

# Arbeitsblatt Standort 2: Kaolinaufschluss Mügeln

## Arbeitsaufträge an die Schülerinnen und Schüler

### 1.) Rohstoffe in Mitteleuropa

- a. Sammelt im Internet (M1) oder im Geoportal Mügeln Informationen zu verschiedenen Rohstoffen wie Kaolin, aber auch zu den im Geopark vorkommenden Porphyrygesteinen sowie Steine und Erden (M1, M8)
- b. Erarbeite mit Hilfe des Atlas (M2), wo die Rohstoffe aus a) vorkommen (M1, Atlas, M2).
- c. Beschreibe die Entstehung des Kaolins und dessen Verwendung (Internet, M3).
- d. Erstelle einen Steckbrief für den Rohstoff Kaolin (M4, M5, M6)

### 2.) Abbau von Rohstoffen und entstehende Konflikte

- a. Recherchiert, welche sozialen und /oder ökologischen Probleme beim Abbau des Rohstoffs Kaolin auftreten können (M7). Nutze dabei auch die Informationen aus dem Geoportal Mügeln.
- b. Bevor ihr mit der Recherche beginnt: Entwickelt anhand der Fragewörter in M8 einige Fragen, mit welchen ihr eure Recherche strukturiert.

[Quelle: Arbeitsblatt nach Bookhagen, B. & Ellbrunner, H. (2017) in: Barnikel, M., Summesberger, H. (Hrsg.): Natürliche Ressourcen – Methoden und Aufgaben Westermann-Verlag, 136 S., 2017; verändert, Annett Kaldich 2023.]

## Materialien für die Schülerinnen und Schüler

### M1 Internetseiten für Recherchen zu Rohstoffen.

**Deutsche Rohstoffagentur:**  
[www.deutsche-rohstoffagentur.de](http://www.deutsche-rohstoffagentur.de)

- Auswahl → Rohstoffinformationen → Rohstoffe: detaillierte Informationen zu einzelnen Metallen
- Auswahl → Publikationen → Rohstoffwirtschaftliche Steckbriefe: detaillierte Informationen zu einzelnen Rohstoffen

**Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe:**  
[www.bgr.bund.de](http://www.bgr.bund.de) (u. a. Informationen zu Energierohstoffen und mineralischen Rohstoffen)

**Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft der Republik Österreich:**  
[www.bmwf.gv.at](http://www.bmwf.gv.at)

- Suchbegriff auf der Webseite: „Welt Bergbau Daten“, führt zur jährlichen Veröffentlichung des Ministeriums zur Produktion mineralischer Rohstoffe weltweit (verfügbar als Pdf-Datei)

Sachsen: Projekt ROHSA 3 – Rohstoffdaten Sachsen. <https://www.rohstoffdaten.sachsen.de/projekt-rohsa-3-4140.html>

Quelle: Bookhagen, B. & Ellbrunner, H. (2017) in: Barnikel, M., Summesberger, H. (Hrsg.): Natürliche Ressourcen – Methoden und Aufgaben Westermann-Verlag, 136 S., 2017

## M2 Atlasseiten zu Vorkommen mineralischer Rohstoffe (Diercke Weltatlas, Ausgabe 2015)

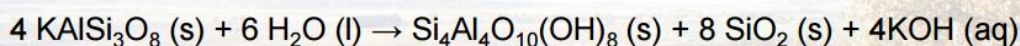
<b>Überblick:</b> Erde – Metallische Rohstoffe / Rohstoffabhängigkeit (265.3)
<b>Wirtschaftskarten zu Teilregionen (mit Bergbau):</b>
■ Deutschland S. 30/31
■ Skandinavien, Baltikum S. 108/109
■ West- und Mitteleuropa S. 118/119
■ Südwesteuropa S. 130/131
■ Südosteuropa, Türkei, Kaukasus S. 142/143
■ Osteuropa S. 144
■ Afrika S. 158/159 und 160/161
■ Nordasien S. 170/171
■ West- und Südasiens S. 176/177
■ Ostasien (China) S. 186/187
■ Ostchina, Korea, Japan S. 190/191
■ Südostasien S. 196/197
■ Australien, Neuseeland S. 202/203
■ Vereinigte Staaten von Amerika, Kanada S. 214/215
■ Nordoststaaten der USA S. 216/217
■ Mittelamerika S. 226/227
■ Südamerika S. 232/233
■ Polargebiete S. 238/239

