan dazu ein?*

Technologieentwicklung

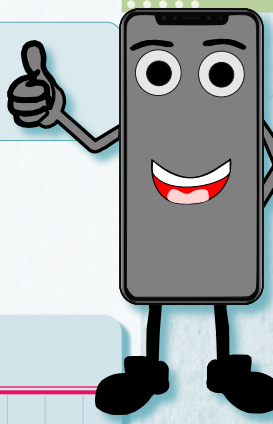
Rohstoffgewinnung

Herstellung

Mediennutzung

Entsorgung und Recycling

Arbeitsblatt 0.2: Diskussion zum Einstieg



Fülle zunächst die Tabelle für dich aus. Vergleiche deine Tabelle im Anschluss mit deinem Sitznachbarn/deiner Sitznachbarin.

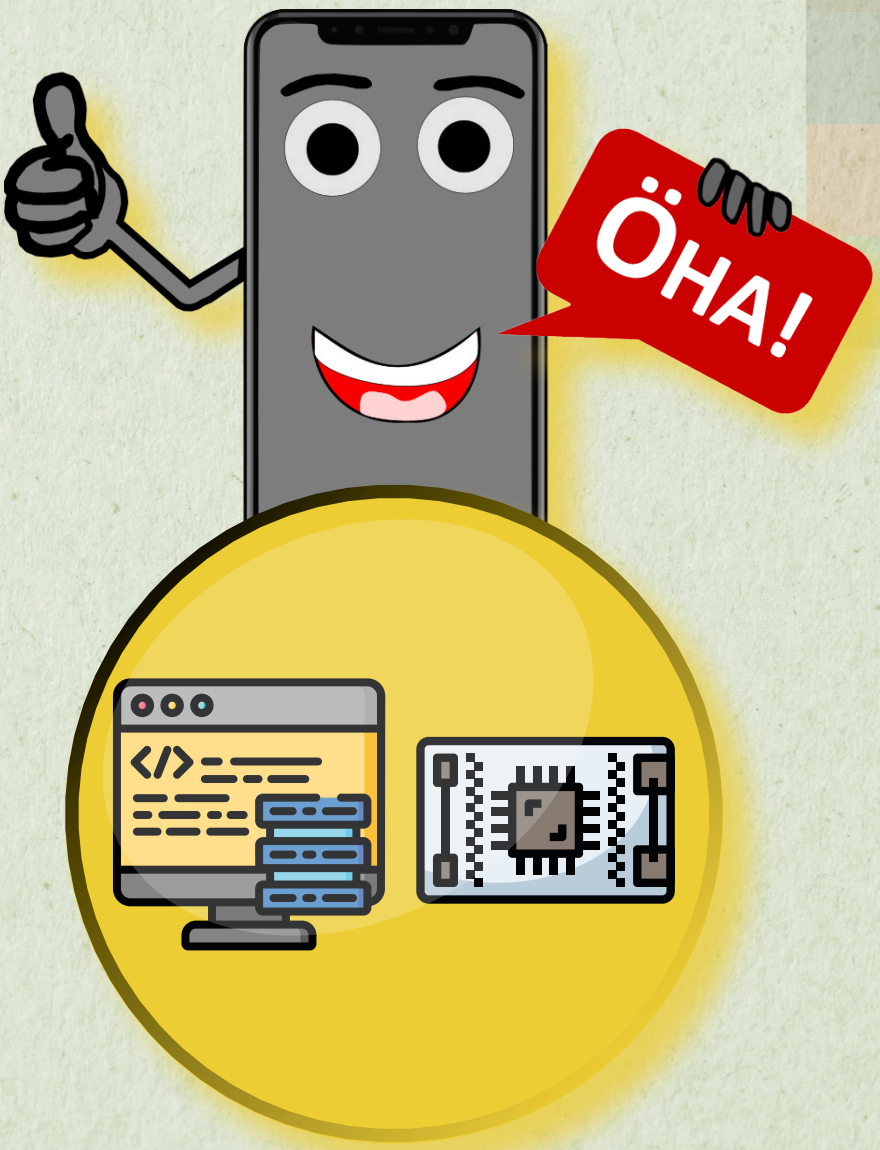
Wie viele digitale Geräte (Handy, Tablet, Computer) habt ihr zu Hause?
Wer in deiner Familie verwendet welches Gerät/welche Geräte und wofür?

Gerät	Wer?	Wofür?

Vergleiche dein Handy und dein Handyverhalten mit dem deines Elternteils/deiner Elternteile/deiner Großeltern. Was fällt dir auf?
Was passiert in deiner Familie mit digitalen Geräten, die nicht mehr verwendet werden? (Z. B.: Sie liegen zu Hause herum; Ö3 Wundertüte etc.)
Wie viele Handys hattest du schon? Wie oft wünschst du dir/bekommst du ein neues Smartphone? Funktioniert dein „altes" Gerät noch, wenn du ein neues bekommst?
Warum wünschst du dir ein neues Smartphone? Welche Gründe erzeugen bei dir den Wunsch nach einem neuen Gerät? (Werbung, Freunde etc.)
Weißt du, wo und wie ein Handy recycelt werden kann? Wenn ja, notiere, was du weißt.

Schritt 1

Technologieentwicklung



Einleitung

Dein Handy ist ein „Multifunktionsgerät". Du kannst es zum Telefonieren oder Chatten in sozialen Netzwerken nutzen, es dient als Fotoapparat, Wecker, Terminkalender, MP3-Player, Fernseher und Spielkonsole. Es ist interessant zu betrachten, wie sich Handys und die Telefonie überhaupt entwickelt haben und natürlich auch in welche Richtung es in Zukunft gehen wird, vor allem in Hinblick auf Umweltschutz.

Fragen zum Einstieg

? Wie hat man vor dem Handy telefoniert?

? Was weißt du über die Entwicklung des Handys und des Telefons?

? Kann ein Handy so produziert werden, dass es vollständig verrottet?

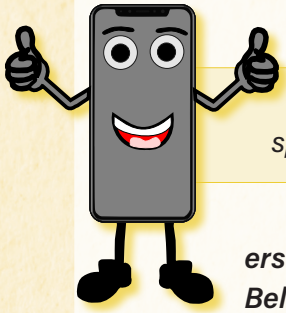
? Wie könnte das Handy der Zukunft aussehen?

? Wo könnten in einem Handy umweltfreundlichere Materialien verwendet werden?

! *In diesem Video beantworte ich einige interessante Fragen zum Thema* ***„Technologieentwicklung".***

https://t1p.de/oeha-23

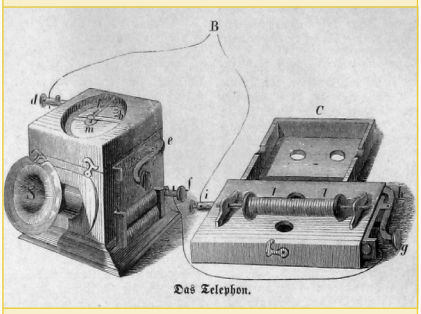
Arbeitsblatt 1.1a: Die Entwicklung der Telefonie



Hallo! Hier geht es darum, wie sich Telefone und Handys entwickelt haben – ein wirklich spannendes Thema! Sieh dir die Tabelle an. Kannst du die 12 Begriffe richtig zuordnen?

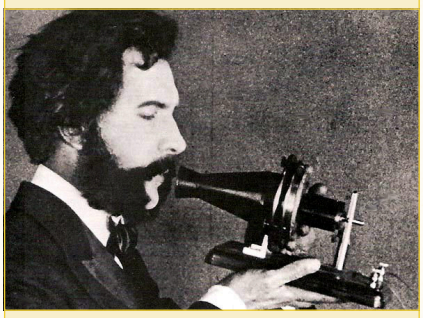
erstes Handy
Bells erstes Telefon
leistbare Mobiltelefone
Das Reis'sche „Telephon"
Tastentelefon
Wählscheibe
iPhone
Fernsprechtischapparat
Telefonvermittlung
Handy der Zukunft
Schnurlostelefon
Android

1861



1861: Am 26. Oktober stellte der deutsche Physiker Johann Philipp Reis sein „Telephon" erstmals vor. Er gilt als der Urgroßvater des Handys. Mit seinem Gerät konnte er Töne durch eine elektrische Leitung übertragen.

1876



1876: Alexander Graham Bell konstruierte erstmals ein Gerät, mit dem sich zwei Gesprächspartner*innen miteinander unterhalten konnten, und meldete es zum Patent an. Der Apparat wurde abwechselnd als Mikrofon und als Hörer benutzt.

Ende 19. /Anfang 20. Jahrhundert

https://de.wikipedia.org/wiki/Telefon#/media/Datei:Ericsson_Taxen_(2).jpg CC-BY-SA 3.0

Früher konnte man mit einem Telefon nicht einfach jemanden anrufen. Es gab aber eine Kurbel, an der man drehen konnte, um ein wenig Strom zu produzieren. So erreichte man die sogenannte „Vermittlung". Man sagte dann einem „Fräulein vom Amt" die Nummer, mit der man verbunden werden wollte. Meist waren die Telefonist*innen weiblich, denn die hohe Stimmlage war verständlicher als die der meisten Männer. Oft kam es damals aber zu langen Wartezeiten, Störungen in der Leitung und Pannen bei der Vermittlung.

1913

Vor über 100 Jahren wurde die Fingerlochscheibe oder Wählscheibe erfunden. Dank dieser Erfindung konnte man nun ohne Vermittlung jemanden direkt anrufen. Man musste nacheinander die Ziffern bis zum Anschlag drehen.
Bis ca. 1960 hatten aber nur wenige Haushalte einen Telefonanschluss. Viele gingen zum Telefonieren in eine Telefonzelle.

1961

Im Jahr 1961 kam der „Fernsprechtischapparat" auf den Markt und immer mehr Menschen konnten sich einen Telefonanschluss leisten. Die meisten Wählscheibentelefone waren grau, später kamen andere Farben dazu. Die Telefone wurden nicht gekauft, sondern von der Post gemietet. Sie waren durch ein Kabel mit der Telefonanschlussbuchse verbunden. Somit musste man dort telefonieren, wo der Apparat stand.

Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 1.1b: Die Entwicklung der Telefonie

L

Hier geht es weiter.

1970er-Jahre

https://de.wikipedia.org/wiki/Telefon#/media/Datei:Modernes_Telefon.jpg CC BY-SA 3.0

Mitte der 1970er-Jahre wurde die Wählscheibe durch elektronische Bauteile ersetzt. Für die Nummern wurden nun Tasten gedrückt. Die Tastentelefone setzten sich aber erst ab 1987 durch.

1980er-Jahre

https://de.wikipedia.org/wiki/Telefon#/media/Datei:Telefon_t-sinus-700.jpg CC BY-SA 3.0

Das erste schnurlose Telefon kam in den 80er-Jahren auf den Markt. Es war ein Festnetztelefon, das über Funk mit einer Basisstation in der Nähe verbunden war. So konnte man während des Telefonierens im Haus umhergehen oder auch in einem Zimmer verschwinden.

1983

https://de.wikipedia.org/wiki/Mobiltelefon#/media/Datei:DynaTAC8000X.jpg CC BY-SA 3.0

Das weltweit erste Handy war das Motorola DynaTAC. Es wog fast ein Kilo, hatte eine lange Antenne und sah aus wie ein dicker Knochen. Man konnte damit ca. 30 Minuten lang telefonieren. Das Aufladen dauerte rund 10 Stunden.
Das Handy kostete fast 4.000 US-Dollar. Das wären heute ca. 9.500 US-Dollar, was etwa 8.600 Euro entspricht. Leisten konnten sich das Handy damals nur sehr reiche Leute.

Ab den 1990er-Jahren *2007* *2008*

Mobiltelefone, die sich jeder leisten konnte, setzten sich erst in den 1990er-Jahren durch. Sie hatten Tasten zum Wählen und ein kleines Display. Im Jahr 1992 wurde die erste Kurzmitteilung des Short Message Service (SMS) verschickt. Internetfähig waren diese Handys nicht. Smartphone (dt.: „schlaues Telefon") nennt man ein Handy, das viele Funktionen eines Computers hat und mit dem man im Internet surfen kann. Die ersten Smartphones gab es bereits in den späten 1990er-Jahren, sie setzten sich aber erst seit der Einführung des iPhones im Jahr 2007 durch. Das erste Android-Handy kam 2008 auf den Markt. Ab 2011 wurde das Glasfasernetz ausgebaut und machte die Internetverbindung viel besser und schneller.

In der Zukunft

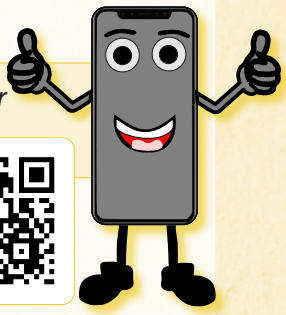
www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article160309250/Dieses-Armband-macht-die-Haut-zum-Touchscreen.html

Wie könnte das Smartphone der Zukunft aussehen? Flexibel und faltbar? Mit Hologrammtechnologie? Oder wird das Display vielleicht auf die Haut projiziert? (Das Armband im Bild oben z. B. macht die Haut zum Touchscreen.)
Besonders wichtig ist aber auch die Frage, wie Handys umweltfreundlicher gebaut werden können, nämlich so, dass sie gut repariert und recycelt werden können.

Arbeitsblatt 1.2: Video Pro-Holz

L

Ist es möglich ein Handy zu bauen, das vollständig verrottet?



Sieh dir das Video von proHolz an und beantworte die Fragen. Du kannst das Video über den Link https://t1p.de/oeha-6 oder den QR-Code öffnen.

Interview mit Maximilian Stralz von proHolz Steiermark (https://www.proholz-stmk.at) (2:34 min)

1 Gibt es ein Handy, das vollständig verrottet?

2 Kann in einem Handy alles aus Kunststoffen gemacht werden?

3 Wie kann Biokunststoff gemacht werden?

4 Was ist der Vorteil von Biokunststoff?

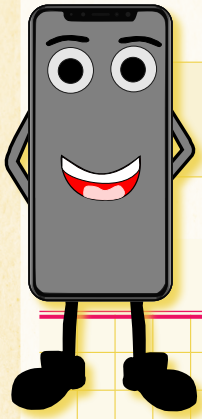
5 Was ist der Nachteil daran?

6 Wo kann Biokunststoff verrotten?

7 Ist es möglich ein nachhaltiges Handy zu bauen?

8 Was kannst du selber dazu beitragen dein Handy nachhaltiger zu machen?

Arbeitsblatt 1.3: Entwirf dein eigenes Handy der Zukunft!



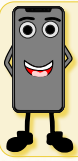
Wie stellst du dir das Handy der Zukunft vor? Male hier einen Entwurf und beschreibe dein Handy in 5 bis 10 Sätzen.

Arbeitsblatt 1.4: Ziele der UNO für nachhaltige Entwicklung (SDGs)

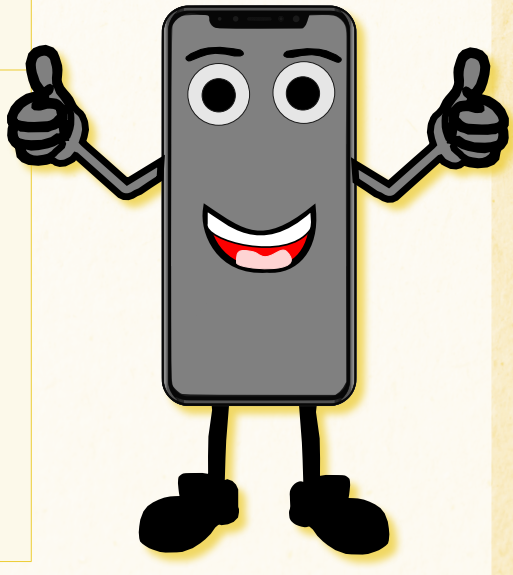
ZIELE FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

https://unric.org/de/17ziele/

Die sogenannte **Agenda 2030** der UNO beinhaltet 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung. Auf Englisch heißen diese Ziele „Sustainable Development Goals" oder SDGs. Diese Ziele sind ein Plan zur Förderung des weltweiten Friedens und zum Schutz unseres Planeten. Seit 2016 arbeiten viele Länder daran, diese gemeinsame Vision zu verwirklichen. Dabei ist es besonders wichtig, auch auf die schwächsten Länder zu schauen – denn nur wenn niemand zurückgelassen wird, können die 17 Ziele bis 2030 erreicht werden.



Sieh dir die Webseite https://t1p.de/oeha-111 an und finde heraus, was die 17 Ziele sind. Such dir 5 Ziele aus, die dir besonders wichtig vorkommen. Schreibe die Titel in die 5 Kästchen und male jeweils ein passendes Bild dazu.

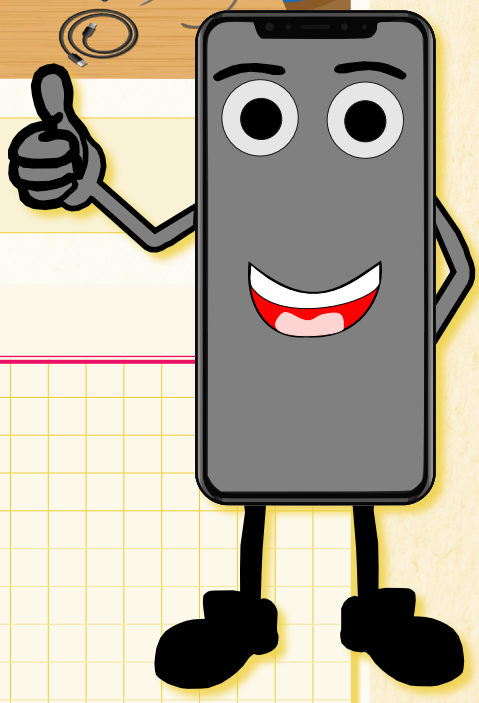


AR-Element – Die Geschichte der Telefonie

Erweiterte Realität oder AR erweckt Arbeitsblätter zum Leben:

1. Scanne zuerst den QR-Code mit deinem Handy oder Tablet.
2. Halte dann deine Kamera auf das Trigger-Bild unten.
3. Erlebe Augmented Reality (AR) und sieh dir an, wie sich Telefon und Handy entwickelt haben. Du wirst staunen!

