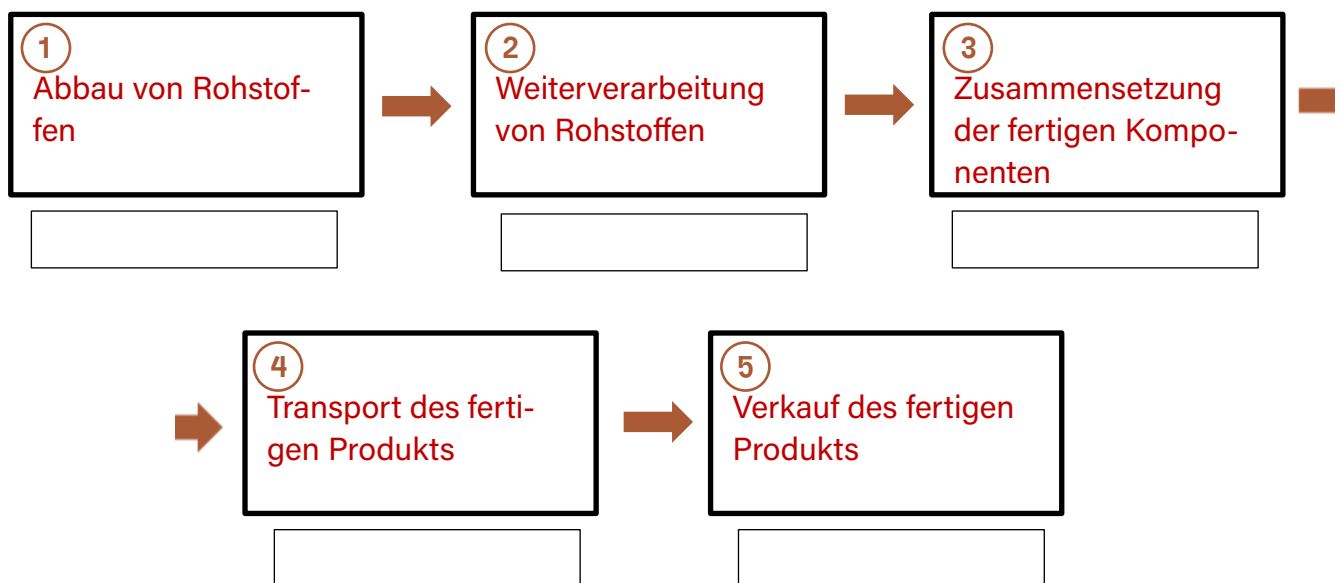


## Der Weg des Smartphones

**Aufgabe 1:** Bring die folgenden Stationen des „Weges des Smartphones“ mithilfe der Begriffe in der Box in die richtige Reihenfolge und schreibe sie in die Kästchen mit dem dicken Rahmen. Nenne anschließend jeweils ein Land, in welchem diese Stationen stattfinden, und schreibe sie in die kleinen Kästchen mit den dünnen Rahmen.

~~Weiterverarbeitung von Rohstoffen – Abbau von Rohstoffen – Verkauf des fertigen Produkts – Zusammensetzung der fertigen Komponenten – Transport des fertigen Produkts~~



**Aufgabe 3:** Benutze die Webseite „ArcGIS StoryMaps“, um den „Weg eines Smartphones“ visuell zu gestalten. Beachte dabei folgende Punkte:

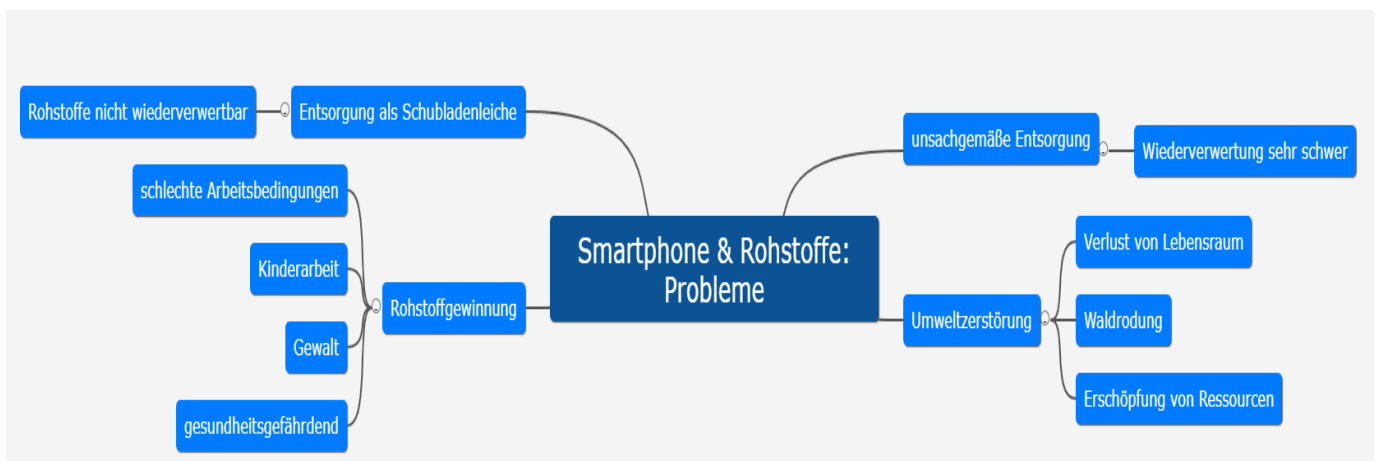
individuelle Lösungen

## Was ist in einem Smartphone eigentlich drin?

**Aufgabe 1:** Vervollständige den Lückentext mithilfe der Begriffe von Abbildung 1. Ein Begriff ist zu viel.

Zerlegt man ein Smartphone in seine Bestandteile, erhält man eine beeindruckende Sammlung: Das (1) **Gehäuse** aus Metall, Kunststoff oder Glas dient als Schutz und beherbergt gleichzeitig die restlichen Bestandteile. Zum Beispiel das (2) **Display** welches heutzutage mit 120Hz ausgeliefert wird, damit die Fotos der hochauflösenden (3) **Kamera** auch gestochen scharf und farbgetreu dargestellt werden können. Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben sich Handys – nun Smartphones – wesentlich weiterentwickelt. Während sie früher als reine Kommunikationsgeräte genutzt wurden, so sind sie heutzutage leistungsfähige High-Tech Geräte. Doch damals wie heute benötigte man bereits (4) **Mikrofon und Lautsprecher**, um mit anderen Menschen zu kommunizieren. Doch wie bereits erwähnt, sind diese Funktionen nicht mehr der einzige Kaufgrund für ein Smartphone. Komplexe Apps benötigen viel Rechenleistung und strapazieren den mit Lithium und Kobalt gebauten (5) **Akku** des Smartphones, welcher sich oftmals nicht mehr tauschen lässt.

**Aufgabe 2:** Überlegt als Gruppe, warum einige der im Smartphone verbauten Rohstoffe als problematisch gesehen werden. Haltet eure Ergebnisse in Stichworten in Form einer Mindmap unterhalb fest.



**Aufgabe 3:** Verwendet den QR-Code, um Informationen zu den Bereichen „Arbeitsbedingungen“ und „Auswirkungen auf die Umwelt“ zu sammeln. Erstellt ein Padlet ([www.padlet.com](http://www.padlet.com)) und stellt die gesammelten Informationen übersichtlich dar, sodass sie den Kategorien zugeordnet werden können. Ergänzt die dritte Kategorie „Lösungsvorschläge“ und überlegt euch Lösungsansätze gegen die beschriebenen Probleme.