Quelle: Bookhagen, B. & Ellbrunner, H. (2017) in: Barnikel, M., Summesberger, H. (Hrsg.): Natürliche Ressourcen – Methoden und Aufgaben Westermann-Verlag, 136 S., 2017

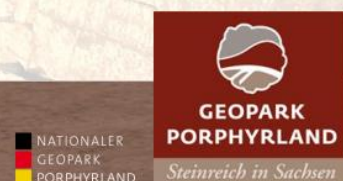
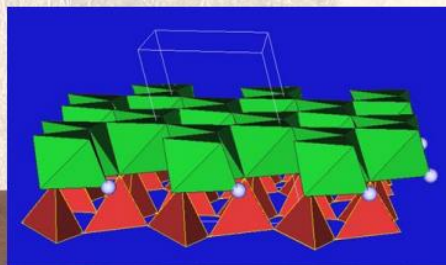
### M 3 Kaolinentstehung

Kaolin: bereits Nutzung in China seit dem 7. Jh. („Gaoling“; Gestein von diesem Berg bei Jiangxi im Südosten Chinas)

Die Umsetzung von Kalifeldspat zu Kaolinit unter Oberflächenbedingungen wird bei einem pH-Wert unter 5 als Säurehydrolyse oder partielle Hydrolyse bezeichnet:



Kalifeldspat setzt sich mit Wasser zu Kaolinit, Quarz und Kaliumhydroxidlösung um. Kalium muss abtransportiert werden, da sich sonst anstelle von Kaolinit Illit bildet. Unter tropischen Bedingungen mit hohen Niederschlagsraten, schneller Entwässerung, niedrigem Grundwasserstand und adäquatem Wasserfluss zum Abtransport der löslichen Komponenten sind Granit und Rhyolit leicht zu Kaolinit und Quarz verwitterbar.



Quelle: Kaldich, A. (2020).

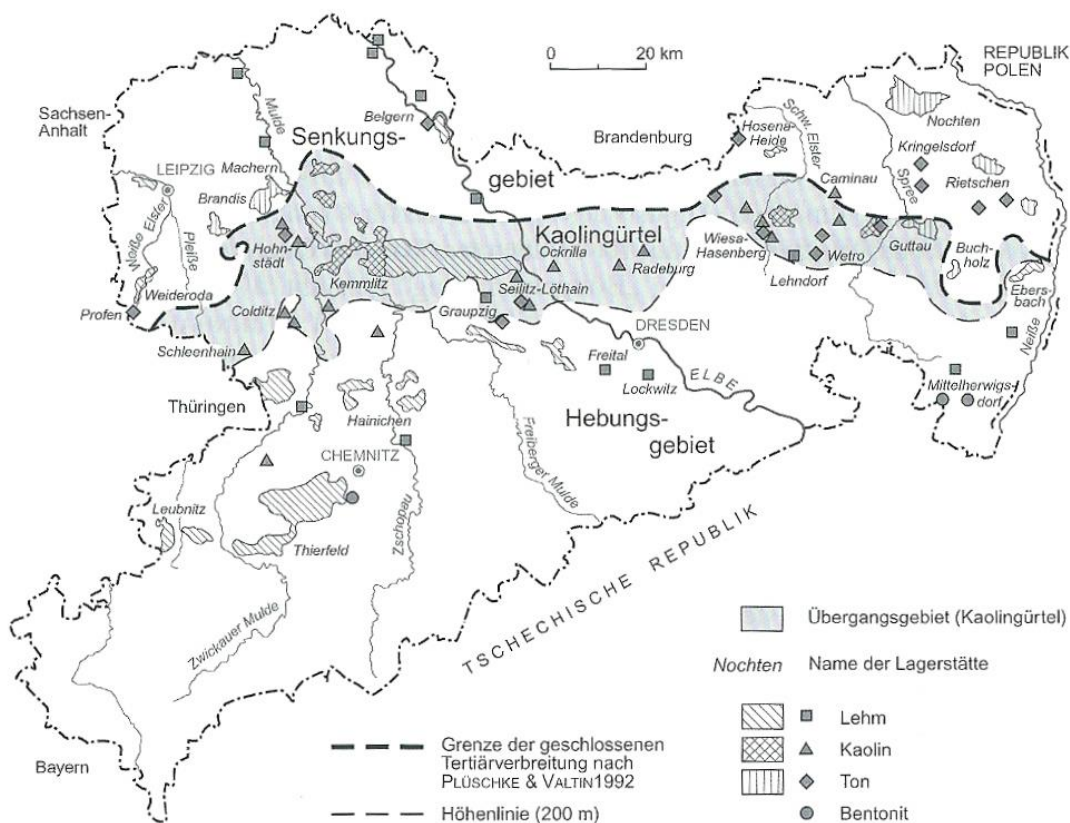
## M4 Kaolinförderung im Kemmlitzer Revier