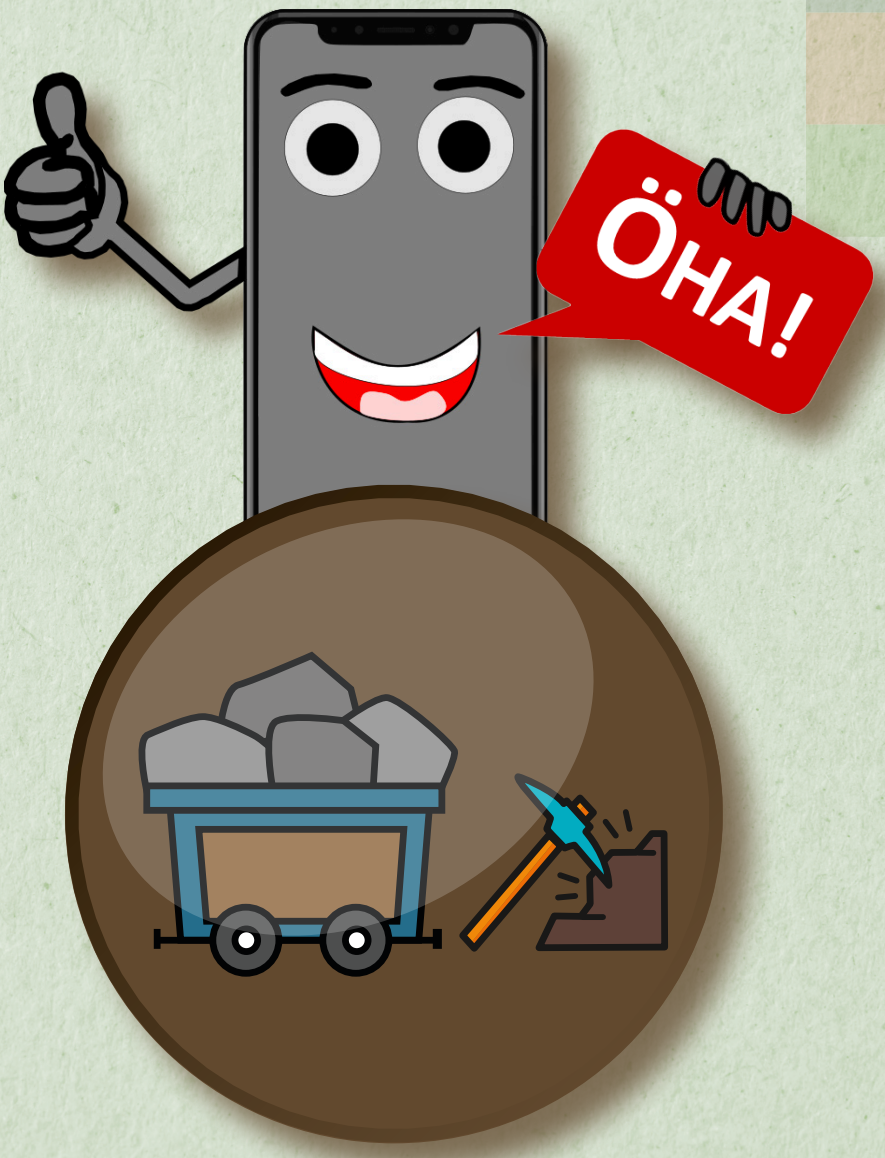
Wie hat man vor dem Handy telefoniert? Wie hat das erste Handy ausgesehen? Wie könnte das Handy der Zukunft aussehen? Finde es heraus!



Schreibe hier 3 Dinge auf, die du dir gemerkt hast!

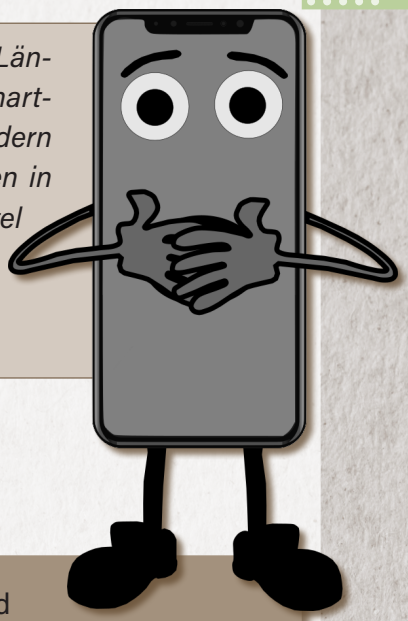
Schritt 2

Rohstoffgewinnung



Einleitung

Die Rohstoffe, die in einem Handy stecken, kommen aus vielen verschiedenen Ländern der Erde. Ohne sogenannte „Konfliktrohstoffe“ aus Afrika würde kein Smartphone funktionieren. Kobalt wird z. B. für den Akku verwendet und oft von Kindern unter gefährlichen Bedingungen abgebaut. Aber auch Gold und Silber stecken in einem Handy und müssen mühsam aus Erz gewonnen werden. In diesem Kapitel lernst du, wo die wertvollen Metalle herkommen und wie sie abgebaut werden. Das ist wichtig zu wissen, denn leider entstehen durch den Rohstoffabbau oft schwere Umweltschäden.



Fragen zum Einstieg

? Welche Materialien und Rohstoffe stecken in einem Handy?

? Welche davon sind besonders wertvoll?

? Wo kommen die besonders wertvollen Rohstoffe her?

? Wird Kinderarbeit für die Rohstoffgewinnung verwendet?

? Was macht die Rohstoffgewinnung mit dem Planeten Erde?

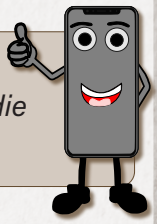
! *In diesem Video beantworte ich einige interessante Fragen zum Thema* ***„Rohstoffgewinnung“.***

https://t1p.de/oeha-24

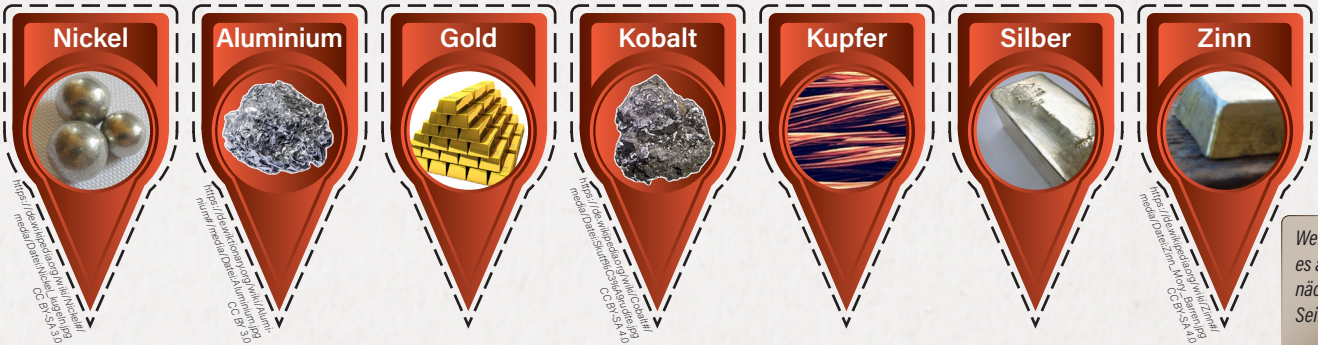
Arbeitsblatt 2.1a: Woher kommen die Metalle eines Smartphones?

Um ein Handy herstellen zu können, benötigt es eine große Anzahl an unterschiedlichen Metallen und anderen Rohstoffen aus der ganzen Welt. Viele davon werden unter problematischen Umständen gewonnen und werden daher „Konfliktrohstoffe“ genannt. Kobalt, das z. B. für den Akku verwendet wird, wird im Kongo von Kindern unter meist gefährlichen Bedingungen abgebaut. Für den Abbau von Gold und Silber müssen hochgiftige Substanzen verwendet werden. Und auch bei der Gewinnung von Zinn, das zum Löten gebraucht wird, entstehen schwere Umweltschäden. Aber wo genau befinden sich all diese Länder?

Sieh dir die Tabelle auf der nächsten Seite an. Suche die 7 Länder (Kongo, Australien, Indonesien, China, Mexiko, Südafrika und Chile) auf der Weltkarte und zeichne sie ein. Ordne dann die Rohstoffe zu. Schneide sie aus und klebe sie an die richtige Stelle.

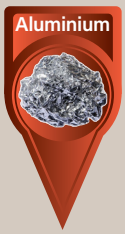


Zeichne die Länder auf der Karte ein und ordne die Rohstoffe richtig zu:
Kongo, Australien, Indonesien, China, Mexiko, Südafrika, Chile.

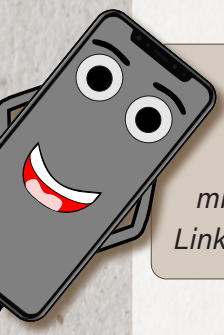


Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 2.1b: Woher kommen die Metalle eines Smartphones?

Metall	*Land*	*Bild*	*Text*
Kobalt	***Kongo***		***Kobalt*** kommt vor allem aus der Demokratischen Republik Kongo und wird für Akkus verwendet. Leider wird dieser Rohstoff immer knapper. In einem Akku stecken ca. 6,3 Gramm Kobalt. Kobalt kommt außerdem auch aus Sambia, China, Kanada, Marokko, Kuba, Russland, Australien und den USA.
Aluminium	***Australien***		***Aluminium*** ist ein wichtiger Baustoff und kommt z. B. in Australien vor. In Handys verwendet man Aluminium z. B. zur Abschirmung der Elektronik vor elektromagnetischen Strahlen. Es kommt außerdem auch aus Jamaika, China, Russland und Kanada.
Nickel	***Indonesien***		***Nickel*** kommt z. B. aus Indonesien. Es wird in einem Handy für elektrische Verbindungen und sogenannte Kondensatoren verwendet. Das sind Bauelemente zum Speichern elektrischer Ladungen. Nickel kommt außerdem auf den Philippinen, in Russland, Kanada und Australien vor.
Zinn	***China***		Das bedeutendste Land, das ***Zinn*** abbaut, ist China. In elektronischen Geräten wird Zinn zum Löten verwendet, wo es einzelne Bauteile mit der Kupferschicht der Platine verbindet. Zinn kommt auch in Indonesien, Myanmar und Peru vor.
Silber	***Mexiko***		***Silber*** kommt z. B. aus Mexiko und wird für die Tastaturmatte und die Leiterplatine eines Handys verwendet. In einem Smartphone stecken ca. 306 Milligramm Silber. Dieses Metall kommt auch in Peru, China und Australien vor.
Gold	***Südafrika***		Ja, wirklich – in einem Handy steckt echtes ***Gold!*** Es wird z. B. in Südafrika abgebaut und für die Kontakte der SIM-Karte und am Akku verwendet. Gold kommt auch in China, Australien und den USA vor. In einem Smartphone steckt aber sehr wenig Gold, nur ca. 30 Milligramm (= 0,03 Gramm).
Kupfer	***Chile***		***Kupfer*** kommt z. B. aus Chile. Es ist ein sehr wichtiges Metall für Drähte und Leiterplatinen. Kupfer wird auch in China und den USA abgebaut.

Arbeitsblatt 2.2: Actionbound-Quiz zu Rohstoffen



In diesem Quiz lernst du, welche wertvollen Stoffe in Smartphones stecken und wie wichtig es ist, diese Stoffe zu recyceln. Findet man echtes Gold in einem Handy? Was sind die sogenannten 3 TGs? Teste dein Wissen! Das Quiz kannst du mit dem Computer, Tablet oder mit deinem Smartphone lösen. Du kannst über den Link https://t1p.de/oeha-7 oder den QR-Code einsteigen. Viel Spaß!

Laut Actionbound (https://action-bound.com) ist ein „Bound" eine interaktive Handy-Rallye. Mit der Actionbound-App kannst du spannende und lehrreiche Bounds spielen. Das Prinzip ist ähnlich wie bei einer Schnitzeljagd oder bei Geocaching. Probiere es gleich mal aus.

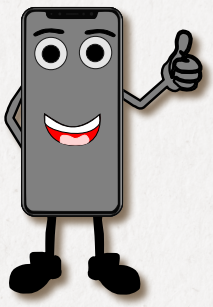


Foto: Petra Szucsich

Beantworte folgende Fragen:

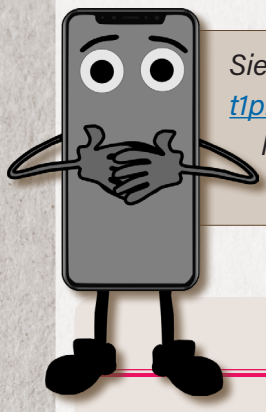
1 Was macht Smartphones so smart?

2 Findet man echtes Gold in einem Handy?

3 Was sind die sogenannten 3 TGs?

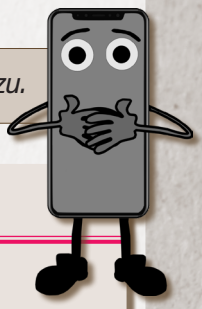
4 Wie werden Mineralien in Smartphones oft auch genannt und warum?

Arbeitsblatt 2.3a: Innerer Monolog einer Minenarbeiterin/ eines Minenarbeiters



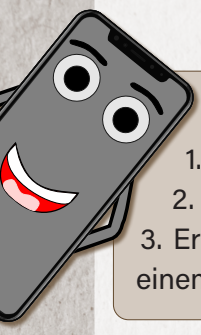
Sieh dir die Fotos zum Rohstoffabbau von Metallen in Afrika an (https://t1p.de/oeha-25). Wähle dann eine Person aus und schreibe einen inneren Monolog (= einen Text, der Einblicke in die Gedanken und die Gefühlswelt dieser Person gewährt). Was könnte er/sie sich gerade denken?

Arbeitsblatt 2.3b: Innerer Monolog einer Minenarbeiterin/ eines Minenarbeiters



Recherchiere im Internet zum Rohstoffabbau in Afrika. Sammle hier deine Infos und Gedanken dazu.

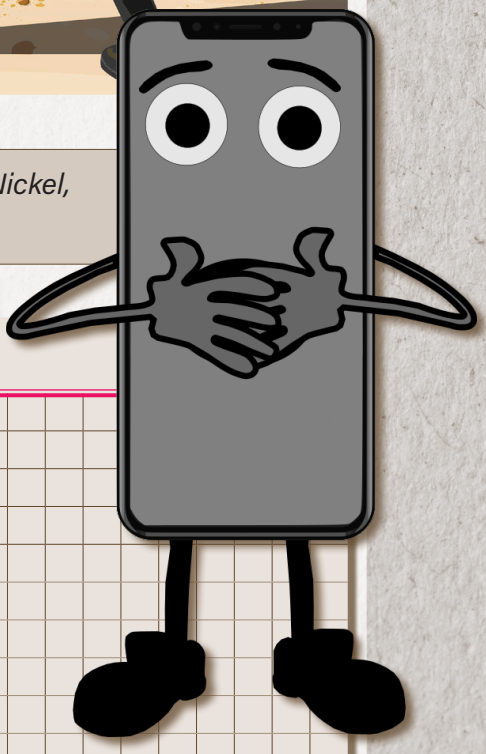
AR-Element – Die Rohstoffe im Handy



Erweiterte Realität oder AR erweckt Arbeitsblätter zum Leben:

1. Scanne zuerst den QR-Code mit deinem Handy oder Tablet.
2. Halte dann deine Kamera auf das Trigger-Bild unten.
3. Erlebe Augmented Reality (AR) und sieh dir an, welche wertvollen Rohstoffe in einem Handy vorkommen!