**Beispiele:**

Arbeitsbedingungen	Auswirkungen auf die Umwelt	Lösungsvorschläge
<ul style="list-style-type: none"> <li>• werden oft verschlei-ert, intransparent</li> <li>• schlecht, menschen-unwürdig</li> <li>• Hungerlöhne</li> <li>• Kinderarbeit</li> <li>• konfliktreiche (der Ab-bau vieler Rohstoffe findet meist in von Ge-walt geprägten Gebie-ten statt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hoher CO2-Ausstoß durch Abbau der Roh-stoffe und lange Trans- portwege (Luftver- schmutzung, Treib- hauseffekt)</li> <li>• Zerstörung der natürli- chen Landschaft durch den Abbau</li> <li>• hoher Energiebedarf (Abbau, Transport, Produktion)</li> <li>• Verschmutzung von Luft, Wasser und Bo- den</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Über Produktionsbe- dingungen vor dem Kauf informieren</li> <li>• auf nachhaltigere Al- ternativen umsteigen (z. B. Fairphone statt iPhone)</li> <li>• Bildung: Bewusstsein schaffen</li> <li>• Politik: Unternehmen, die nachweislich nach- haltig abbauen und produzieren subventi- onieren, andere mit Strafzahlungen belas- ten, um Kostenvorteile zunichte zu machen</li> </ul>

## Kreislaufwirtschaft: Recycling und Urban Mining

**Aufgabe 2:** Beim Urban Mining werden Rohstofflager in urbanen<sup>1</sup>, von Menschen geprägten Gebieten erschlossen. Der Text erwähnt aber nicht, aus welchen Dingen diese Rohstoffe wiedergewonnen werden können. Überlegt euch in eurer Gruppe verschiedene Möglichkeiten, was in Städten konkret als Rohstofflager dienen kann. Wo könnten Rohstoffe in einer Stadt „versteckt“ sein?

- Erde
  - Strom- und Kommunikationsleitungen
  - U-Bahn-Schächte
  - Kanäle
  - konserviert in Straßen, Gebäuden (sowohl Wände, Böden als auch Ausstattung) und Plätzen
- uvm. (Der Standard, 2018)

**Aufgabe 4:** Lies und vervollständige den zweiten Ausschnitt „Rohstofflager Stadt“ des Artikels „Urban Mining – die Stadt als Rohstofflager“. Die Wörter in der Box helfen dir dabei.

Rohstoffpreise – Recycling – importiert – Rohstoffquelle – Klärschlamm – Bauschutt – Elektroschrott – Kreislaufwirtschaft – Produktionsprozesse – Abfallwirtschaft

### Rohstofflager Stadt

Ob (1) **Klärschlamm** aus Kläranlagen, 50 Jahre alter Müll in Deponien, Metallträger in alten Gebäuden oder Kupferrohre in der Erde: Urban Mining bietet vielfältige Rohstofflager. Ziel ist es, weg von der (2) **Abfallwirtschaft** und hin zur (3) **Kreislaufwirtschaft** zu kommen.

Werden beispielsweise alte Gebäude abgerissen, sollen die wertvollen Stoffe nicht als (4) **Bauschutt** entsorgt werden, sondern gleich vor Ort getrennt und neu verarbeitet werden. So können vor allem die in den Städten vorhandenen Rohstoffe wieder in (5) **Produktionsprozesse** zurückgeführt werden und müssen nicht teuer (6) **importiert** werden.

Auch die Nutzung alter Mülldeponien wäre möglich. Dort lagern (7) **Elektroschrott**, Plastik, Glas, Papier und Metallreste gut konserviert. Denn damals wurde alles sorglos einfach weggeworfen, da Mülltrennung und (8) **Recycling** noch nicht existierten. Sollten die (9) **Rohstoffpreise** weiter steigen, so wird sich das Ausgraben alter Müllreserven schon bald lohnen und eine alte Halde könnte so zur wertvollen (10) **Rohstoffquelle** werden.