Kap.	Lagerstätte	Fläche mit >10 m mächtigem Kaolin (in Tm <sup>2</sup> )	Mittlere Mächtigkeit (m)	Geologische Vorräte (Dichte = 1,9) (Tt)	Zeitraum der Lagerstätten-nutzung
5.1	Fichtegraben Neusornzig	20	12	450	1840-1964
5.2	Tiefbau Glückauf Kemmlitz	260	25	12.800	1883-1974
5.3	Fortschritt Kemmlitz	50	21	2.000	1921-1972
5.4	Frieden Kemmlitz	180	25	8.500	1924-2004
5.5	Wachberg Glossen	50	14	1.350	1898-1958
5.6	Einheit Börtewitz	190	23	8.300	1901-1963
5.7	Karl Marx Börtewitz	210	16	6.400	1920-1972
5.8	Tagebau Glückauf Querbitzsch	300	15	8.500	1959-2003
5.9	Gröppendorf	330	18	11.300	ab 1972
5.10	Schleben/Crellenhain	300	25	14.200	ab 2004

Jahr	Rohkaolinförderung (t)	Schlammkaolinproduktion (t)
1900	34.000	8.500
1920	113.000	29.000
1940	284.000	78.000
1960	453.000	129.000
1980	525.000	156.000
2000	386.000	90.000

Übersicht zu Lagerstättendimensionen und Kaolinmengen, Zeitraum der Lagerstättennutzung sowie Entwicklung der Förderung von Rohkaolin und der Produktion von Schlammkaolin in den Kemmlitzer und Börtewitzer Kaolinwerken im Zeitraum 1900 bis 2000 (Quelle: Schwerdtner, Anger, Störr 2007)

## M5 Lage des Kaolingürtels in Sachsen

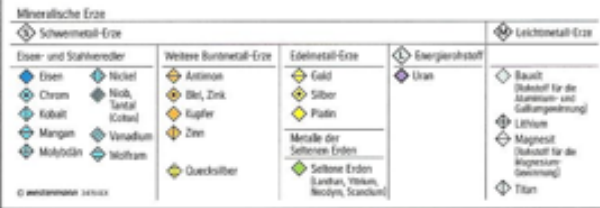


Quelle: Kleeberg (2009)

## M6 Vorlage für einen Steckbrief für einen Rohstoff

### Steckbrief

Name des Rohstoffs:		Symbol im Periodensystem, wenn vorhanden	
---------------------	--	--	--