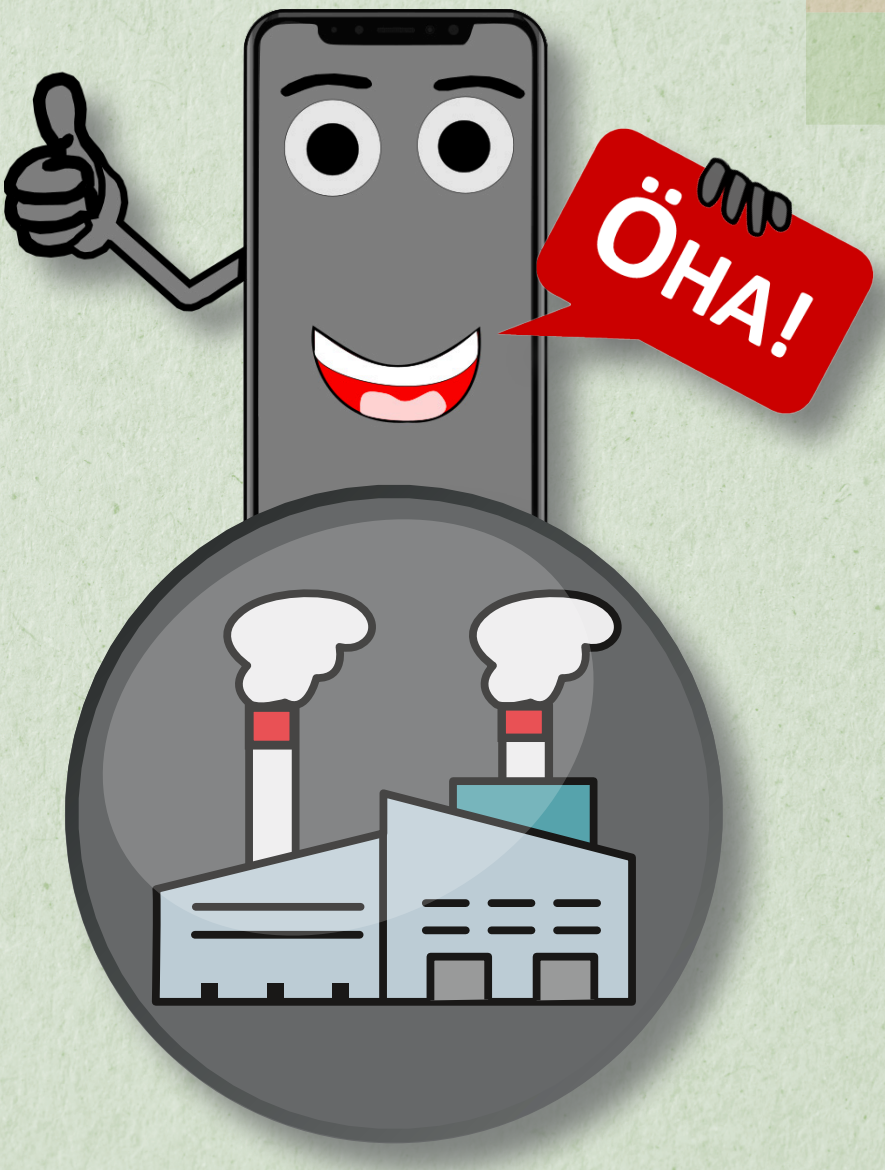
Sieh dir auf der Weltkarte an, wo wichtige Rohstoffe im Handy, wie Kobalt, Nickel, Gold oder Silber, herkommen.



Schreibe hier 3 Dinge auf, die du dir gemerkt hast!

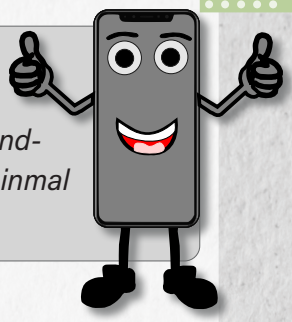
Schritt 3

Herstellung



Einleitung

Beinahe jede Person besitzt ein Smartphone. Aber wie viel Arbeit und Schweiß stecken eigentlich in der Herstellung eines Handys? In diesem Kapitel erfährst du, wie Smartphones hergestellt werden und welch lange Transportwege die einzelnen Handybestandteile zurücklegen müssen. Du wirst sehen, dass die Teile deines Handys mindestens einmal um die ganze Welt gereist sind!



Fragen zum Einstieg

? Woher kommen die einzelnen Teile eines Handys?

? Wo wird ein Smartphone zusammengebaut?

? Wie sieht es in einer Handyfabrik aus?

? Welche Transportwege legen die Bestandteile zurück?

! *In diesem Video beantworte ich einige interessante Fragen zum Thema* ***„Herstellung“.***

https://t1p.de/oeha-26

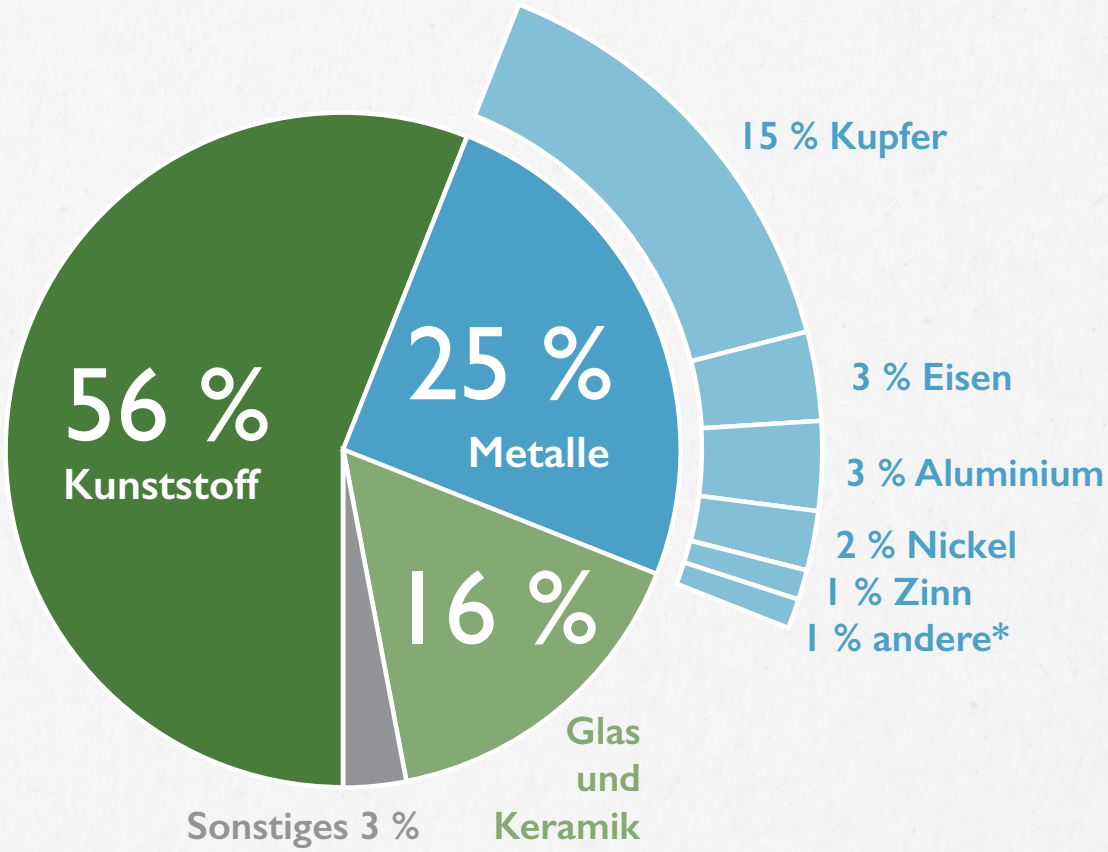
Arbeitsblatt 3.1: Bestandteile eines Smartphones

Weißt du eigentlich, dass sehr seltene Rohstoffe in deinem Smartphone stecken? Man braucht sie für die Kontakte und Kabel, für die leuchtenden Farben deines Bildschirms und für den Touchscreen, der durch Berührung deiner Finger zu steuern ist. Das alles funktioniert nur dank wertvoller Metalle und Seltener Erden!

Rund 60 verschiedene Rohstoffe werden benötigt, um ein Mobiltelefon herzustellen. In einem Smartphone stecken viele Einzelteile wie das Display, die Leiterplatine, der Akku, das Mikrofon und der Lautsprecher. Vieles davon besteht aus **Plastik (56 %), Glas und Keramik (16 %)**.

25 % eines Smartphones bestehen aus Metallen. Davon sind in etwa 15 % Kupfer, 3 % Eisen, 3 % Aluminium, 2 % Nickel, 1 % Zinn und 1 % diverse Metalle wie z. B. Gold, Silber oder Platin.

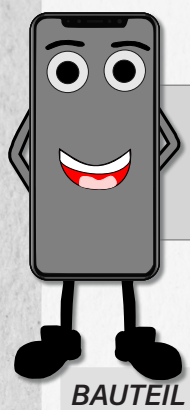
Sieben davon (Kobalt, Gallium, Indium, Niob, Wolfram, Metalle der Platingruppe und leichte Seltene Erden) sind Stoffe, die 2014 von der EU-Kommission als sogenannte **kritische Rohstoffe** eingestuft wurden. Das heißt, sie werden weltweit immer seltener und die Suche danach sowie der Abbau werden immer komplizierter und gefährlicher.



* 1 % andere, z. B.:
- Gold, Silber, Platin und Palladium
- weitere seltene Metalle, z. B.: Kobalt, Gallium, Indium und Wolfram
- Seltene Erden, z. B.: Neodym

Adaptiert nach https://www.informationszentrum-mobilfunk.de/umwelt/mobilfunkendgeraete/herstellung (24.03.2020)

Arbeitsblatt 3.2a: Handyteile richtig zuordnen



Sieh dir in der Tabelle an, aus welchen Metallen die einzelnen Bauteile gemacht sind und wofür man sie verwendet. Ordne dann die Bauteile auf der nächsten Seite den richtigen Bildern zu. (Kontakte und SIM-Karte sind 2 extra Bilder.)

BAUTEIL	*Zusatzinfo*
HÜLLE	Kunststoff (Plastik) wird für die Außenhülle eines Smartphones verwendet, da er leicht und fest ist. Kunststoff wird aus Erdöl hergestellt, das leider immer knapper wird.
KONTAKTE SIM-KARTE	Die Kontakte – z. B. der SIM-Karte oder am Akku – sind vergoldet. Insgesamt befinden sich in einem Handy ungefähr 30 Milligramm Gold. Die Gewinnung von Gold ist sehr aufwändig. Um 5 Gramm Gold zu gewinnen, muss 1 Tonne Erz geschürft werden.
LEUCHTDIODE (LED)	Für das Licht im Handy ist das Metall Gallium zuständig. In Leuchtdioden, kurz LEDs, sorgt es für die Hintergrundbeleuchtung des Displays und den Blitz der Kamera. Dieses Metall ist sehr selten und kommt nur in wenigen Ländern der Erde vor.
LAUTSPRECHER	Für kleine Lautsprecher sind sogenannte „Seltene Erden" wichtig. Sie sind auch in Kopfhörern und Sensoren zu finden. Über 90 Prozent der Seltenen Erden stammen aus China.
LEITERPLATINE	Das Metall Palladium wird im Handy für Kontakte verwendet. Die Kontaktflächen zwischen den einzelnen Bauteilen müssen besonders robust sein. Genau wie bei Gold ist die Gewinnung von Palladium sehr aufwändig.
DISPLAY	Ein Handydisplay braucht das Metall Indium, um gut leuchtende Farben zeigen zu können. Auch beim Flachbildschirm und in Solarzellen ist dieses Metall sehr wichtig. Indium ist fast so selten wie Silber.
LÖTSTELLEN	Zinn wird benötigt, um die vielen kleinen Bauteile mit der Leiterplatine zu verlöten.
AKKU	Lithium und Kobalt sorgen dafür, dass das Smartphone Strom bekommt. Beim Recycling kann z. B. Kobalt zurückgewonnen und für neue Akkus genutzt werden. Das ist sehr wichtig!
SCHRAUBEN	Eisenschrauben halten das Handy zusammen.
ABSCHIRMBLECH	Das Abschirmblech besteht aus Aluminium und schirmt das Handy vor störenden Funkstrahlen der Antenne ab. Aluminium wird aus dem Mineral Bauxit gewonnen.
KONDENSATOREN	Kondensatoren sind Spannungsspeicher und werden z. B. aus dem Metall Tantal gemacht. Tantal wird aus Coltan hergestellt, das oft auch als „Konfliktmineral" oder „Blutmineral" bezeichnet wird, da es unter sehr schlechten Bedingungen abgebaut wird und aufgrund dessen sogar Kriege geführt werden.
FLACHKABEL UND DRÄHTE	Kupfer kann besonders gut Strom leiten und wird daher in allen Kabeln und Drähten verwendet.

Arbeitsblatt 3.2b: Handyteile richtig zuordnen

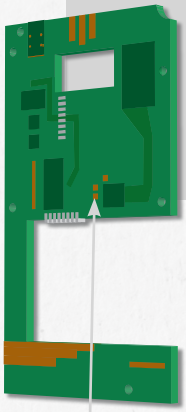
L

Gold

Gallium

Kunststoff (Plastik)
Keramik

Platin
Palladium
Kupfer
Silber
Gold
Tantal
usw.

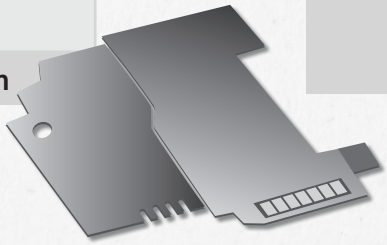


Indium

Zinn

Tantal (aus Coltan)

Aluminium



Seltene Erden
Gallium
Wolfram

Eisen

Gold

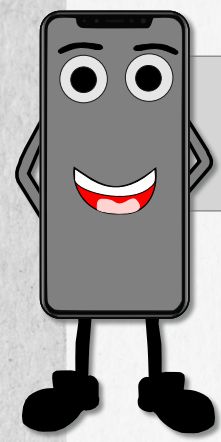
Kupfer

Kobalt
Coltan
Lithium

Adaptiert nach http://projekte.meine-verbraucherzentrale.de/DE-BY/rohstofftool (12.12.2020)

Arbeitsblatt 3.3a: Wie und wo werden Handys hergestellt?

L



Sieh dir die Weltkarte auf der nächsten Seite genau an. Dann versuche die einzelnen Schritte der Tabelle in die richtige Reihenfolge zu bringen und die Titel richtig zuzuordnen. Setze dazu die Nummern in der Tabelle an der richtigen Stelle ein.

4 - Einzelkomponenten

6 - Verkauf & Nutzung

3 - Aufbereitung

5 - Handyfabrik

1 - Technologieentwicklung

2 - Rohstoffgewinnung

7 - Entsorgung

Schritt	*Land*	*Erklärungstext*
	Philippinen, China	Manche Metalle müssen erst aufbereitet werden, bevor man sie weiterverarbeiten kann. Gold wird aus Golderz gewonnen, Aluminium aus dem Mineral Bauxit. Die Aufbereitung passiert oft wieder in einem anderen Land, z. B. Kupfer auf den Philippinen, Coltan wird in China zu Tantal aufbereitet.
	USA, Südkorea, China	Die Entwicklung der Handytechnologie findet in den Smartphone-Firmen statt, also z. B. bei Apple, Samsung oder Huawei. Die Markenfirmen geben den Handyfabriken den Auftrag die Handys herzustellen. Davor sind aber noch viele Schritte notwendig.
	China, Indien, Afrika	Handys sollten zur richtigen Entsorgung entweder zurück in den Handyshop oder zu einer Sammelstelle gebracht werden. In Österreich wird das Recycling zu fast 100 % thermisch ausgewertet, d. h.: Handys werden „verheizt“ und die diversen Rohstoffe herausgeschmolzen. Sie können aber auch „refurbed“ (dt.: „renoviert“) und an andere Leute weitergegeben werden – dafür gibt es zum Glück immer mehr Möglichkeiten. Leider werden alte Mobiltelefone als „Elektroschrott“ oft illegal z. B. nach China, Indien oder Afrika transportiert und dort nicht richtig entsorgt.
	Kongo, China, Bolivien, Peru, Indien, Südafrika etc.	In Handys stecken wertvolle Rohstoffe. Diese müssen in unterschiedlichen Ländern oft unter sehr schwierigen Bedingungen abgebaut werden.
	Länder weltweit (v. a. USA, Europa, Asien)	Die Markenfirmen verkaufen die Smartphones an Händler*innen auf der ganzen Welt. Von den Händler*innen kommen die Handys dann zu uns, den sogenannten Endkund*innen.
	China	Danach werden die Rohstoffe und Metalle zu Einzelkomponenten verarbeitet, z. B. zu Kupferkabeln in China. Kondensatoren werden z. B. in Tschechien oder Deutschland aus Tantal gefertigt.
	China, Indien	In einer Handyfabrik werden die einzelnen Komponenten schließlich zu einem funktionierenden Smartphone zusammengebaut. Viele Handyfabriken befinden sich in China oder Indien. Nach einer genauen Qualitätskontrolle werden die Handys an die Auftraggeber, die Markenfirmen, versandt.

