

**Themengebiet**  
als Ergänzung  
zu div. Gegenständen

Gold

Bauxit

**Schritt 1:**

Teilen Sie die Klasse in 4 Gruppen ein und ordnen Sie jeder Gruppe einen dieser Rohstoffe zu: Plastik, Bauxit (Aluminium), Gold oder Tantal. Geben Sie jeder Gruppe ein Arbeitsblatt (A1) mit den wichtigsten Infos zu Abbaugebieten, Nutzen und Problemen des Rohstoffs. Verwenden Sie hierzu am besten pro Gruppe eine Farbe, so ergibt sich am Ende der Übung ein guter Überblick.

Tantal

Plastik

## Rohstoff, woher kommst du (ca. 10 min)

**1**  
Wo kommt  
der Stoff in  
unserem  
Alltag vor?

**2**  
Was wird  
daraus  
gemacht?

**Schritt 2:**  
Jede Gruppe diskutiert die folgenden Fragen zu ihrem Rohstoff und schreibt die Antworten auf:  
(Fragen 1 bis 4).  
4 Minuten

**3**  
Warum ist  
der Stoff so  
attraktiv?

**4**  
Wie viele Dinge  
benutzt man  
tagtäglich, die  
diesen Rohstoff  
beinhalten?

**Schritt 3:**  
Kurzpräsentationen (4 Minuten) Jede Gruppe hat ca. 1 Minute, um die wesentlichen Erkenntnisse zum jeweiligen Rohstoff vorzustellen

**Schritt 4:**  
Führen Sie nun ein schnelles Brainstorming mit der gesamten Klasse durch, welche Maßnahmen zur Schonung der Rohstoffe bereits bekannt sind. Gibt es Unterschiede zwischen den Rohstoffen?  
(1 Minute)





**Rohstoff,  
woher  
kommst du?**

## Plastik

### Wo kommt es her?

- » Polyethylen (PE) ist wohl der gängigste Kunststoff für Alltagsprodukte und ist das Material für Plastiksackerl, Plastikflaschen und Schläuche.
- » Um solche Kunststoffe herzustellen, wird Erdöl benötigt, das auf unserem Planeten nur begrenzt zur Verfügung steht.
- » Zur Produktion einer 250 ml Shampoo-Flasche (PE) werden 1,1 Liter Erdöl benötigt.
- » Die größten Erdölreserven befinden sich in Venezuela, Saudi-Arabien, Kanada, Iran und Irak.

### Wie viel verbrauchen wir?

- » Die weltweite Plastikproduktion ist von 2,1 Mio. Tonnen im Jahr 1950 auf mehr als 360 Mio. Tonnen im Jahr 2020 angestiegen.
- » Mit der Gesamtmenge des bisher produzierten Kunststoffs könnte man die gesamte Erde sechsmal in Folie einwickeln.
- » Jeder Mensch in Europa verbraucht durchschnittlich rund 100 kg Kunststoff im Jahr. Weltweit werden pro Minute fast eine Million Getränkeflaschen aus Kunststoff verkauft.
- » Mehr als 40% aller Kunststoffe wird nur einmal verwendet und dann weggeworfen.

### Was sind die Auswirkungen?

- » Plastikmüll gelangt auf verschiedenen Wegen ins Meer und richtet dort erhebliche Schäden an – für die Tiere, aber auch für uns Menschen.
- » Ein großer Teil stammt von Schiffen, zum Beispiel aus der Fischerei. Dort geht oft Ausrüstung, wie Netze, Seile und Transportkisten verloren. Manchmal wird auch Abfall über Bord geworfen, obwohl das verboten ist.
- » Ein weiterer großer Teil des Mülls stammt allerdings vom Land. Plastik gelangt direkt von Küstengebieten, wo der Müll nicht richtig entsorgt wird, ins Meer oder wird durch Regen in Bäche und Flüsse und anschließend in unsere Ozeane gespült.
- » Aber auch winzige Mikroplastikteile haben dramatische Auswirkungen. Sie werden zum Beispiel mit Kosmetikprodukten ins Abwasser gespült. Auch beim Waschen von Textilien aus Kunststoff gelangen winzige Plastikfasern ins Wasser.
- » 73% des weltweiten Mülls an Stränden besteht aus Plastik: Flaschen, Flaschenverschlüsse, Verpackungen, Plastiksackerl und Styropor.
- » Auch in Österreich ist Plastikmüll der am häufigsten gefundene Müll in der Natur. Mehr und mehr wird erkennbar, wie sehr Plastik entlang des gesamten Lebenszyklus von der Produktion über die Nutzung bis zur Entsorgung auch die menschliche Gesundheit bedroht. Plastikpartikel und die bei der Plastikherstellung verwendeten giftigen Chemikalien können das Immun- und Reproduktionssystem, Leber und Nieren schädigen und sogar Krebs verursachen.