<b>Signatur im Atlas:</b>	 <p><b>Mineralische Erze</b></p> <p><b>Schwermetall-Erze</b></p> <p><b>Eisen- und Stahlhersteller:</b> Eisen, Chrom, Kobalt, Mangan, Molybdän, Nickel, Niob, Tantal, Titan, Vanadium, Wolfram</p> <p><b>Weitere Schwermetall-Erze:</b> Antimon, Blei, Zink, Kupfer, Zinn, Quecksilber</p> <p><b>Edelmetall-Erze:</b> Gold, Silber, Platin</p> <p><b>Metalle der Seltenen Erden:</b> Lanthan, Yttrium, Neodym, Scandium</p> <p><b>Energierohstoffe:</b> Uran</p> <p><b>Leichtmetall-Erze:</b> Bauxit (Aluminium- und Galliumgewinnung), Lithium, Magnesium (Aluminium- und Magnesiumgewinnung), Titan</p>	Zeichne hier die Signatur vergrößert.
	Vorkommen:	
	Hauptproduzenten; jährliche Förderung:	
	Aktueller Weltmarktpreis:	
	Gewinnung:	
	Verwendung im Mobiltelefon:	
	Verfügbarkeit:	
	Umweltprobleme, politische Konflikte:	
Sonstiges:		

Quelle: Bookhagen, B. & Ellbrunner, H. (2017) in: Barnikel, M., Summesberger, H. (Hrsg.): Natürliche Ressourcen – Methoden und Aufgaben Westermann-Verlag, 136 S., 2017

## M7 Internetseiten für Recherchen zu Rohstoffkonflikten

[www.verbraucherzentrale.nrw/rohstoffabbau-schadet-umwelt-und-menschen](http://www.verbraucherzentrale.nrw/rohstoffabbau-schadet-umwelt-und-menschen)  
[www.umweltbundesamt.de/daten/rohstoffe-als-ressource/rohstoffnutzung-ihre-folgen](http://www.umweltbundesamt.de/daten/rohstoffe-als-ressource/rohstoffnutzung-ihre-folgen)  
<http://sicherheitspolitik.bpb.de/rohstoffe-und-konflikte>  
[www.medico.de/rohstoffkonflikte-und-rohstoffgerechtigkeit-13030/](http://www.medico.de/rohstoffkonflikte-und-rohstoffgerechtigkeit-13030/)  
[www.fr-online.de](http://www.fr-online.de) (dort Suche nach dem Artikel „Das Handy aus dem Kriegsgebiet“)

Quelle: Landauer, M. & Wohlmuth, S. (2017) in: Barnikel, M., Summesberger, H. (Hrsg.): Natürliche Ressourcen – Methoden und Aufgaben Westermann-Verlag, 136 S., 2017; verändert nach Kaldich, A. 2023.