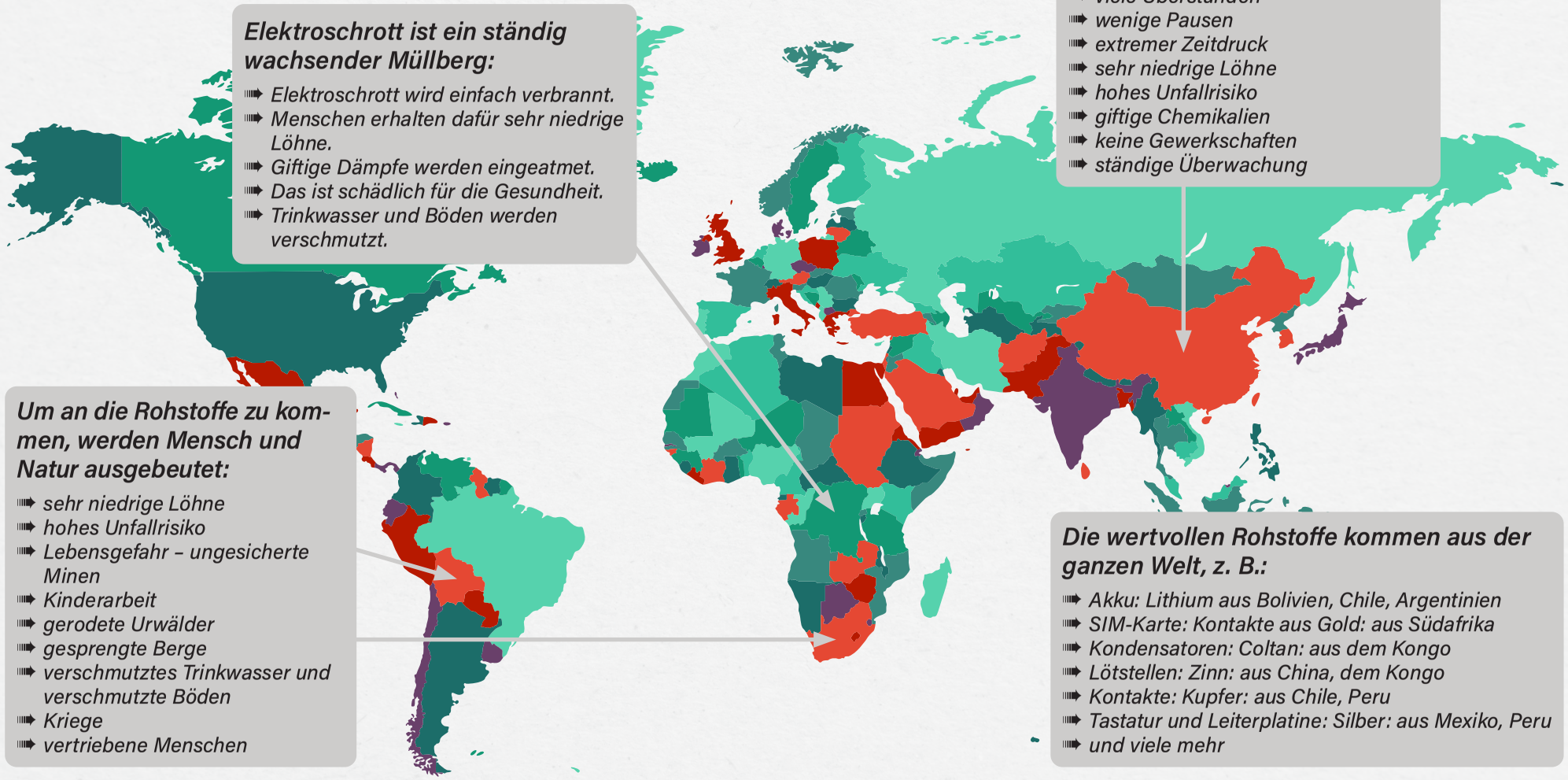
Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 3.3b: Wie und wo werden Handys hergestellt?

Für den Betrieb von Handyfabriken und den Transport der einzelnen Bestandteile um die ganze Welt wird viel Energie benötigt.

Warum ist das so?

- *Der Transport setzt CO_2 frei.*
- *CO_2 schädigt das Klima.*
- *Jedes Jahr werden mehr Handys verkauft.*
- *Rund 83 % der Österreicher*innen über 15 Jahren haben ein Smartphone.*
- *Die durchschnittliche Handynutzung beträgt 18 bis 24 Monate.*



Elektroschrott ist ein ständig wachsender Müllberg:

- *Elektroschrott wird einfach verbrannt.*
- *Menschen erhalten dafür sehr niedrige Löhne.*
- *Giftige Dämpfe werden eingeatmet.*
- *Das ist schädlich für die Gesundheit.*
- *Trinkwasser und Böden werden verschmutzt.*

In einer Handyfabrik herrschen oft sehr schlechte Arbeitsbedingungen:

- *Arbeitszeiten: ca. 80 Stunden/Woche*
- *keine Wochenenden bzw. freien Tage*
- *viele Überstunden*
- *wenige Pausen*
- *extremer Zeitdruck*
- *sehr niedrige Löhne*
- *hohes Unfallrisiko*
- *giftige Chemikalien*
- *keine Gewerkschaften*
- *ständige Überwachung*

Um an die Rohstoffe zu kommen, werden Mensch und Natur ausgebeutet:

- *sehr niedrige Löhne*
- *hohes Unfallrisiko*
- *Lebensgefahr – ungesicherte Minen*
- *Kinderarbeit*
- *gerodete Urwälder*
- *gesprengte Berge*
- *verschmutztes Trinkwasser und verschmutzte Böden*
- *Kriege*
- *vertriebene Menschen*

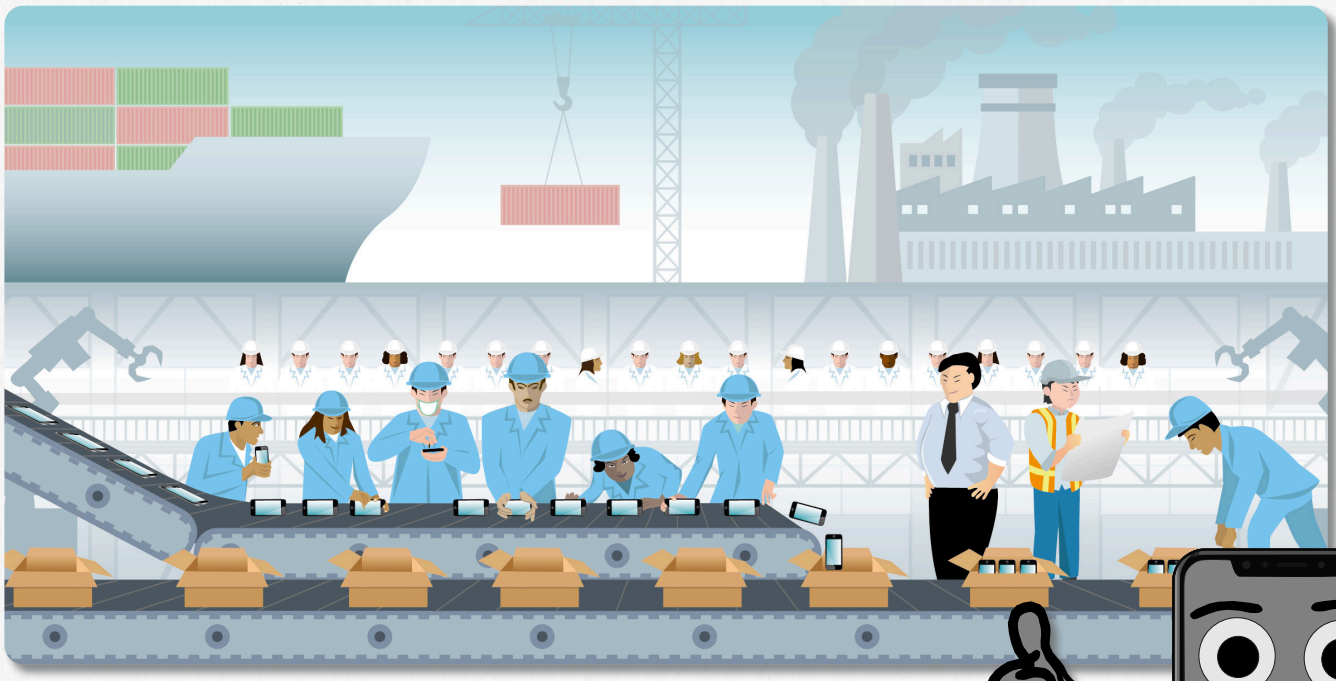
Die wertvollen Rohstoffe kommen aus der ganzen Welt, z. B.:

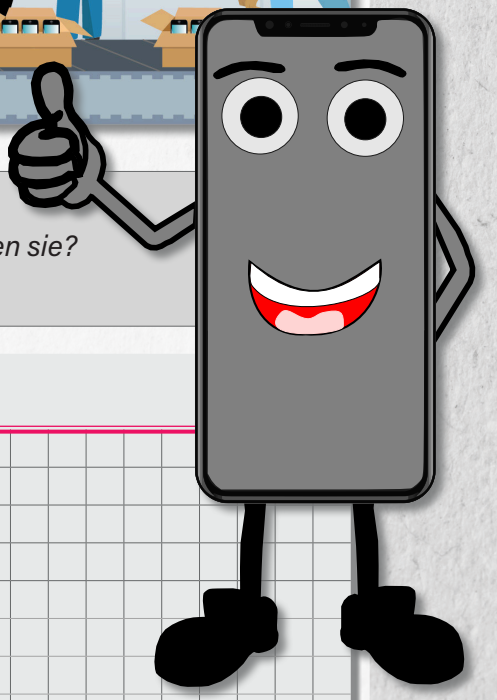
- *Akku: Lithium aus Bolivien, Chile, Argentinien*
- *SIM-Karte: Kontakte aus Gold: aus Südafrika*
- *Kondensatoren: Coltan: aus dem Kongo*
- *Lötstellen: Zinn: aus China, dem Kongo*
- *Kontakte: Kupfer: aus Chile, Peru*
- *Tastatur und Leiterplatine: Silber: aus Mexiko, Peru*
- *und viele mehr*

AR-Element – Bestandteile eines Handys

Erweiterte Realität oder AR erweckt Arbeitsblätter zum Leben:

1. Scanne zuerst den QR-Code mit deinem Handy oder Tablet.
2. Halte dann deine Kamera auf das Trigger-Bild unten.
3. Erlebe Augmented Reality (AR) und finde heraus, aus welchen Bestandteilen dein Handy besteht. Du wirst staunen, wie viele Teile das sind!





In einem Smartphone stecken viele Einzelteile wie das Display, die Leiterplatine, der Akku, das Mikrofon, der Lautsprecher usw. Doch woraus bestehen sie? Finde es heraus!

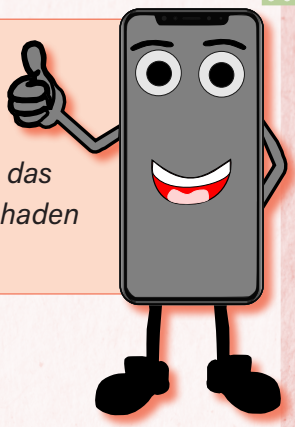
Schreibe hier 3 Dinge auf, die du dir gemerkt hast!

Schritt 4

Mediennutzung

Einleitung

Du wirst dir wahrscheinlich ein Leben ohne Handy kaum vorstellen können. Eine Studie zeigt, dass 93 % aller Jugendlichen in Österreich ein Smartphone besitzen. Jede/r Zweite nutzt täglich Musik-Streamingdienste und 73 % der Familien nutzen einen Video-Streamingdienst wie Netflix oder Prime. Bei Jugendlichen ist Youtube das beliebteste Internetangebot. Doch mit der zunehmenden Nutzung des Internets schaden wir auch unserem Klima. Warum das so ist, erfährst du in diesem Kapitel.



Fragen zum Einstieg

? Wann und wofür benutzt du dein Smartphone?

? Wann hast du dein erstes Handy bekommen?

? Wie oft und warum kaufst du dir ein neues Handy?

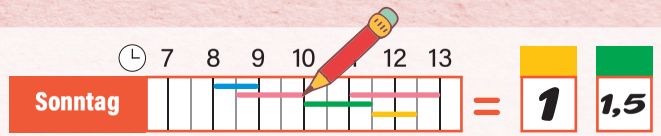
? Was hat Mediennutzung mit dem Treibhausgas CO_2 zu tun?

! *In diesem Video beantworte ich einige interessante Fragen zum Thema* ***„Mediennutzung“.***

https://t1p.de/oeha-27

Arbeitsblatt 4.1: Mein Medientagebuch

Führe eine Woche lang ein Medientagebuch, in dem du genau aufschreibst, welches Gerät du wann und wie lange verwendet hast. Verwende diese Vorlage oder entwirf dein eigenes Design.

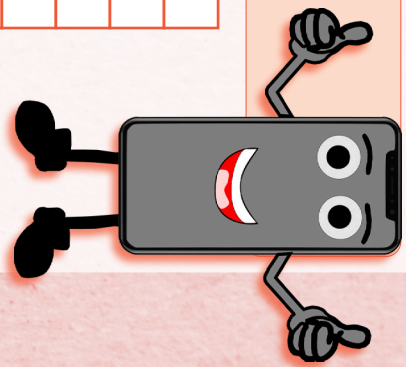


	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	=
Montag		
Dienstag		
Mittwoch		
Donnerstag		
Freitag		
Samstag		
Sonntag		

HINWEIS: Du kannst dir direkt am Handy deine Bildschirmzeit und die verschiedenen Apps, die du z. B. in einer Woche verwendet hast, anzeigen lassen.

Bei Android-Telefonen findest du diese Funktion unter Einstellungen als „Digital Balance“ oder „Digital Wellbeing“, in iOS musst du dazu in den Einstellungen die „Bildschirmzeit“ aktivieren.

Smartphone/Kommunikation	Internet/Computer/Tablet	Spielkonsole	
Kino/Fernsehen/Video	Radio/Podcast/Musik	Buch/eBook	Zeitung/Zeitschrift/Comic



Arbeitsblatt 4.2: Cloud-Server und Rechenzentren

L

Beim ***Streamen eines Films*** am Smartphone, Tablet, PC oder Fernseher werden Daten um die ganze Welt geschickt. Das Video ist nämlich nicht auf deinem Gerät, sondern auf einem sogenannten ***„Cloud-Server“*** gespeichert.

Was ist eine Cloud?

„Cloud“ ist das englische Wort für ***Wolke***. Damit ist gemeint, dass du auf fremde Rechner zugreifen und dort auch Daten speichern kannst.
Viele Leute speichern ihre persönlichen Daten, z. B. auch Fotos, auf Cloud-Servern. Eine wichtige Frage dabei ist, ob in einer Cloud die Daten auch wirklich gut genug geschützt sind.

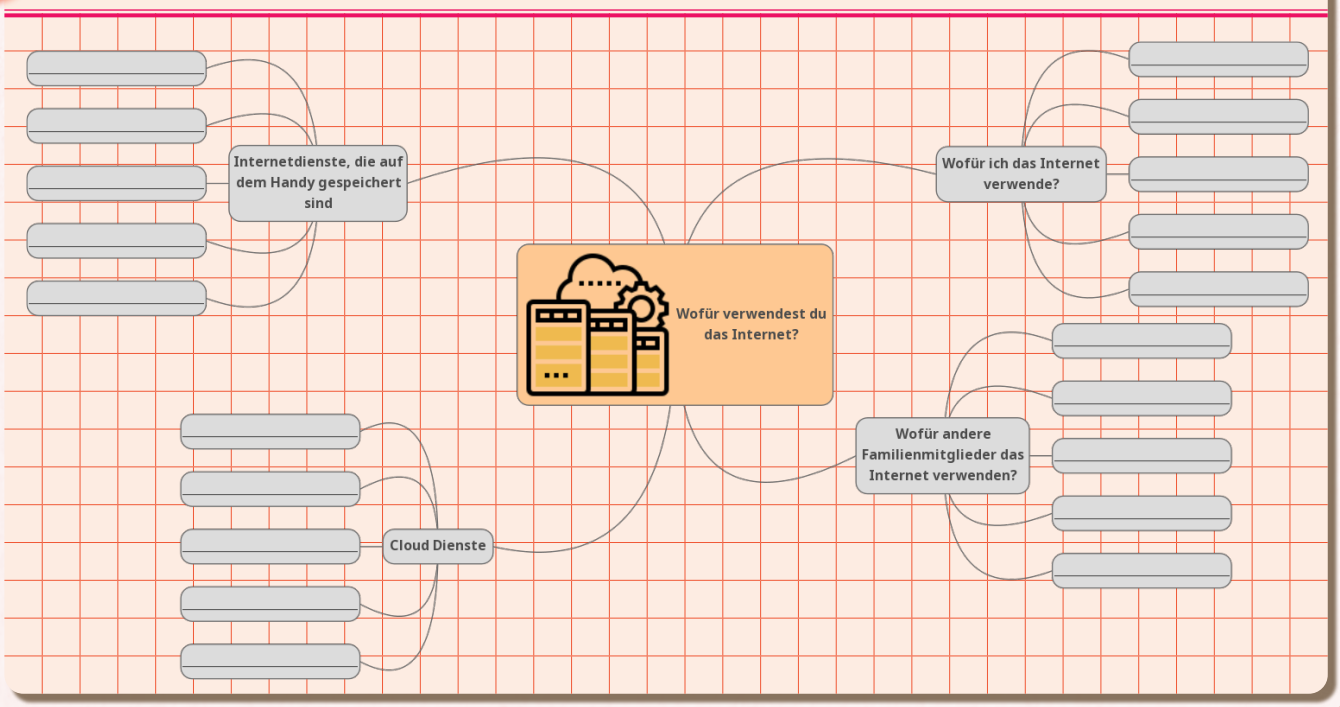
Was ist ein Rechenzentrum?

Viele Videos und Daten sind auf „Cloud-Servern“ in „Serverfarmen“ (das ist eine Gruppe von gleichartigen vernetzten Servern) bereitgestellt. Diese stehen in riesigen „Rechenzentren“ auf der ganzen Welt. Wie gut ein Rechenzentrum gesichert sein muss, siehst du in diesem Video:

https://t1p.de/oeha-8 *(2:19 min, 08.11.2020)*

Ein Rechenzentrum ist riesig und muss ständig gekühlt werden, damit die Server nicht überhitzen. Die Klimaanlagen brauchen leider viel Strom und produzieren damit einen enormen CO_2-Ausstoß (= Ausstoß von Treibhausgasen), der unserem Klima schadet.

Wofür verwendest du das Internet? Wofür verwenden es deine Eltern oder andere Familienmitglieder? Was denkst du? Welche Dienste davon sind nicht direkt auf deinem Gerät gespeichert, sondern über Cloud-Server und Rechenzentren verfügbar? Zeichne eine Mindmap!

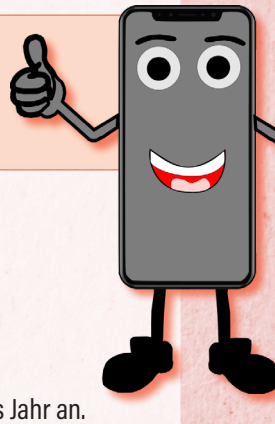


Arbeitsblatt 4.3: Wie funktioniert Video-Streaming?