---

<sup>1</sup> städtischen

**Aufgabe 5:** Recherchiere im Internet den ungefähren Marktpreis für 1 Tonne (1.000 kg) des angegebenen Materials.



1 Tonne Altglas	1 Tonne Kupfer	1 Tonne Plastik	1 Tonne Nickel
80 – 90 €	4.000 – 6.000 €	840 €	19.000 €

Anmerkung: Abweichungen möglich

## Energieverbrauch des Smartphones

### Aufgabe 1

- a) Liste die fünf Apps auf deinem Smartphone auf, die deiner Meinung nach den meisten Akku verbrauchen.

individuelle Lösung

- b) Überprüfe auf deinem Smartphone in den Einstellungen unter „Batterie“ (iPhone) oder „Akku ⇨ Akkuverbrauch“ (Android), welche fünf Apps tatsächlich die meiste Energie verbrauchen. Notiere diese Apps und wie viel Prozent deines Akkus sie verbrauchen.

individuelle Lösung

**Aufgabe 2:** Lest zu zweit die Nachricht auf dem Smartphone (S. 1) und nennt Möglichkeiten, wie der indirekte Energieverbrauch gesenkt werden könnte.



### Senken des indirekten Energieverbrauchs

*z. B. fachgerechte Entsorgung des Smartphones*

**Beispiele:**

- möglichst lange Nutzung des Geräts (Neuanschaffungen auf ein Minimum reduzieren)
- wenn möglich: Reparatur statt Gerätewechsel
- beim Kauf darauf achten, dass der Akku austauschbar ist
- Rückgabe von alten Geräten an Händler (Entsorgung)
- gebrauchte Geräte verwenden (z. B. [refurbed.at](https://www.refurbed.at), [backmarket.de](https://www.backmarket.de))
- Spenden des Smartphones an gemeinnützige Organisationen
- Ladekabel aus der Steckdose ziehen, wenn das Handy fertig geladen ist
- Streamingdienste und YouTube nur gelegentlich nutzen: Rechenzentren verursachen eine große Menge CO<sub>2</sub>.

**Aufgabe 3:** Erstellt als Gruppe einen Plan, wie ihr den direkten Energieverbrauch eures Smartphones reduzieren könntet.

*z. B. effizienteres Aufladen*

### **Beispiele**

- kürzere Handyzeiten
- Energiesparmodus einschalten
- Bildschirmhelligkeit auf ein Minimum reduzieren
- ungenutzte Apps komplett (also auch im Hintergrund) schließen
- Ortungsdienste, Bluetooth, WLAN, mobile Daten und sonstige Funktionen, die nicht 24/7 notwendig sind, ausschalten
- die Vibrationsfunktion, besonders bei Nachrichten, ausschalten
- die Bildschirmzeit, bis sich der Bildschirm abdunkelt, auf ein Minimum reduzieren
- Aktivieren des Flugmodus, wenn man sich in einem Gebiet mit schlechtem Empfang befindet. Das ständige Suchen nach Netz frisst Akku.
- Extreme Temperaturen (heiß und kalt) vermeiden
- den Dark-Mode verwenden
- Akkuladung zwischen ca. 30 und 70 % halten (Entleeren des Akkus schadet ihm)
- Internetzugang bei Möglichkeit eher über WLAN anstelle von mobilen Daten

## Nachhaltigkeit und Handynutzung

### Aufgabe 1

- a) Beantwortet folgende Fragen unter Verwendung der Placemat. Verwendet jeweils eines der Felder A bis D für eure Antworten.

individuelle Lösungen

- b) Diskutiert, welche Unterschiede und/oder Gemeinsamkeiten eure Antworten aus a) haben. Schreibt eure Ergebnisse in das mittlere, leere Feld der Placemat.

individuelle Lösungen

### Aufgabe 2

- a) Lest euch die folgenden Tipps für eine nachhaltige Nutzung eures Smartphones durch. Bewertet anschließend mithilfe des Fragebogens auf der nächsten Seite, wie nützlich ihr diese Tipps findet.

individuelle Lösungen

- b) Die Verfasser:innen dieser Empfehlungen haben drei bekannte Tipps vergessen. Überlegt, was man noch tun könnte, um die Lebenszeit bzw. Laufzeit eines Handys zu verlängern. Denkt dabei auch an eure eigenen Erfahrungen bei der Handynutzung.