## M8 Fragen zur Recherche von Rohstoffkonflikten

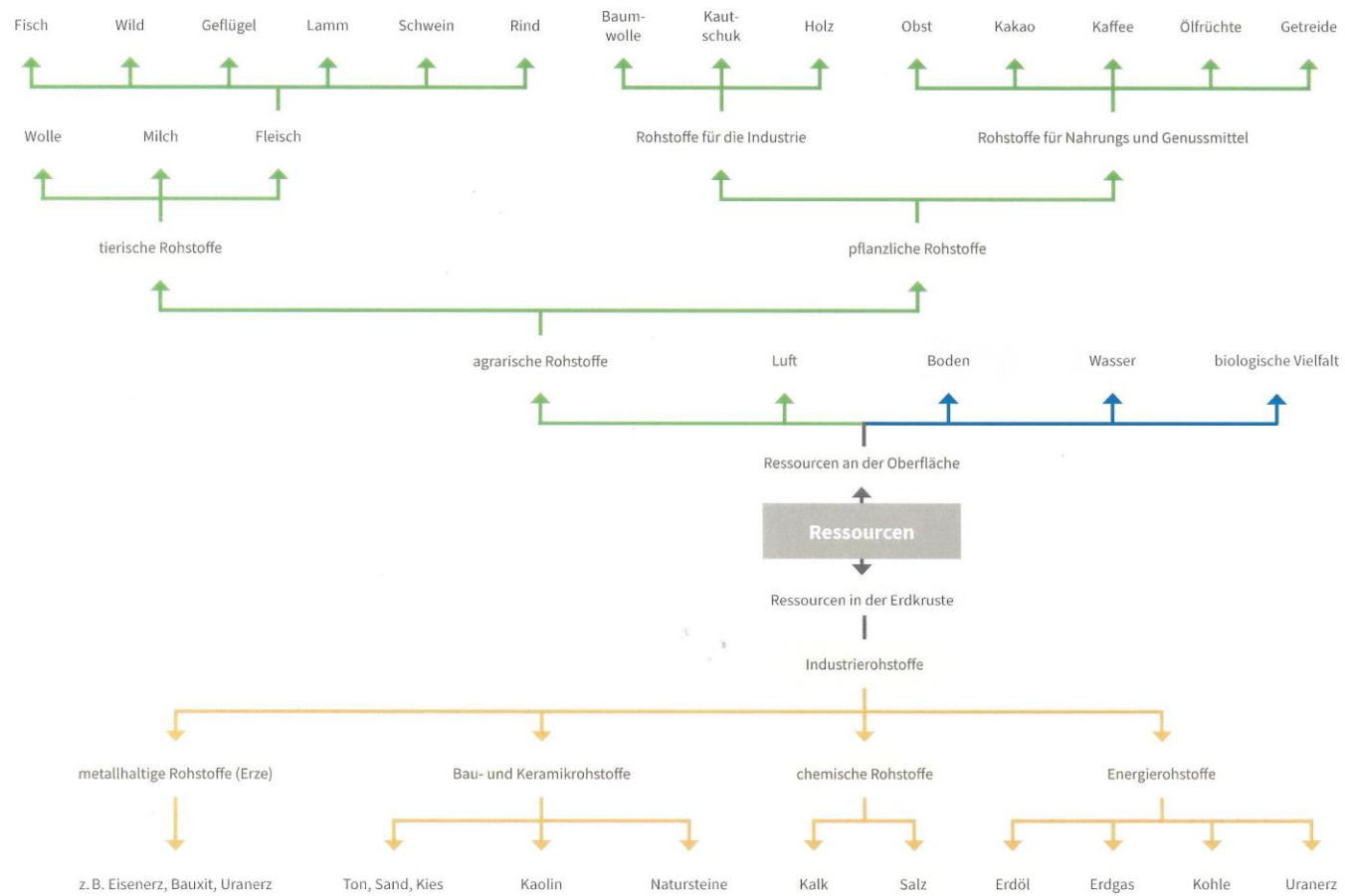
### „Soziale und ökologische Konflikte beim Rohstoffabbau“

1. Entwickelt eigene Fragen zum Thema, die mit den fünf W-Fragewörtern beginnen. Tragt die Fragen in die Tabelle ein.
2. Besprecht die Fragen in der Klasse.
3. Nach der Besprechung in der Klasse: Nehmt interessante Fragen anderer Gruppen in eure Liste auf und streicht Fragen, die euch jetzt überflüssig erscheinen.
4. Beantwortet nun durch Internetrecherchen möglichst viele der Fragen und notiert eure Ergebnisse.
5. Nutzt eine Weltkarte (M4), um eure Ergebnisse darzustellen (zum Beispiel Einfärben von Lagerstätten, Abbaugebieten oder Konfliktregionen).

WO?	
WAS?	
WODURCH?	
WER?	
WARUM?	

Quelle: Landauer, M. & Wohlmuth, S. (2017) in: Barnikel, M., Summesberger, H. (Hrsg.): Natürliche Ressourcen – Methoden und Aufgaben Westermann-Verlag, 136 S., 2017; verändert nach Kaldich, A. 2023.





## M8 Ressourcen und Rohstoffe