L

Über verschiedene „Video-on-Demand"-Dienste (Video-on-Demand = Video nach Bedarf) wie Netflix und Amazon Prime kannst du Filme und Serien anschauen, wann immer du möchtest, also „nach Bedarf". Diese Videos sind nicht auf deinem Handy oder Fernseher abgespeichert, sondern übers Internet abrufbar. Das bedeutet aber auch, dass rund um die Uhr Millionen Computer laufen und Daten hin- und hergeschickt werden müssen, damit jeder und jede die Serie, die er oder sie gerade sehen möchte, auch jederzeit ansehen kann.
Streamingdienste sind die größten Stromfresser im Internet, denn bei fast 80 % des weltweiten Datentransfers handelt es sich um Online-Videos. Durch die Coronapandemie ist der Bedarf leider noch weiter gestiegen.

Wie funktioniert nun Video-Streaming genau?
Und warum schaden wir damit auch unserem Klima?
Sieh dir die Tabelle an und ordne die Überschriften richtig zu.



1 Klimaanlagen laufen rund um die Uhr.

2 Das Internet produziert Treibhausgase.

3 Daten sind in Rechenzentren gespeichert.

4 Wie kommt das Video dann zu dir aufs Handy?

5 Auf erneuerbare Energien setzen!

6 Jeder/jede von uns kann etwas tun!

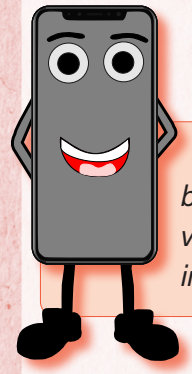
7 Kraftwerke setzen CO_2 frei.

8 Der Strombedarf fürs Internet steigt jedes Jahr an.

		Schnell eine paar Whatsapp-Nachrichten verschicken, Fotos in der Cloud speichern, kurz mal ein Video auf Youtube ansehen. Auch damit produzieren wir Treibhausgase wie CO_2 und schaden unserem Klima. Aber warum ist das so?
		Damit all diese Dienste funktionieren, arbeiten im Hintergrund viele Computer (Rechner), und diese brauchen natürlich Strom. Für die Stromerzeugung werden meist sogenannte „fossile Brennstoffe" wie Öl und Kohle verwendet, d. h., in den Kraftwerken werden bei der Energiegewinnung Treibhausgase wie CO_2 freigesetzt.
		Wie du dir vorstellen kannst, sind weltweit riesige Rechenzentren notwendig, damit alle Menschen gleichzeitig und ständig E-Mails verschicken, auf ihre Cloud-Speicher zugreifen, Onlinebanking betreiben und Videos streamen können. Diese Rechenzentren zu betreiben braucht viel Strom.
		Die Rechenzentren auf der ganzen Welt laufen rund um die Uhr und müssen mit riesigen Klimaanlagen ständig gekühlt werden, damit sie nicht überhitzen. Dadurch wird ebenfalls viel Strom benötigt und CO_2 produziert.
		Über riesige Netzwerke kommt das Video vom Rechenzentrum zu dir. Die geringste CO_2-Belastung entsteht, wenn das Video bis nach Hause über einen Glasfaseranschluss gestreamt wird, mit lediglich zwei Gramm CO_2 je Stunde Video-Streaming.
		Die Internetnutzung produziert jetzt schon jedes Jahr mehr CO_2 als der gesamte zivile Flugverkehr. Das könnte sich in den nächsten zehn Jahren verdoppeln, warnen Forscher. Wir haben aber nur begrenzte Energieressourcen. Was tun?
		Ganz wichtig ist natürlich, so schnell wie möglich auf erneuerbare Energien wie Wind- oder Solarenergie umzustellen. Rechenzentren könnten z. B. Strom für die Kühlung einsparen, indem sie auf Freiluftkühlung setzen. Die Rechner werden dann direkt mit der Außenluft gekühlt.
		Da Streaming viel Strom verbraucht, solltest du nicht nebenbei Filme streamen, sondern nur, wenn du den Film wirklich sehen möchtest. Es ist auch besser fürs Klima, einen Film mit geringerer Auflösung anzusehen. Auf einem kleinen Display ist der Qualitätsunterschied für das menschliche Auge ohnehin nicht wahrnehmbar.

Arbeitsblatt 4.4a: Googeln und Video-Streaming – schlecht für unser Klima?

Googeln, Video-Streaming und Social Media brauchen mehr Strom, als du denkst. Warum ist das so? Durch den Stromverbrauch erzeugen wir leider auch Treibhausgase wie CO_2 und schaden unserem Klima. Denn der Strom wird meist mit sogenannten „fossilen Brennstoffen" wie Öl und Kohle in solchen Kraftwerken erzeugt.



*Bei jeder Aktivität im Internet arbeiten Server im Hintergrund in riesigen **Rechenzentren**. Diese benötigen viel Strom, müssen ständig gekühlt werden und verursachen dadurch CO_2. Der Stromverbrauch von Rechenzentren steigt ständig an. Die weltweite Nutzung des Internets verursachte im Jahr 2018 laut Wissenschaftlern schon mehr CO_2 als der gesamte zivile Flugverkehr.*

➠ ***Beispiel 1:***
Du googelst im Internet. Deine Suchanfrage wird gleichzeitig an mehrere Rechenzentren weitergeleitet, die alle die Antwort berechnen. Die schnellste davon erscheint auf deinem Bildschirm. Vor allem bei komplizierten Suchanfragen sind tausende Rechner an deiner Trefferliste beteiligt. Das Hin- und Herschicken der Daten und die Rechner, die an deiner Anfrage arbeiten, benötigen Strom.

➠ ***Beispiel 2:***
Du siehst dir ein Video auf Youtube an. Das Video ist aber nicht auf deinem Gerät gespeichert, sondern im Internet abrufbar. D. h., es liegt irgendwo auf einem Server in einem Rechenzentrum. Jedes Mal, wenn du dir das Video ansiehst, wird Strom verbraucht. Auch die Datenübertragung über das Netz zu dir aufs Handy oder auf den Fernseher kostet Energie.

Was ist der CO_2-Fußabdruck?

Der sogenannte ***CO_2-Fußabdruck*** gibt an, wie viel CO_2-Emission (= Ausstoß) ein Mensch in einer bestimmten Zeit durch seinen Lebensstil verursacht. Zu den Treibhausgasen gehören neben CO_2 auch Methan, Lachgas und weitere Stoffe. Beim CO_2-Rechner werden jedoch alle Treibhausgase in CO_2 umgerechnet, damit die Zahl leichter auszurechnen ist. Wir produzieren z. B. CO_2, wenn wir uns fortbewegen.

Arbeitsblatt 4.4b: Googeln und Video-Streaming – schlecht für unser Klima?

L

Was denkst du? Wieviel CO_2 wird für eine Strecke von 500 Kilometern, die man mit dem Pkw fährt, verbraucht? Setze die 7 Zahlen unten, in der Tabelle in die 1. Spalte, ein (Verbrauch für 1 Person).

Was ändert sich, wenn 3 Personen mit demselben Verkehrsmittel fahren?

Probiere das mit dem CO_2-Rechner gleich selber aus: https://t1p.de/oeha-12

17,8 kg | 68,2 kg | 11,6 kg | 105,7 kg | 100,1 kg | 22,7 kg | 0 kg | 31,9 kg

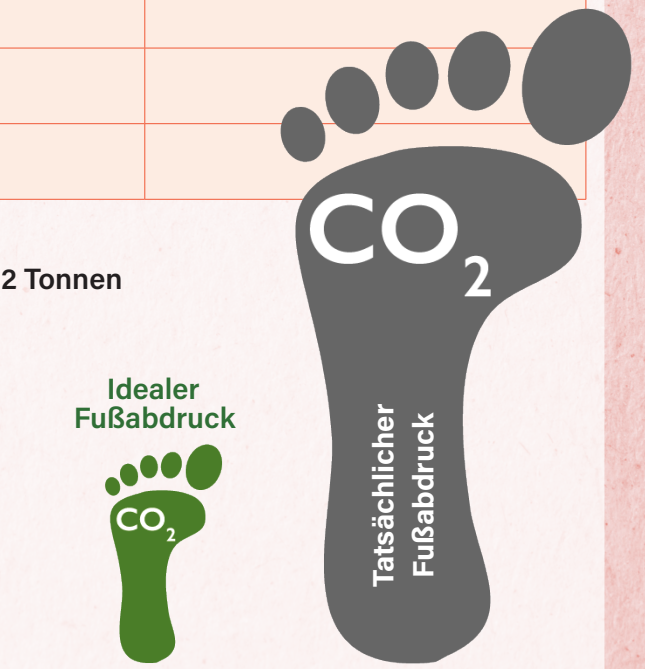
Für eine Strecke von 500 Kilometern mit dem Verkehrsmittel	*CO_2-Verbrauch in Kilogramm für 1 Person / pro Person*	*CO_2-Verbrauch in Kilogramm für 3 Personen / pro Person*
zu Fuß		
Öffis (öffentliche Verkehrsmittel: Bus, Schnellbahn, Straßenbahn)		
Bus (Fernlinienbus)		
Zug (IC, ICE)		
Auto		
Elektroauto		
Flugzeug		

https://www.quarks.de/umwelt/klimawandel/co2-rechner-fuer-auto-flugzeug-und-co/ (20.10.2020)

Der ideale und der tatsächliche CO_2-Fußabdruck: 2 zu 12 Tonnen

Treibhausgase wie CO_2 erwärmen unsere Erde. Das ist gut so, denn ohne diesen ***natürlichen Treibhauseffekt*** wäre die Erde eine Eiskugel und Leben wäre nicht möglich. Problematisch ist aber, dass wir immer mehr dieser Gase produzieren. Dadurch erwärmt sich die Erde immer weiter. Wir bezeichnen das als ***Klimawandel***.

Der ideale CO_2-Fußabdruck, also jener Wert, den ein Mensch verursachen darf, liegt bei ca. ***zwei Tonnen CO_2*** jährlich. Damit würden wir den Treibhauseffekt nicht verstärken und das Klima schützen. Leider ist die tatsächliche CO_2-Emission pro Mensch z. B. in Österreich oder Deutschland um das sechsfache höher, also ungefähr bei ***12 Tonnen***.



Weiter geht es auf der nächsten Seite.

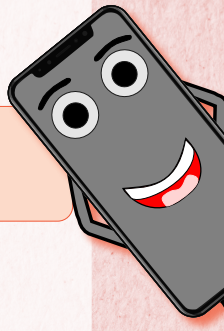
Arbeitsblatt 4.4c: Googeln und Video-Streaming – schlecht für unser Klima?

Der digitale Fußabdruck

Wie wir schon gehört haben, hat auch unsere digitale Welt einen „digitalen Fußabdruck". Jede Suchanfrage, jedes gestreamte Video und jedes in der Cloud abgelegte Foto verbraucht Strom.

Hier einige Beispiele

- *1 Stunde Video-Streaming produziert genauso viel CO_2 wie 1 km Autofahren.*
- *1 Mal googeln produziert 0,2 Gramm CO_2, jeden Tag wird Milliarden Mal gegoogelt.*
- *1 versendete E-Mail produziert zwischen 1 und 4 Gramm CO_2.*



Hier sind 10 Tipps, wie du digital mit einem „kleineren Fuß" unterwegs sein kannst.

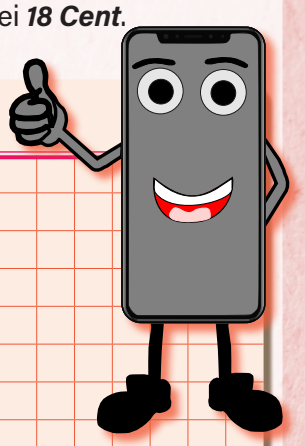
Welche Dinge davon machst du bereits und welche 3 Tipps findest du am wichtigsten? Umrande GRÜN, was du bereits machst, und markiere GELB, was du für besonders wichtig hältst!

1. Sortiere Fotos, Nachrichten und E-Mails immer wieder mal aus. Werden Fotos gelöscht, wird Speicherplatz in einer Cloud frei. Server benötigen dann weniger Strom.
2. Du kannst die Fotos auch auf einem Gerät archivieren, das keine Energie verbraucht, wie z. B. auf einem USB-Stick oder einer externen Festplatte.
3. Stelle beim Streamen eine geringere Videoauflösung ein.
4. Lade deine Lieblingsfilme herunter, anstatt sie jedes Mal neu zu streamen.
5. Vermeide unnötige Suchanfragen.
6. Aktiviere einen Adblocker (Werbeblocker), denn Werbung im Internet ist meistens technisch aufwändig und damit auch sehr datenintensiv.
7. Überlege vor dem Kauf gut, ob du auch wirklich ein neues Gerät brauchst.
8. Vermeide Elektroschrott und lass kaputte Geräte reparieren.
9. Gib alte Geräte weiter, verkaufe oder spende sie.
10. Achte auf die richtige Entsorgung deiner elektronischen Geräte. Bringe sie zur richtigen Sammelstelle.

Arbeitsblatt 4.5a: Was verbraucht wie viel Strom?

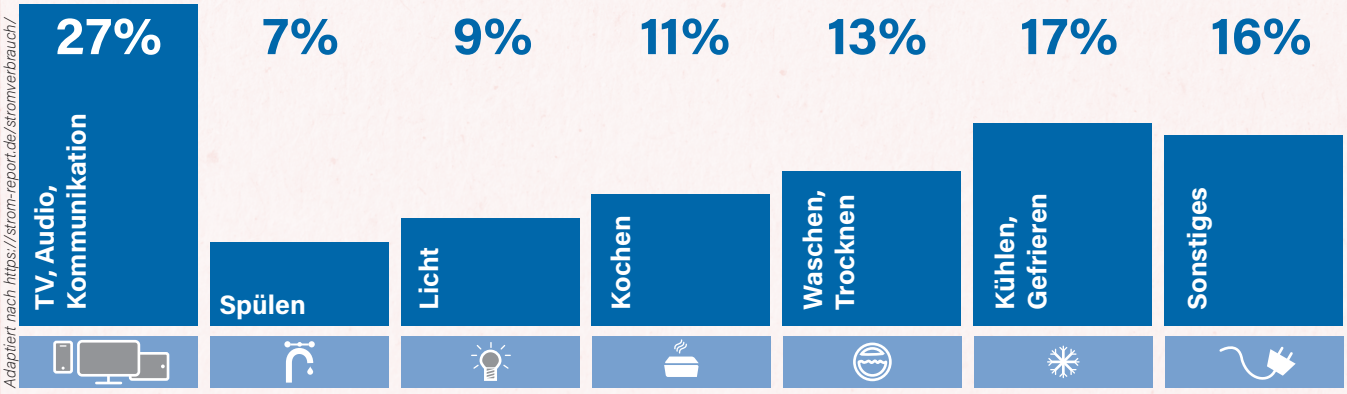
L

Ohne Strom würde bei dir zu Hause vieles nicht funktionieren: kochen, Wäsche waschen, fernsehen, Computer spielen, warm duschen usw. All das verbraucht Strom. Wie viel Strom ihr zu Hause verbraucht, könnt ihr auf eurer Stromrechnung sehen. Dort wird der Strom in der Einheit ***„Kilowattstunden" (kWh)*** angegeben. Die Anzahl der Kilowattstunden sagt dir, wie viel Strom ihr in einem bestimmten Zeitraum verbraucht habt. Der Durchschnittspreis für eine Kilowattstunde lag in Österreich im Jahr 2019 bei ***18 Cent***.



Recherchiere im Internet: Was kann man mit einer Kilowattstunde Strom machen?

Der durchschnittliche Jahresverbrauch einer Person in einer Wohnung liegt laut www.klimaaktiv.at (Stand Sept. 2020) bei ***1.300 bis 1.500 Kilowattstunden (kWh)***. Für jede zusätzliche Person kommen 600 kWh dazu. Wenn man in einem Einfamilienhaus wohnt, liegt der Stromverbrauch bei ***rund 4.000 kWh***. Ungefähr so teilt sich der Stromverbrauch auf:



Adaptiert nach https://strom-report.de/stromverbrauch/

Wie du in der Grafik siehst, sind Lampen für ungefähr 9 % des Stromverbrauchs im Haushalt verantwortlich. Die alten Glühlampen, die viel Strom verbrauchen, dürfen nicht mehr verkauft werden. Ihre Nachfolger sind Energiesparlampen und LED-Lampen. Sie verbrauchen viel weniger Strom und leuchten genauso hell.

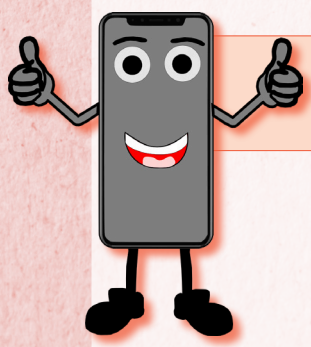
Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 4.5b: Was verbraucht wie viel Strom?

L

Manche Elektrogeräte sind richtige ***Stromfresser***, z. B. Kühl- und Gefrierschränke, Waschmaschinen, Wäschetrockner und Geschirrspüler. Geht ein Haushaltsgerät kaputt, sollte man beim Kauf eines neuen Gerätes unbedingt darauf achten, dass es möglichst energiesparend ist.