<b>1. Tipp (Bildschirm):</b>	Der Bildschirm des Smartphones sollte so dunkel wie möglich eingestellt werden, da dieser für gewöhnlich den meisten Strom verbraucht. Auch die Ausschaltzeit sollte auf ein Minimum eingestellt werden, damit sich der Bildschirm schnellstmöglich ausschaltet, wenn er nicht benutzt wird.
<b>2. Tipp (heiß und kalt):</b>	Weder zu heiße noch zu kalte Temperaturen sind gut für den Akku. Zu kalte Temperaturen führen zu einem Leistungsrückgang der Akkus. Aber auch Hitze schadet dem Akku; dieser kann überhitzen, sich ausschalten oder es kann auch dessen Innenleben dadurch zerstört werden. Es ist daher ratsam, das Handy immer gut geschützt vor Temperaturen in einer Tasche aufzubewahren.
<b>3. Tipp (Ladegerät):</b>	Das Ladekabel sollte nach seiner Verwendung aus der Steckdose entfernt sowie von Handy abgezogen werden. Dadurch wird Strom gespart und die Lebensdauer des Handys und des Kabels verlängert.
<b>Eigener Tipp:</b>	individuelle Lösung



**Aufgabe 3:** Wofür *ihr* eure Smartphones verwendet, habt ihr bereits in Aufgabe 1 beantwortet. Erstellt nun mit Google Forms ([www.docs.google.com/forms](http://www.docs.google.com/forms)) eine eigene kurze Onlineumfrage zu den unten angeführten Kategorien für die gesamte Klasse. Vergesst nicht, den Link zur Umfrage zu teilen.

individuelle Lösung

## Wiederverwertung von Handys

**Aufgabe 1:** Lies die Nachricht auf dem Smartphone oberhalb. Scanne anschließend den QR-Code. Nenne und beschreibe sechs Möglichkeiten, wie du dein altes Smartphone verwenden könntest.

<p><b>Möglichkeit 1:</b> <b>Weiternutzen</b></p>	<p>Beschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• = nachhaltigste Lösung</li> <li>• Aufrüstung des Smartphones durch größere Speicherkarte oder neuen Akku</li> <li>• altes Smartphone könnte zu (1) beruflichem Zweit handy, (2) Babyphone, (3) MP3-Player, Navi oder Fartenbuch oder (4) Fernbedienung im Smart-Home werden</li> </ul>
<p><b>Möglichkeit 2:</b> <b>Reparatur</b></p>	<p>Beschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oft lohnt sich eine Reparatur auch, wenn das Hand yfachgeschäft keine Hoffnung zur Rettung mehr sieht. Informiere dich selbst über den möglichen Schaden und die Reparaturmöglichkeiten.</li> </ul>
<p><b>Möglichkeit 3:</b> <b>Verschenken</b></p>	<p>Beschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtig: Daten löschen!</li> <li>• das alte Smartphone kann im Freundes- und Bekanntenkreis verschenkt werden</li> <li>• Verschenken über Kleinanzeigen-Portal oder ein Nachbarschaftsnetzwerk</li> <li>• Spenden an Sozialkaufhäuser oder Secondhand-Läden</li> </ul>
<p><b>Möglichkeit 4:</b> <b>Verkaufen</b></p>	<p>Beschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtig: Daten löschen!</li> <li>• Verkauf an Onlinehändler</li> <li>• Verkauf über Kleinanzeigen-Portal, Auktionsseiten oder Gruppen in sozialen Netzwerken</li> <li>• Verkauf an Handy-Shops</li> </ul>
<p><b>Möglichkeit 5:</b> <b>Spenden</b></p>	<p>Beschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtig: Daten löschen!</li> <li>• hier ist es egal, ob das Smartphone noch funktioniert oder nicht</li> <li>• spenden an Umweltschutz-Organisationen (lassen Handys aufbereiten oder sachgerecht entsorgen; Gewinn aus dem Verkauf aufbereiteter Handys wird gespendet) oder Hilfswerke</li> </ul>