**Rohstoff,  
woher  
kommst du?**

## Bauxit (Aluminium)

### Wo kommt es her?

- » Australien, Guinea, China, Brasilien, Indonesien
- » 90% der Vorkommen befinden sich im Tropengürtel um den Äquator.

### Wie viel verbrauchen wir?

- » Durchschnittlich 150kg stecken in jedem Pkw, ein Audi A8 bringt es sogar auf 600kg.
- » Und der Bedarf steigt weltweit um 4% pro Jahr. Auch in Flugzeugen, Kaffeekapseln und Zahnpasta steckt das Aluminium, das auch das „Gold des 21. Jahrhunderts“ genannt wird.

### Was sind die Auswirkungen?

- » Die Herstellung ist besonders energieintensiv: 10-mal so viel wie bei Weißblech und 27-mal höher als bei Glas.
- » Für die Herstellung von einer Tonne Primär-Aluminium werden rund 15 Megawattstunden Strom benötigt – so viel, wie ein Zwei-Personen-Haushalt in fünf Jahren verbraucht.
- » Tagebau zerstört großflächig Landschaften, z.B. brasilianische Regenwälder und sibirische Urwälder.
- » Große Mengen toxischen Abfalls entstehen in der Herstellung: Pro Tonne Aluminium fallen 1 bis 6 Tonnen hochgiftiger und stark ätzender Rotschlamm an. Er wird oft in offenen Becken deponiert oder einfach in Flüsse geleitet. Die enthaltenen Schwermetalle und Natronlauge zerstören Ökosysteme und belasten das Grundwasser.
- » Es entsteht klimaschädlicher Fluorkohlenwasserstoff, ätzender Fluorwasserstoff, Kohlenmonoxid und Schwefeldioxid, die zu Atemwegserkrankungen, Knochenschäden und Hautproblemen führen und das Klima belasten.
- » Sortenrein gesammelt, kann Alu ohne Qualitätsverlust recycelt werden. Hierfür braucht man weniger Energie als für die Herstellung von Primär-Aluminium. Doch auch dieser Energieaufwand ist immer noch recht hoch.



## Gold

### Wo kommt es her?

- » Im Jahr 2005 wurde geschätzt, dass im Laufe der Geschichte 140.000 Tonnen Gold gefördert wurden – etwa 80% davon im 20. Jhd.
- » Die Vorkommen in Südafrika, die ab dem Jahr 1900 den Weltmarkt beherrschten, gehen zur Neige.
- » Im Jahr 2020 war China das größte Förderland, gefolgt von Australien, Russland und den USA. In vielen kleinen Staaten, darunter Ghana, Tansania, Mali, Papua-Neuguinea und Kolumbien, sind in den letzten Jahren neue Goldminen erschlossen worden.
- » Tagebau ist die derzeit am weitesten verbreitete Methode zur Goldgewinnung. Dabei werden auf großen Flächen in einem ersten Schritt die Erdschichten, die kein Gold enthalten, abgetragen. Dann werden die goldhaltigen Schichten abgegraben oder gesprengt.
- » Eine andere Abbaumethode ist das Graben von Stollen tief unter der Erde, so wie es in Südafrika betrieben wurde und noch immer unter größten Gefahren für die Arbeiter:innen betrieben wird.

### Wie viel verbrauchen wir?

- » Seit Jahrtausenden hat Gold eine große Bedeutung in den verschiedenen Kulturen dieser Erde. Es diente und dient vor allem als Schmuck, Zahlungsmittel und Rücklage für schlechtere Zeiten.
- » Im Jahr 2020 wurden 3.760 Tonnen Gold auf dem Weltmarkt verkauft, wovon knapp die Hälfte für Schmuck verwendet wurde.
- » Gold spielt aber auch bei elektronischen Geräten in Form von Verbindungsdrähten, Steckverbindungen oder Leiterplatten eine wesentliche Rolle.
- » In einem Handy stecken rund 24 Milligramm Gold – der Rohstoffwert von Gold in 1.000 Handys beträgt rund 750 Euro.
- » 1.000 Tonnen Handyschrott enthalten beispielsweise 350 kg Gold im Wert von rund sieben Millionen Euro.