Auch Spielkonsolen, Computer oder Drucker brauchen viel Strom, vor allem weil wir immer mehr davon kaufen und diese Geräte am Tag oft einige Stunden benutzen. Laut der Grafik auf der vorigen Seite benötigen diese Geräte bis zu ***27 % des Jahresstromverbrauchs***. Außerdem verbrauchen sie auch Strom, wenn sie gerade nicht benutzt werden, im sogenannten ***Stand-by-Modus***. Beispielsweise verbraucht ein Gerät, das ca. 20 Stunden am Tag im Ruhemodus ist, im Jahr 146 kWh zusätzlich. Das sind ungefähr 26 Euro jährlich, die ihr umsonst bezahlt.



Was denkst du? Welche deiner digitalen Geräte brauchen am meisten Strom? Die Angaben sind in Kilowattstunden pro Jahr. Ordne zu:

35 kWh

Gaming am PC

170 kWh

Drucker

86 kWh

PC (4h/Tag)

Spielkonsole

225 kWh

55-Zoll-Fernseher

120 kWh

200 kWh

32-Zoll-Fernseher

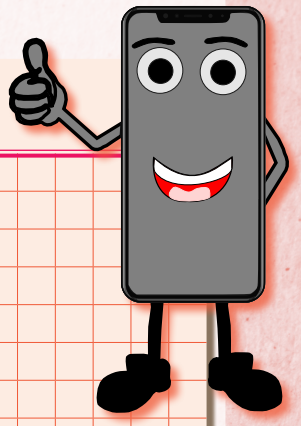
7,5 kWh

Smartphone (täglich aufgeladen)

Arbeitsblatt 4.5c: Was verbraucht wie viel Strom?

Wie viel Strom braucht das Internet?

Wie groß der Stromverbrauch des gesamten Internets tatsächlich ist, kann man nur schätzen. Mittlerweile nutzen über 3 Milliarden Menschen das Internet fast täglich. Damit steigen das Surfen im Internet, Online-Gaming und v. a. Video-Streaming deutlich an. 80 % des weltweiten Datenverkehrs im Internet gehen laut The Shift Project (https://theshiftproject.org) auf das Streamen von Videos zurück und Informations- und Kommunikationstechnologien waren im Jahr 2019 für 4 % des weltweiten CO_2-Ausstoßes verantwortlich – das ist doppelt so viel wie die zivile Luftfahrt mit 2 %!

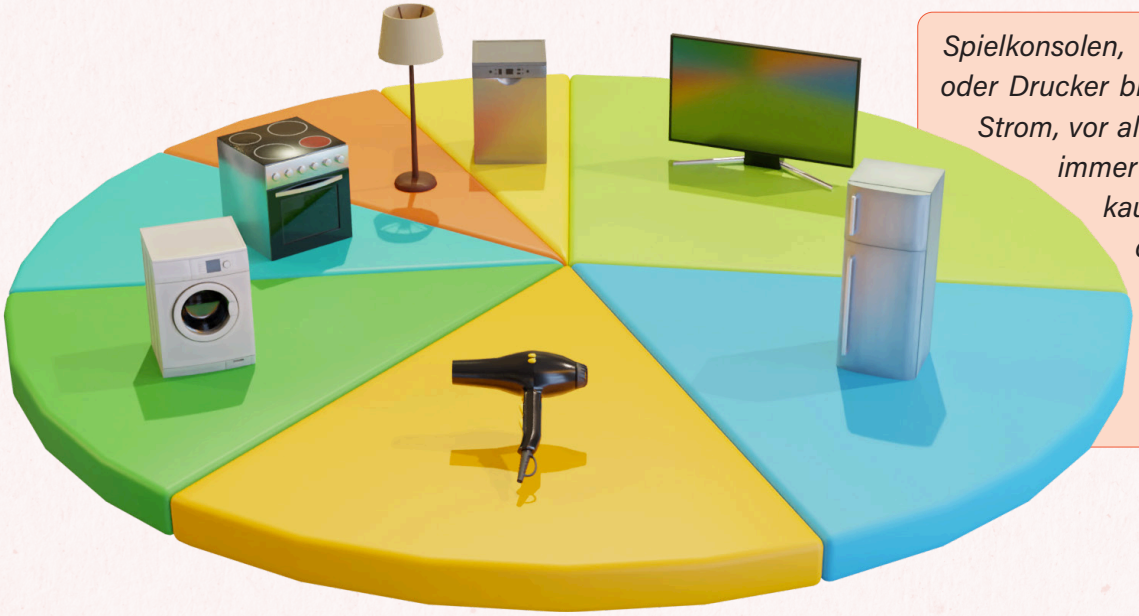


Recherchiere im Internet, erstelle eine Liste und vergleiche:
Wie viel Strom brauchen verschiedene Aktivitäten im Internet?

AR Element – Mediennutzung und Stromverbrauch

Erweiterte Realität oder AR erweckt Arbeitsblätter zum Leben:

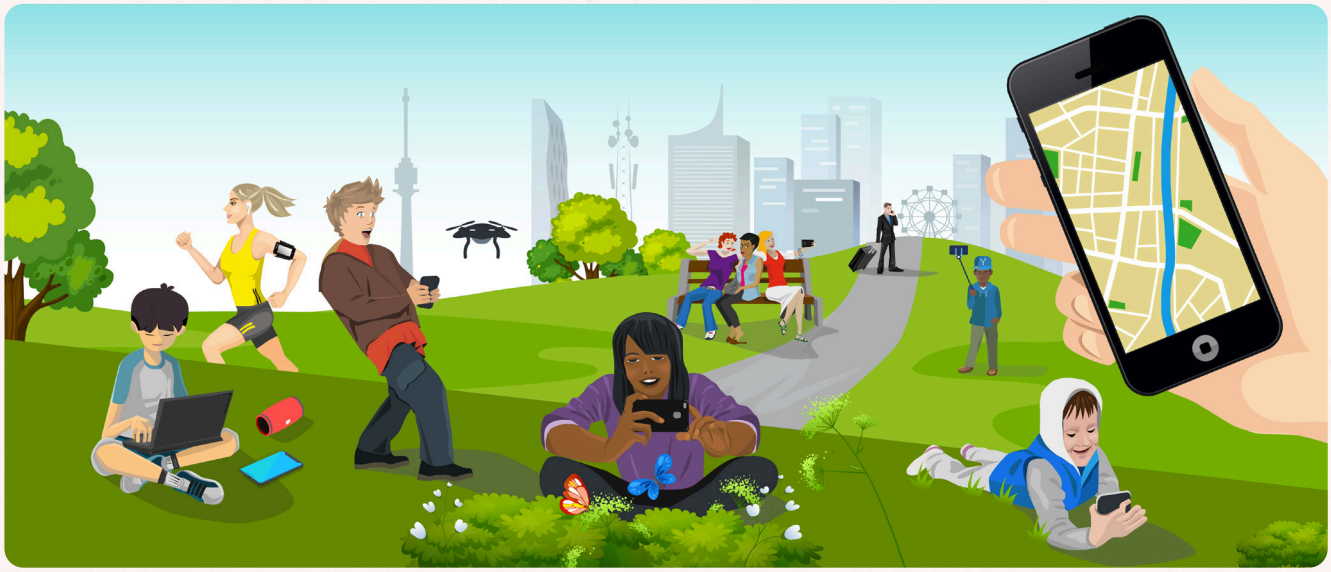
1. Scanne zuerst den QR-Code mit deinem Handy oder Tablet.
2. Halte dann deine Kamera auf das Trigger-Bild unten.
3. Erlebe Augmented Reality (AR) und sieh dir an, welche Geräte wie viel Strom verbrauchen!



Spielkonsolen, Computer oder Drucker brauchen viel Strom, vor allem weil wir immer mehr davon kaufen und diese Geräte am Tag oft einige Stunden benutzen.

Erweiterte Realität oder AR erweckt Arbeitsblätter zum Leben:

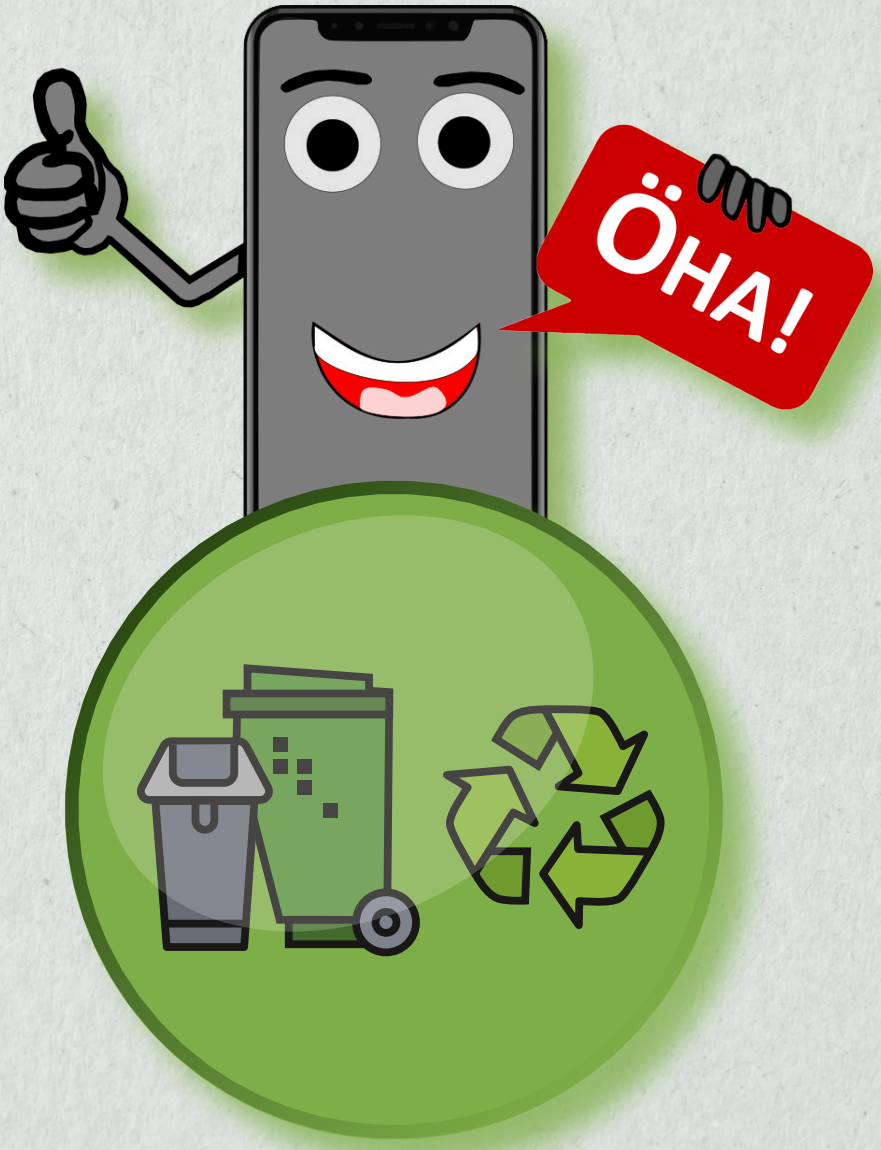
1. Scanne zuerst den QR-Code mit deinem Handy oder Tablet.
2. Halte dann deine Kamera auf das Trigger-Bild unten.
3. Erlebe Augmented Reality (AR) und und finde heraus, wie ein Video gestreamt wird!



Beim Streaming werden gewünschte Daten wie Musik oder Videos direkt in einem Player wiedergegeben. Die Dateien müssen nicht erst heruntergeladen werden. Sie sind immer direkt übers Internet abrufbar. Klingt doch sehr praktisch, oder? Aber wenn die Daten nicht auf deinem Handy oder Computer liegen, wo sind sie dann gespeichert? Finde es heraus!

Schritt 5

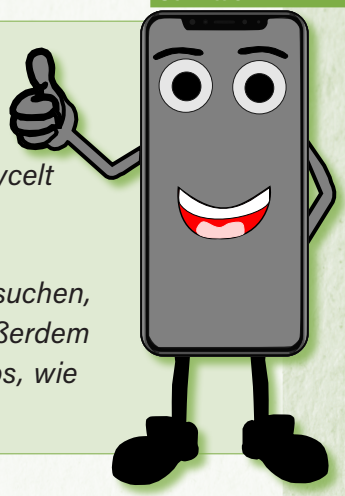
Entsorgung und Recycling



Einleitung

In diesem Kapitel erfährst du, was mit Smartphones passiert bzw. passieren sollte, wenn sie nicht mehr verwendet werden. Du lernst einige Möglichkeiten kennen, was du mit deinem alten Handy machen kannst, damit es nicht ungenutzt in einer Schublade verschwindet. Denn dein Handy enthält wertvolle Rohstoffe, die recycelt werden können!

Du lernst außerdem etwas über Hersteller wie Fairphone oder Shiftphone, die versuchen, „faire" Geräte zu produzieren, die umwelt- und ressourcenfreundlich sind. Außerdem erfährst du, wie man den ökologischen Fußabdruck berechnet sowie einige Tipps, wie man in verschiedenen Bereichen „nachhaltiger" leben kann.



Fragen zum Einstieg

? Wie und wo können Handys entsorgt werden?

? Welche Teile eines Smartphones können recycelt werden?

? Warum landet unser Elektroschrott oft in Afrika?

? Was versteht man unter den sogenannten R-Wörtern?

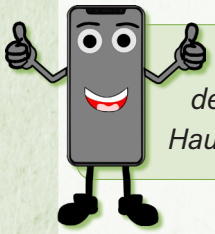
? Wie können alte Handys noch anders genutzt werden?

! *In diesem Video beantworte ich einige interessante Fragen zum Thema* ***„Entsorgung & Recycling".***

https://t1p.de/oeha-28

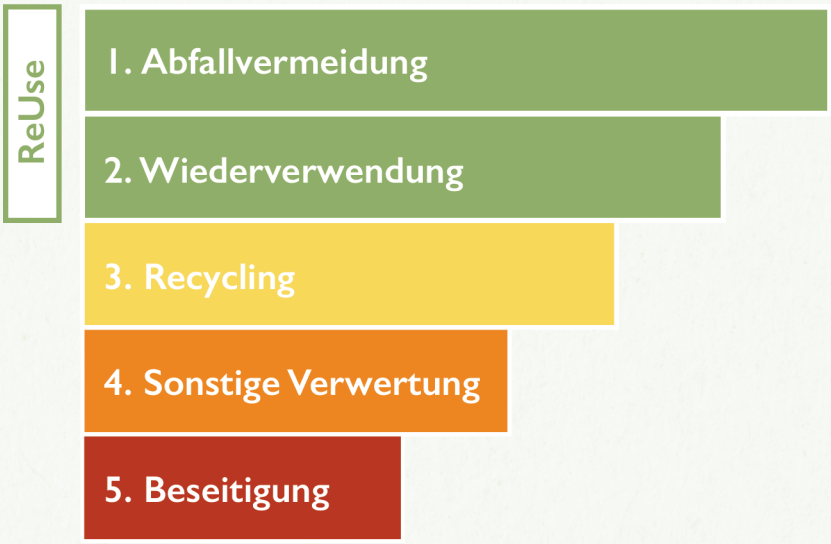
Arbeitsblatt 5.1a: Was tun mit dem alten Handy?

Wenn du dir ein neues Smartphone kaufst, stellt sich die Frage: Wohin mit dem alten Handy? Aufheben und als Zweitgerät nutzen? Es jemandem aus der Familie weitergeben? Verkaufen, recyceln oder entsorgen? Es gibt viele Möglichkeiten!



Leider landen alte Mobiltelefone sehr oft in der Schublade und werden nicht weiterverwendet. Überlege einmal, wie viele ungenutzte digitale Geräte (Handy, Tablet, Laptop) bei euch zu Hause herumliegen …

Selbst wenn ein neues Smartphone nicht besonders teuer ist, werden für Produktion und Transportwege viel Strom und wertvolle Ressourcen verbraucht. Daher ist es am besten, das Gerät so lange wie möglich zu nutzen. Es zu reparieren oder dafür zu sorgen, dass es weiterverwendet wird, sind andere gute Möglichkeiten. Wie die Grafik zeigt, entsprechen diese beiden Stufen (Müllvermeidung und Wiederverwendung) dem Gedanken von „ReUse". Erst dann sollten die drei weiteren Stufen in Aktion treten.



Quelle: Abfallhierarchie: https://t1p.de/oeha-18

Was tun mit dem alten Handy? Lies dir die Möglichkeiten durch und ordne die 7 Begriffe auf der nächsten Seite richtig zu:

Sonstige Verwertung

Recyceln

Verschenken

Reparieren

Zurück zum Händler/zur Händlerin

Entsorgen

Verkaufen

Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 5.1b: Was tun mit dem alten Handy?