<b>Möglichkeit 6:</b> <b>Entsorgen</b>	<b>Beschreibung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>wichtig: Daten löschen!</b></li><li>• <b>NICHT in den Restmüll!</b></li><li>• <b>Abgabe an kommunalen Wertstoffhof, im Fachhandel (Elektrohandel oder Handyshop) oder im Supermarkt</b></li></ul>
---	---

**Aufgabe 2:** Erstellt als Gruppe eine Werbekampagne zur Förderung der Smartphone-Wiederverwertung, indem ihr z. B. ein Werbeplakat gestaltet. Das Werbeplakat soll (1) die Vorteile der Wiederverwertung von Smartphones betonen und (2) die Menschen ermutigen, ihre alten Geräte zu recyceln. (3) Erläutert zudem, welche Rohstoffe im Smartphone enthalten sind. (4) Sucht euch zwei dieser Rohstoffe aus und recherchiert, wie bzw. ob diese Rohstoffe recycelt werden können. Die QR-Codes könnt ihr als Recherchehilfe nutzen.

**individuelle Lösung**

## Quellen

- BR24. (2019, 29. November). Urban Mining: Städte als Rohstoffminen der Zukunft [Video]. YouTube. Abgerufen am 20. Juli 2023, von <https://www.youtube.com/watch?v=0Z5x3te0Ag0>
- Der Standard. (2018). Die Stadt als Rohstofflager der Zukunft. Abgerufen am 9. August 2023, von <https://www.derstandard.at/story/2000092046161/die-stadt-als-rohstofflager-der-zukunft>
- Energie-tipp.de. (2019). Wie verlängere ich die Akku-Laufzeit? Abgerufen am 20. Juli 2023, von <https://www.energie-tipp.de/sparen/multimedia/smartphone-co-so-haelt-der-akku-laenger/>
- Energie-tipp.de. (2020). Smartphone-Akkus: So verlängern Sie Lebensdauer und Laufzeit. Abgerufen am 9. August 2023, von <https://www.energie-tipp.de/sparen/multimedia/smartphone-akkus-so-verlaengern-sie-lebensdauer-und-laufzeit/>
- Hochschule Bochum. (o. D.). Weg eines Smartphones. Abgerufen am 14. Juli 2023, von <https://experience.arcgis.com/experience/529825b60b3248d5a12fbe2fbb6198fb/>
- Handysammelcenter (o. D.). Alte Handys sammeln: Die Welt ein bisschen besser machen. Abgerufen am 12. Juli 2023, von <https://www.handysammelcenter.de/>
- Klug, M. (2021). 10 Millionen ungenutzte Handys in österreichischen Schubladen. Abgerufen am 13. Juli 2023, von <https://kurier.at/wirtschaft/10-millionen-ungenutzte-handys-in-oesterreichischen-schubladen/401744598>
- Liebsch, M. (2012). "Urban Mining" – die Stadt als Rohstofflager. Abgerufen am 20. Juli 2023, von <https://www.planet-wissen.de/gesellschaft/muell/muellentsorgung/pwieurbanminingdiestadtalsrohstofflager100.html>
- Umweltberatung. (o. D.). Handys richtig entsorgen. Abgerufen am 12. Juli 2023, von <https://www.umweltberatung.at/handys-richtig-entsorgen>
- Umweltbundesamt. (2022). Von Kauf bis Entsorgung: Smartphones und Tablets nachhaltig nutzen. Abgerufen am 13. Juli 2023, von <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/elektrogeraete/smartphones-tablets#unsere-tipps>
- Wintermantel, B. & Wirag, L. (2023). Altes Handy entsorgen: Diese Tipps sind besser als der Wertstoffhof. Abgerufen am 12. Juli 2023, von [https://www.oeko-test.de/freizeit-technik/Altes-Handy-entsorgen-Diese-Tipps-sind-besser-als-der-Wertstoffhof\\_10845\\_1.html](https://www.oeko-test.de/freizeit-technik/Altes-Handy-entsorgen-Diese-Tipps-sind-besser-als-der-Wertstoffhof_10845_1.html)