### Was sind die Auswirkungen?

- » Große Anteile des Goldes werden von Kleinschürfer:innen mit Hacken, Schaufeln und Waschkübeln gewonnen. Sie schürfen in etwa 330 Tonnen und somit 12% des geförderten Goldes.
- » 60% des für die Reinigung des Goldes genutzten Quecksilbers gelangt ins Wasser und 40% in die Luft. Diese Quecksilberabfälle belasten nicht nur die Umwelt, sondern stellen auch eine erhebliche Gesundheitsgefahr dar. Der Quecksilberdampf ist hoch toxisch und die Aufnahme von Quecksilber über die Nahrung kann Langzeitschäden an Leber und Nieren verursachen. Massive Quecksilbervergiftungen führen zum Tod, wovon nicht nur Erwachsene, sondern auch Kinder, die in den Minen arbeiten und spielen, betroffen sind.
- » Hinzu kommt, dass die Arbeitsbedingungen im informellen Bergbau sehr schlecht sind. Helme und Arbeitskleidung gibt es in den Minen mit unzulänglicher Infrastruktur nicht. Einen erheblichen Teil der Arbeitskräfte stellen Frauen und Kinder, die teilweise Zwangsarbeit verrichten. Die schlimmsten Missstände finden sich in den Ländern Bolivien, Burkina Faso, Kolumbien, Ghana, Indonesien, Mali und Tansania.



73  
**TA**  
 180.95

**Rohstoff,  
 woher  
 kommst du?**

## Tantal

### Wo kommt es her?

- » Tantal wird aus einem Erz gewonnen, das Coltan heißt. Tantal ist ein sogenanntes „seltenes Metall“.
- » Coltan wird zu 100% importiert und über 50% des Erzes kommen aus der Demokratischen Republik Kongo (DR Kongo).
- » Weitere große Vorkommen gibt es in Brasilien, Mosambik, Ruanda, Australien und Kanada.

### Wie viel verbrauchen wir?

- » Wegen seiner hohen Hitzebeständigkeit und elektrischen Leitfähigkeit wird es besonders in der Mikroelektronik eingesetzt, also in Handys, Laptops, Digitalkameras, Spielkonsolen, GPS-Geräten und Flachbildschirmen.
- » Nur winzige Mengen Tantal stecken in unseren Geräten. Doch der Bedarf an Laptops & Co steigt stetig und damit der Bedarf an dem seltenen Metall.
- » In einem Handy stecken Bruchteile eines Gramms Tantal. Doch heutzutage gibt es weltweit mehr als 4 Milliarden Mobilfunknutzer:innen.
- » 60% des verarbeiteten Tantals werden in der Elektronikindustrie eingesetzt.

### Was sind die Auswirkungen?

- » In der DR Kongo herrschen seit 1996 bürgerkriegsartige Zustände, die bereits über 4 Millionen Menschenleben gekostet haben. Der Rohstoffabbau in den Coltanminen stützt letztlich eine korrupte Regierung und finanziert Waffen.
- » In den instabilen, schlecht belüfteten Minen kommt es häufig zu Verletzungen und tödlichen Unfällen, außerdem zu Gesundheitsschäden durch Quecksilber, Staub, Dämpfe und Überanstrengung. Meist fehlt es außerdem an Schutzkleidung.
- » Die Bergarbeiter:innen verdienen nur rund zwei bis vier Euro am Tag, davon können sie nicht einmal ausreichend Lebensmittel für ihre Familien kaufen, geschweige denn Medikamente.
- » In vielen Minen, z.B in der DR Kongo, arbeiten zudem auch Kinder und Jugendliche.
- » In Österreich gibt es schätzungsweise 200 Millionen „Schubladenhandys“: alte Geräte, die unbenutzt herumliegen. Das Tantal, aber auch andere wertvolle Stoffe wie Kupfer, Kobalt, Silber, Gold, Palladium und Neodym, werden so dem Recycling vorenthalten.



In Anlehnung an:

[https://www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/education-material/reduse\\_umsetzung\\_klassen\\_5-12\\_lowres.pdf](https://www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/education-material/reduse_umsetzung_klassen_5-12_lowres.pdf)

<https://www.careelite.de/was-ist-plastik/>

[https://de.wikipedia.org/wiki/Erdöl#Weltreserven\\_und\\_Bevorratung](https://de.wikipedia.org/wiki/Erdöl#Weltreserven_und_Bevorratung)

[http://www.suedwindniederosterreich.at/files/um\\_edelmetall\\_gold\\_vancl.pdf](http://www.suedwindniederosterreich.at/files/um_edelmetall_gold_vancl.pdf)