1	
	Oft lassen sich kaputte Geräte leicht reparieren, z. B. in sogenannten Reparaturcafés oder Reparierbars. In einigen österreichischen Bundesländern gibt es dafür schon Webseiten wie ***Reparaturführer*** (www.reparaturfuehrer.at). In Wien kannst du dir das ***Reparaturnetzwerk*** ansehen. Wenn du selbst nachsehen möchtest, wie man ein Handy repariert, ist ***iFixit*** (https://de.ifixit.com) eine hilfreiche Seite.
2	
	Du kannst dein altes Handy auch verkaufen, z. B. über Plattformen wie www.wirkaufens.at, www.rebuy.de oder www.zoxs.de. Ein Teil des Erlöses kommt oft wohltätigen Zwecken zugute. Wichtig: Die Organisation muss sich verpflichten, alle deine persönlichen Daten zu löschen!
3	
SOCIUS	Alte Mobiltelefone können auch gespendet und damit sinnvoll weiterverwendet werden. Gemeinnützige Organisationen (NGOs) wie ***SOCIUS Österreich*** (www.socius.at) machen das. So kannst du z. B. jemandem zu besseren Jobchancen verhelfen.
4	
	Wenn du dir in einem Geschäft ein neues Handy kaufst, kannst du das alte oder kaputte Gerät dort meist kostenlos zurückgeben. Der Händler bzw. die Händlerin sammelt die Geräte und sorgt dafür, dass sie entweder wiederverwendet oder richtig recycelt werden.
5	
	Mobiltelefone dürfen nicht in den Restmüll, sonst können giftige Schadstoffe ins Grundwasser gelangen. Außerdem sind Akkus aus Lithium-Ionen leicht entflammbar! Elektronische Geräte müssen daher auf jeden Fall bei einer Sammelstelle (z. B. Recyclinghof oder Altstoffsammelzentrum) abgegeben werden.
6	
	Um elektronische Geräte recyceln zu können, müssen sie aufwändig in ihre Einzelteile zerlegt und nach den verschiedenen Materialien getrennt werden. Das ist sehr teuer und arbeitsintensiv. Ein vollständiges Recycling der Handybestandteile rechnet sich daher (noch) nicht. Elektroschrott oder ***E-Waste*** wird leider manchmal illegal als „Gebrauchtware" in Länder wie Indien, China und Ghana exportiert. Dort verbrennen Recyclingarbeiter*innen und manchmal sogar Kinder diesen Elektromüll, um Rohstoffe herauszuschmelzen, und schaden damit ihrer Gesundheit und der Umwelt.
7	
	Unter „sonstiger Verwertung" versteht man z. B. die ***thermische Verwertung***. Das heißt, dass Handys verbrannt werden und die Abwärme, die bei der Verbrennung entsteht, z. B. für die Stromerzeugung genutzt wird. Wertvolle Rohstoffe werden dabei herausgeschmolzen und nichtverwertbare Abfälle auf der Müllhalde deponiert (Deponierung, Beseitigung). Laut Dietmar Klement von Socius (https://www.socius.at/) wird das Recycling in Österreich zu fast 100 % thermisch ausgewertet.

Arbeitsblatt 5.2a: Das Shiftphone – ein „faires“ Smartphone

L

Ein Beispiel für ein nachhaltiges und „faires“ Phone ist das „Shiftphone“, Deutschlands erstes Smartphone.

- *Youtube-Link: https://t1p.de/oeha-20 (11.07.2018, Dauer 12:20 min)*
- *Webseite: https://www.shiftphones.com/*

Sieh dir das Video über das Shiftphone an.

Verwende dazu den Link oben oder den QR-Code. Du kannst dir auch die Webseite von Shiftphone anschauen. Beantworte danach die 16 Fragen zum Video.

1 Was unterscheidet ein Shiftphone von anderen Smartphones? (Nenne mind. 2 Unterschiede.)

2 Wie viel kostet ein Shiftphone?

3 Was beinhaltet der Handypreis?

4 Wie wird Werbung für das Shiftphone gemacht?

5 Wodurch wird Coltan beim Shiftphone ersetzt?

6 Was ist das Problem mit Coltan?

7 Welche anderen Metalle sind für ein Smartphone wichtig?

8 Verwendet das Shiftphone nur Metall aus „fairen Minen“?

Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 5.2b: Das Shiftphone – ein „faires“ Smartphone

L

9 Was passiert mit dem Metall aus „fairen Minen“?

10 Wie sehen die Arbeitsbedingungen (Arbeitszeit, Versicherung, Gehalt) in der chinesischen Firma von Shift aus?

11 Was ist das Konzept von Shift in Bezug auf Arbeitsbedingungen?

12 Wie viele Telefone werden pro Tag zusammengebaut?

13 Was wissen die chinesischen Arbeiter*innen besonders zu schätzen?

14 Warum produziert Shift überhaupt in China?

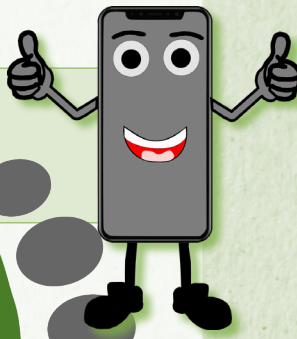
15 Wie besteht das Shiftphone im Test? (Nenne mind. 2 Beispiele!)

16 Würdest du dir ein faires Smartphone kaufen? Welche Gründe sprechen dafür, welche dagegen?

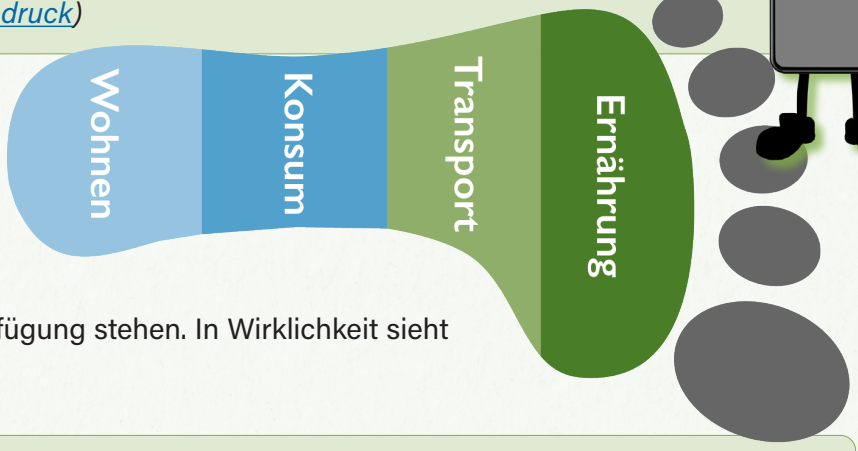
Arbeitsblatt 5.3a: Ökologischer Fußabdruck

L

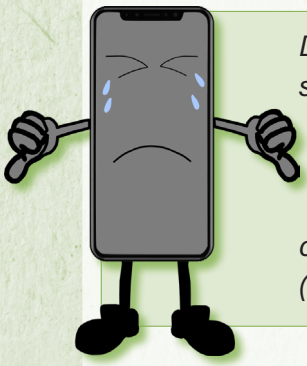
Der ***„ökologische Fußabdruck"*** zeigt den Einfluss des Menschen auf Klima und Umwelt sowie die Fläche, die ein Mensch für seinen Lebensstil braucht. Neben dem CO_2-Ausstoß (CO_2 ist ein schädliches Treibhausgas) für ***Transport, Heizung*** usw. berücksichtigt er auch die ***Produktion und Entsorgung*** von allem, was wir kaufen. Er gibt an, wie viele Hektar Wald, Land- und Meeresfläche nötig sind, um die verbrauchten Ressourcen zu erneuern.
Der ökologische Fußabdruck einer Person setzt sich aus vier Bereichen zusammen: ***Wohnen, Ernährung, Transport*** (Mobilität) und ***Konsum*** (Kaufverhalten).



Was denkst du? Welcher Bereich ist der größte? Ordne die Prozentzahlen zu: 18 %, 22 %, 25 % und 35 %. (Quelle: https://www.kindersache.de/bereiche/wissen/natur-und-mensch/dein-oekologischer-fussabdruck)



Der ***ökologische Fußabdruck*** wird in der Maßeinheit „globaler Hektar" (gha) pro Einwohner*in angegeben. Im Idealfall sollte jeder Mensch nicht mehr Ressourcen verbrauchen als die, die ihm zur Verfügung stehen. In Wirklichkeit sieht das leider anders aus.



*Der ökologische Fußabdruck eines Menschen sollte pro Jahr nicht größer als **1,8 Hektar** sein. Rate mal, in welchen Ländern er viel größer ist. Wie groß ist der Fußabdruck in Österreich? Wenn du auf die Webseite des Footprintnetworks (https://data.footprintnetwork.org/) gehst, kannst du dir die Footprints aller Länder im Verlauf von 1961 bis 2017 ansehen. Ordne die Länder den Fußabdrücken zu: **Österreich, USA, Australien, Japan, Deutschland, China, Peru.** (Stand: 2017) (Quelle: Footprint per Person: https://t1p.de/oeha-9)*

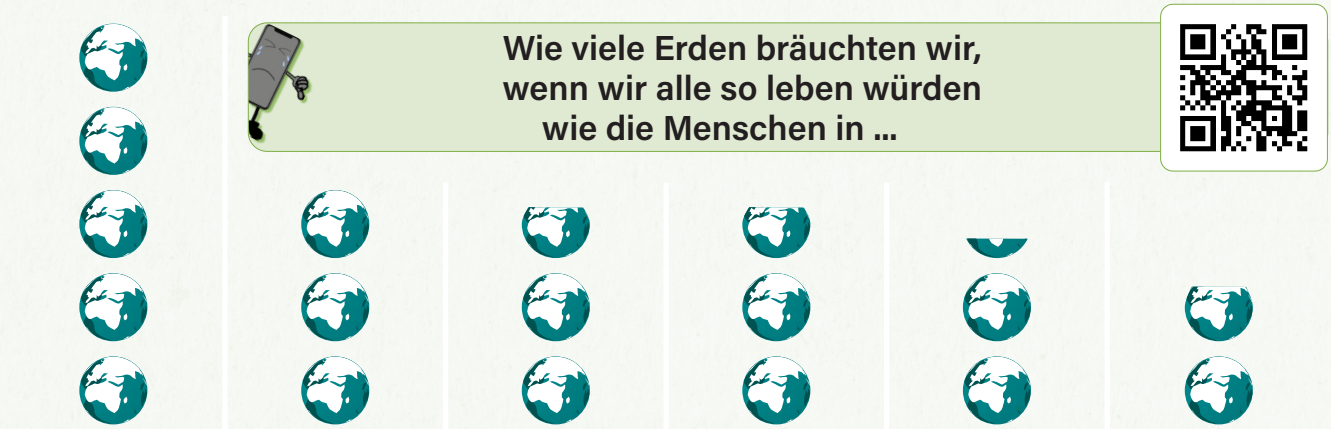
Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 5.3b: Ökologischer Fußabdruck

Was denkst du? Warum ist der Fußabdruck der Länder unterschiedlich groß? Womit könnte das zusammenhängen?

Würden alle Menschen so leben wie wir in Österreich, bräuchten wir drei Erden. Wenn alle so leben würden wie in den USA, bräuchten wir sogar fünf Erden, um alle Ressourcen zu haben, die wir zum Leben brauchen.

Wie viele Erden bräuchten wir, wenn wir alle so leben würden wie die Menschen in …

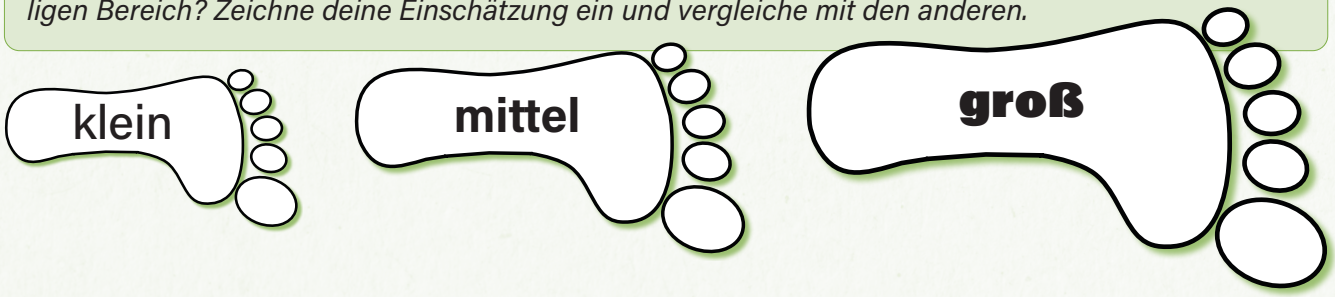


USA	Deutschland	Groß-britannien	Frankreich	China	Gesamte Welt
5	3	3	3	2	1

https://www.welthungerhilfe.de/lebensmittelverschwendung/was-ist-der-oekologische-fussabdruck/

Mein persönlicher Fußabdruck – Selbsteinschätzung

AUFGABE: *Wie sieht dein persönlicher* ***ökologischer Fußabdruck*** *aus? Eher groß oder klein im jeweiligen Bereich? Zeichne deine Einschätzung ein und vergleiche mit den anderen.*



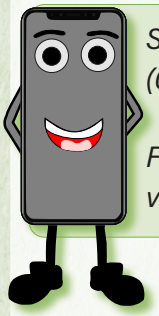
Mein ökologischer Fußabdruck in den 4 Bereichen

Konsum	Wohnen	Ernährung	Transport

Arbeitsblatt 5.4a: CO_2-Fußabdruck unseres digitalen Lebensstils

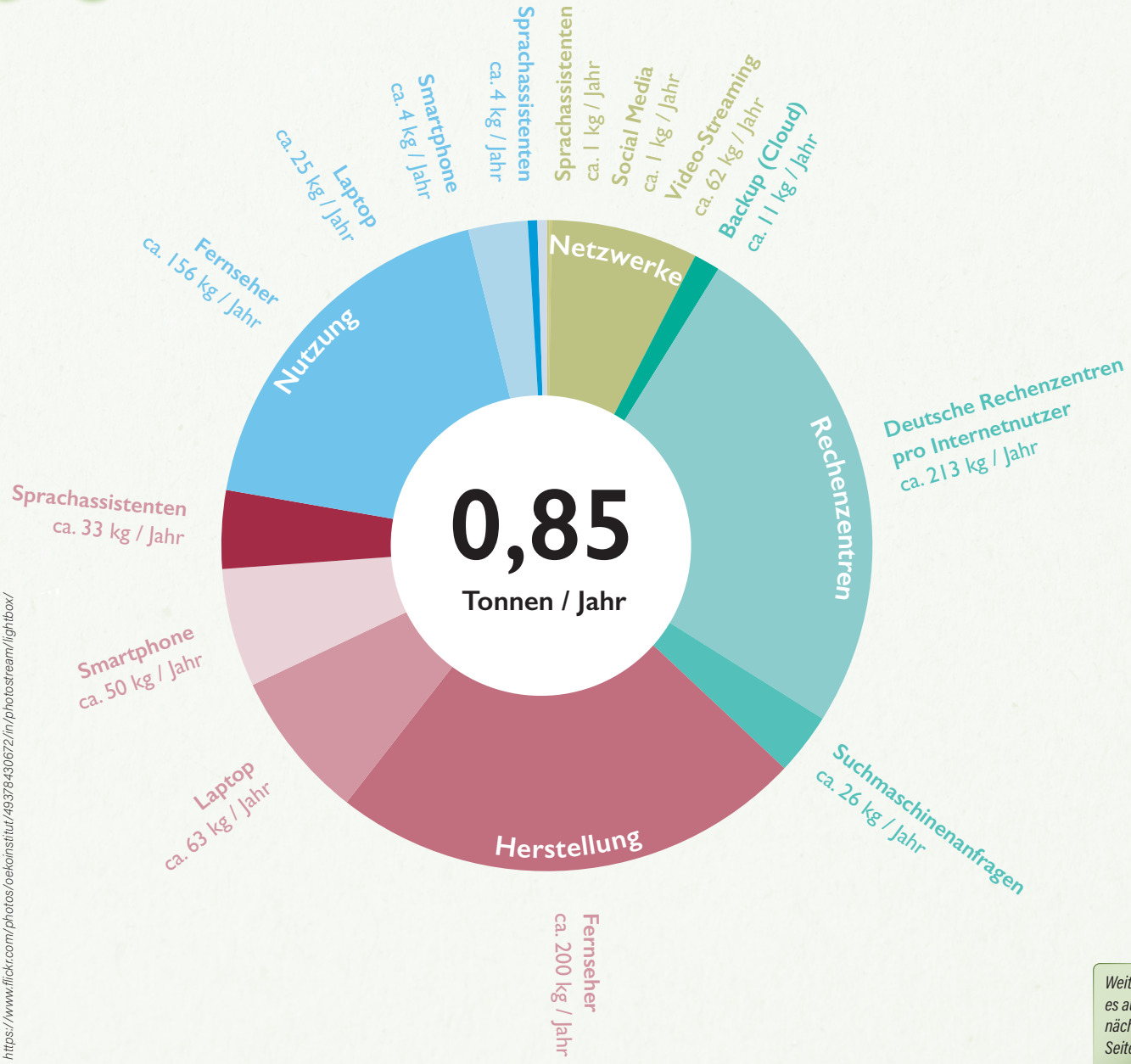
Früher einmal war es das Licht, das im Haushalt den meisten Strom verbraucht hat. Heute sind es die elektronischen Geräte wie Fernseher, Computer und Spielkonsole.

Mit dem Strom geben wir leider auch viel CO_2 (Treibhausgas) an die Umwelt ab, da der meiste Strom mit sogenannten „fossilen Brennstoffen" (= Brennstoffe, die nicht wie z. B. Holz nachwachsen) erzeugt wird. Fossile Brennstoffe sind beispielsweise Öl oder Kohle.



Sieh dir die Grafik zum CO_2-Fußabdruck unseres digitalen Lebensstils an: https://t1p.de/oeha-11 (04.11.2020)

Fülle dann auf der nächsten Seite die grau hinterlegten Teile der Tabelle aus. Was verursacht den meisten CO_2-Ausstoß? Kommst du auf die rund 850 kg pro Jahr?



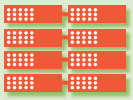
https://www.flickr.com/photos/oekoinstitut/49378430672/in/photostream/lightbox/

Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 5.4b: CO_2-Fußabdruck unseres digitalen Lebensstils

L

Tabelle zum CO_2-Fußabdruck unseres digitalen Lebensstils

Gerät	*CO_2-Ausstoß in kg pro Jahr für die Herstellung*	*CO_2-Ausstoß in kg pro Jahr für die Nutzung*	*CO_2-Ausstoß in kg pro Jahr gesamt*
Sprachassistent (Alexa etc.)			
Smartphone			
Laptop			
Fernseher			
*Back-up, Rechenzentren pro Internet-nutzer*in, Suchmaschinenanfragen* 			
Netzwerke (Social Media und Sprachassistenten)			
Netzwerke (Video-Streaming)			
GESAMT			**849 kg**

Durch unseren Stromverbrauch sowie die Herstellung und den Transport aller Dinge, die wir kaufen, produzieren wir rund ***12 Tonnen CO_2*** pro Jahr. ***0,85 Tonnen*** davon gehen auf digitale Geräte, deren Herstellung und Nutzung zurück.

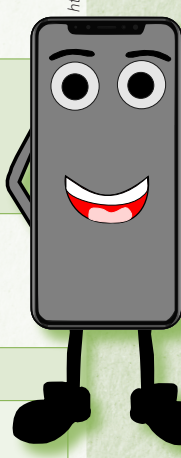
Ein Maß, das für unser Klima noch gut verträglich wäre, sind jedoch nur zwei Tonnen pro Erdenmensch. Wir müssen daher in Zukunft unseren Energieverbrauch und CO_2-Ausstoß unbedingt reduzieren!

Arbeitsblatt 5.5a: CO_2-Fußabdruck-Rechner

Lass dir deinen eigenen CO_2-Fußabdruck ausrechnen. Verwende dazu den Rechner des deutschen Goethe-Instituts:

https://www.goethe.de/de/spr/unt/ver/co2.html

Dieser Test zeigt dir an, welche Fußabdrücke du in den vier Bereichen Konsum, Wohnen, Ernährung und Transport hinterlässt. Er gibt die Werte als CO_2-Ausstoß an. CO_2 ist ein schädliches Treibhausgas. Trage deine Werte in die Tabelle ein.



CO_2-Rechner: Mein Fußabdruck in den 4 Bereichen

Konsum	*Wohnen*	*Ernährung*	*Transport*	*GESAMT*

Da wir in Europa und in einem sogenannten „Industrieland" leben, verbrauchen alle von uns viel Strom und viele Rohstoffe (Ressourcen). Damit sind wir für einen hohen Ausstoß von Treibhausgasen verantwortlich.

Dein Verbrauch liegt also sicherlich über dem, was unsere Erde vertragen kann. Der Zielwert für das Jahr 2050 liegt bei 2,5 Tonnen CO_2-Ausstoß pro Person im Jahr. Leider verbrauchen im Moment viele von uns ungefähr das Dreifache. Daher ist es wichtig, den CO_2-Ausstoß zu reduzieren.

Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 5.5b: CO_2-Fußabdruck-Rechner

www.ingimage.com

Noch weitere TESTS zum ökologischen Fußabdruck findest du hier:

- ***Test für Einsteiger*innen:*** *https://t1p.de/oeha-14*
  Der Test zeigt dir deinen Fußabdruck in den 4 Bereichen und insgesamt im Vergleich zum Durchschnitt in Deutschland an. Du kannst dir dein Ergebnis als PDF ausdrucken.

- ***Test für Fortgeschrittene:*** *https://t1p.de/oeha-15*
  Zunächst stelle oben rechts die Sprache ein. Dieser Test zeigt dir deinen persönlichen „Earth Overshoot Day" (Erdüberlastungstag). Es wird angezeigt, wie viele Erden wir bräuchten, wenn alle Menschen so leben würden wie du.

- ***Test aus Österreich für die ganze Familie:*** *https://t1p.de/oeha-16*
  Du wirst hier viele Fragen nicht beantworten können (Stromverbrauch an deinem Wohnsitz etc.), aber es ist trotzdem interessant die Fragen zu sehen, auf die es beim Strom- und Ressourcensparen ankommt! Vielleicht möchtest du den Rechner auch gemeinsam mit deinen Eltern ausfüllen.

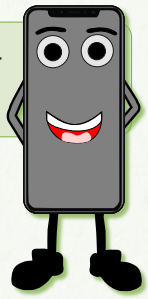
- ***Offline-Fragebogen:*** *https://t1p.de/oeha-17*

Arbeitsblatt 5.6a: Tipps für einen nachhaltigen Lebensstil

Jeder Mensch verbraucht Rohstoffe und Strom, kauft Dinge ein, produziert Müll und Abgase. Deshalb sagt man oft, dass jeder Mensch einen sogenannten ***„ökologischen Fußabdruck“*** auf der Erde hinterlässt. Er setzt sich aus den folgenden vier Bereichen zusammen:

1. *Wohnen & Energie (Stromverbrauch)*
2. *Konsum (Kaufverhalten)*
3. *Ernährung*
4. *Transport (Mobilität)*

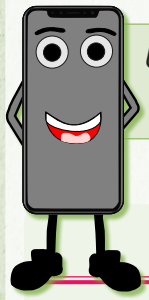
Wie kann ich meinen CO_2-Fußabdruck verringern?



Überlege für die einzelnen Bereiche, was du tun könntest, um deinen ökologischen Fußabdruck kleiner zu machen.

1. ***Wohnen & Energie (Stromverbrauch)***
   In diesem Bereich zählt:

   - *ob du in einem Haus oder in einer Wohnung lebst,*
   - *wie viele Quadratmeter ihr zum Wohnen zur Verfügung habt,*
   - *mit wie vielen Leuten du zusammenlebst,*
   - *welche Art von Strom ihr zu Hause benutzt (Gas, Öl, Solarenergie etc.),*
   - *ob du Wasser und Strom sparst,*
   - *ob du z. B. Energiesparlampen verwendest und*
   - *wie du generell mit elektronischen Geräten umgehst (Licht, Geräte abschalten usw.).*



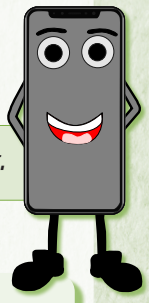
Überlege dir, wie du deinen ökologischen Fußabdruck im Bereich „Wohnen & Energie“ kleiner machen könntest.

Weiter geht es auf der nächsten Seite.

Arbeitsblatt 5.6b: Tipps für einen nachhaltigen Lebensstil

2. ***Konsum (Kaufverhalten)***
   In diesem Bereich wird berechnet:

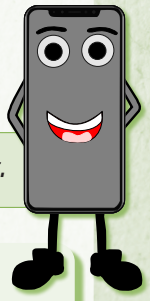
- *wie viel Geld du für Süßigkeiten, Kleidung, Spiele oder Freizeitaktivitäten ausgibst,*
- *wie oft du einkaufen gehst,*
- *ob du nur neue Dinge wählst,*
- *ob du hin und wieder etwas im Secondhandladen kaufst,*
- *ob du manchmal Dinge an andere weitergibst,*
- *wie viel Müll du produzierst und*
- *ob du diesen Müll trennst.*



Überlege dir, wie du deinen ökologischen Fußabdruck im Bereich „Konsum" kleiner machen könntest.

3. ***Ernährung***
   In diesem Bereich ist wichtig:

- *was du gewöhnlich isst und trinkst,*
- *wie oft du z. B. Fleisch oder Fisch isst,*
- *ob du eher Leitungswasser oder Säfte trinkst,*
- *woher deine Lebensmittel kommen,*
- *ob sie z. B. regional sind, d. h. aus deiner Region stammen,*
- *ob sie aus deinem Land, aus der EU oder von einem anderen Kontinent kommen,*
- *ob du „saisonal" einkaufst, also Produkte, die gerade reif sind,*
- *ob du manchmal Bioprodukte wählst und*
- *ob du eher frische, tiefgekühlte oder Lebensmittel aus der Dose kaufst.*

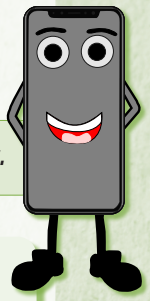


Überlege, wie du deinen ökologischen Fußabdruck im Bereich „Ernährung" kleiner machen könntest.

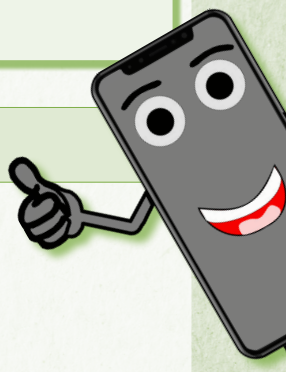
Arbeitsblatt 5.6c: Tipps für einen nachhaltigen Lebensstil

4. ***Transport (Mobilität)***
   In diesem Bereich kommt es z. B. darauf an:

   - *ob du ein eigenes Auto besitzt,*
   - *wie viele Kilometer du in der Woche mit dem Auto, mit dem Bus oder mit dem Fahrrad fährst,*
   - *wie weit entfernt dein letztes Reiseziel war und*
   - *wie du zu deinen Reisezielen kommst (mit dem Auto, Flugzeug ...).*



Überlege dir, wie du deinen ökologischen Fußabdruck im Bereich „Mobilität" kleiner machen könntest.



Welche sind nun deine persönlichen 5 Lieblingstipps? Schreibe sie hier auf!

1

2

3

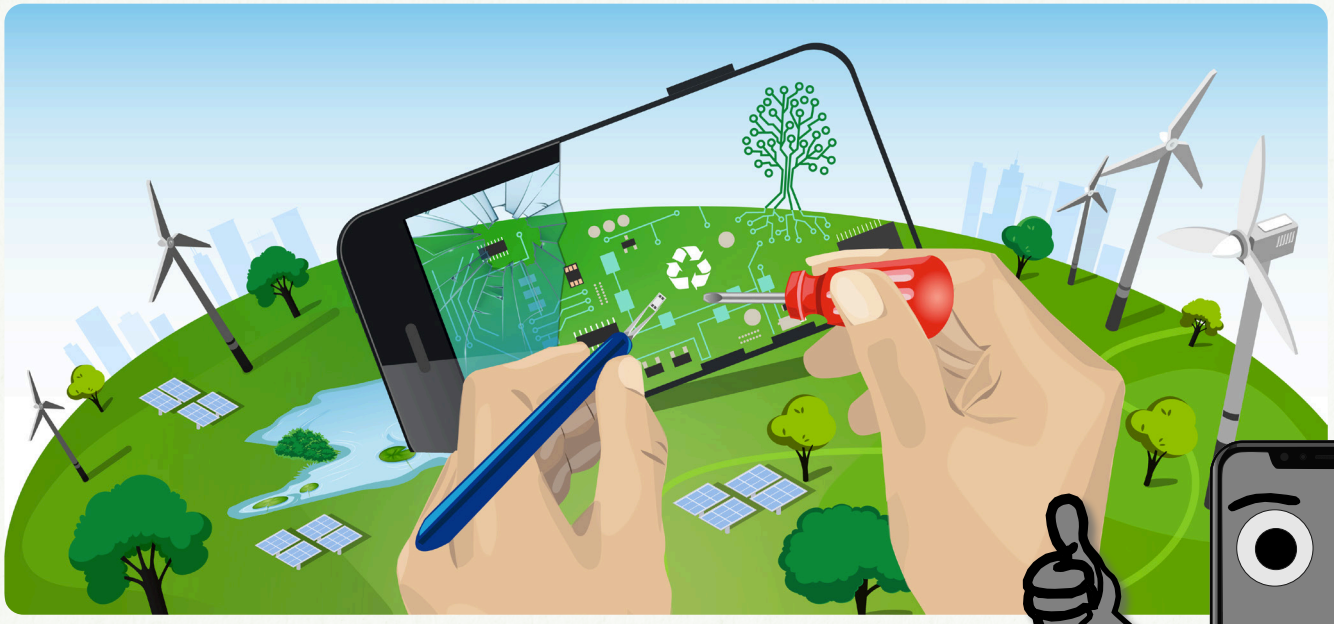
4

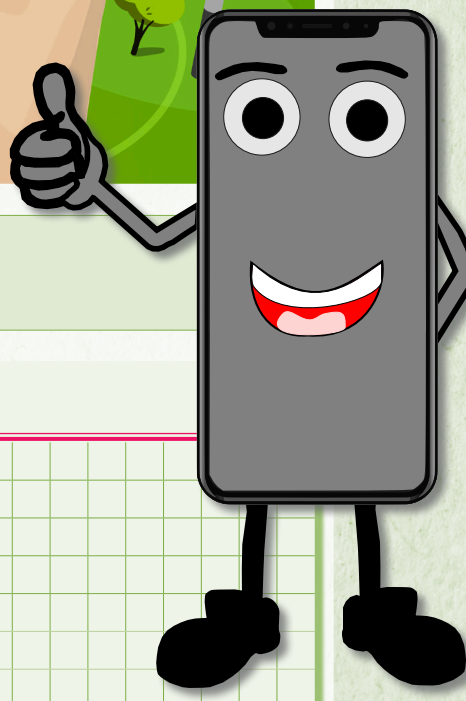
5

AR-Element – Recycling

Erweiterte Realität oder AR erweckt Arbeitsblätter zum Leben:

1. Scanne zuerst den QR-Code mit deinem Handy oder Tablet.
2. Halte dann deine Kamera auf das Trigger-Bild unten.
3. Erlebe Augmented Reality (AR) und finde heraus, was du mit deinem alten Handy tun kannst, wenn du dir ein neues kaufst.





Ein vollständiges Recycling aller Handybestandteile ist leider im Moment noch nicht möglich. Sieh dir aber an, was du dennoch schon jetzt tun kannst!

Schreibe hier 3 Dinge auf, die du dir gemerkt hast!

Quellenverzeichnis

Auf großem Fuß: Was hat der ökologische Fußabdruck mit Lebensmittelverschwendung zu tun? (o. J.). welthungerhilfe.de – Für eine Welt ohne Hunger und Armut.
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.welthungerhilfe.de/lebensmittelverschwendung/was-ist-der-oekologische-fussabdruck/

CO2-Rechner für Auto, Flugzeug und Co. (2019, April 26). quarks.de
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.quarks.de/umwelt/klimawandel/co2-rechner-fuer-auto-flugzeug-und-co/

Footprint – der ökologische Fußabdruck (o. J.).
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.mein-fussabdruck.at/#start

Fußabdrucktest (o. J.).
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.fussabdruck.de//fussabdrucktest/

Galileo, ProSieben (o. J.). Das erste deutsche Smartphone.
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.youtube.com/watch?v=RdbK6Hgp_O8

How many planets does it take to sustain your lifestyle? (o. J.). Footprint Calculator.
Abgerufen 13. Dezember 2020, von http://www.footprintcalculator.org/

Klimaaktiv: Österreichs Klimaschutzinitiative, klimaaktiv (o. J.).
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.klimaaktiv.at/

Lebenszyklus eines Handys und ökologischer Rucksack | Informationszentrum Mobilfunk (o. J.).
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.informationszentrum-mobilfunk.de/umwelt/mobilfunkendgeraete

Oeko-Institut e.V. (2020). Der CO2-Fußabdruck unseres digitalen Lebensstils.
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.flickr.com/photos/oekoinstitut/49378430672/

Open Data Platform (o. J.). Footprint per person.
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://data.footprintnetwork.org/#/

ProHolz Steiermark (o. J.).
Abgerufen 14. Dezember 2020, von https://www.proholz-stmk.at/

Rechenzentrum (o. J.). Erklärfilm: Was macht ein gutes Rechenzentrum aus? [Erklärvideo]
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.youtube.com/watch?v=Oran7m64hUk

ReUse von Elektro- und Elektronikaltgeräten (o.J.). Elektro ade.
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.elektro-ade.at/elektrogeraete-reparieren/reuse-von-elektro-und-elektronik-altgeraeten/

SHIFTPHONES – Nachhaltige Technologie aus Deutschland (o. J.). Shiftphones.
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.shiftphones.com/

The Shift Project (o. J.).
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://theshiftproject.org/en/home/

So groß ist dein ökologischer Fußabdruck (o. J.).
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.endlich-wachstum.de/wp-content/uploads/2015/09/Kapitel-2_Grosser-Fuss-auf-kleiner-Erde_Rechner.pdf

SOCIUS Österreich (o. J.).
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.socius.at/

Umdenken – von der Natur lernen: Spiel: CO_2-Rechner – Goethe-Institut (o. J.).
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.goethe.de/de/spr/unt/ver/co2.html

United Nations (o. J.). 17 Ziele, SDGs. Vereinte Nationen – Regionales Informationszentrum für Westeuropa.
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://unric.org/de/17ziele/

Was verbraucht am meisten Strom? – stromauskunft.de (o.J.)
Abgerufen 13. Dezember 2020, von https://www.stromauskunft.de/stromanbieter-wechsel/stromanbieter-wechsel-faq/was-verbraucht-am-meisten-strom/

Welcher Rohstoff steckt in welchem Bauteil? (o. J.).
Abgerufen 13. Dezember 2020, von http://projekte.meine-verbraucherzentrale.de/DE-BY/rohstofftool

Lösungsheft für die Sekundarstufe 1
978-3-903780-08-8

Arbeitsbuch für die Sekundarstufe 1
Was hat mein Smartphone mit Umweltschutz zu tun?
ISBN: 978-3-903780-07-1

Sämtliche Lernmaterialien aus dem ÖHA!-Projekt stehen unter einer Creative-Commons-Lizenz CC0 kostenlos zum Download zur Verfügung:
https://oeha.phwien.ac.at

ÖHA! - Medienhandeln und ökologisches Bewusstsein
Lernmaterialien zu Digitalisierung, Ökologie und Medienbildung

Zentrum für Lerntechnologie und Innovation (ZLI)
Pädagogische Hochschule Wien
Grenzackerstraße 18
A-1100 Wien

ISBN 978-3-903780-07-1
9 783903 780071 >