



### Lehrplanverortung

Ressourcenschonung/Landschaftserhalt



### Klassen/Jahrgangsstufen

5–7



### Fächer

Gesellschaftslehre/Erdkunde/Wirtschaft



### Fachliche Voraussetzungen

Die Lernenden haben den Zusammenhang von Rohstoffen und Produkten bereits an geeigneten Beispielen kennengelernt und kennen die wichtigsten Ressourcen für Produkte in Alltag und Technik.

### Rohstoffabbau hat Folgen – vor allem für die Natur

Die Notwendigkeit von Recycling wird vor allem damit begründet, dass die natürlichen Ressourcen unseres Planeten endlich sind. Es gibt aber noch einen weiteren wichtigen Grund, warum Aufbereitung besser ist als Neuabbau: Umweltschutz. Wo im großen Stil Rohstoffe gefördert werden, kommt es häufig zu verheerenden Schäden an der Natur. Diese müssen durch aufwändige Renaturierung rückgängig gemacht werden oder sind manchmal sogar irreparabel.

### Zerstörung über und unter Tage

Viele Rohstoffe werden – wie das in der Aluminiumherstellung eingesetzte Bauxit – im Tagebau gewonnen. Dadurch entstehen riesige Kraterlandschaften. Der Lebensraum von Pflanzen und Tieren wird zerstört. Das selbe gilt für potenzielles Nutzland. Doch selbst da, wo es durch die Rohstoffgewinnung nicht zu großflächigen Schäden kommt, leidet die Natur – und der Mensch. So werden beim Goldabbau giftige Stoffe wie Cyanid und Quecksilber eingesetzt, die zur Verseuchung des Grundwassers führen. Beim Untertage-Abbau von Cobalt, das für die Herstellung von Akkus benötigt wird, herrschen katastrophale Bedingungen. Minenarbeiter erkranken oft tödlich aufgrund hoher Staub- und Schadstoffbelastung.

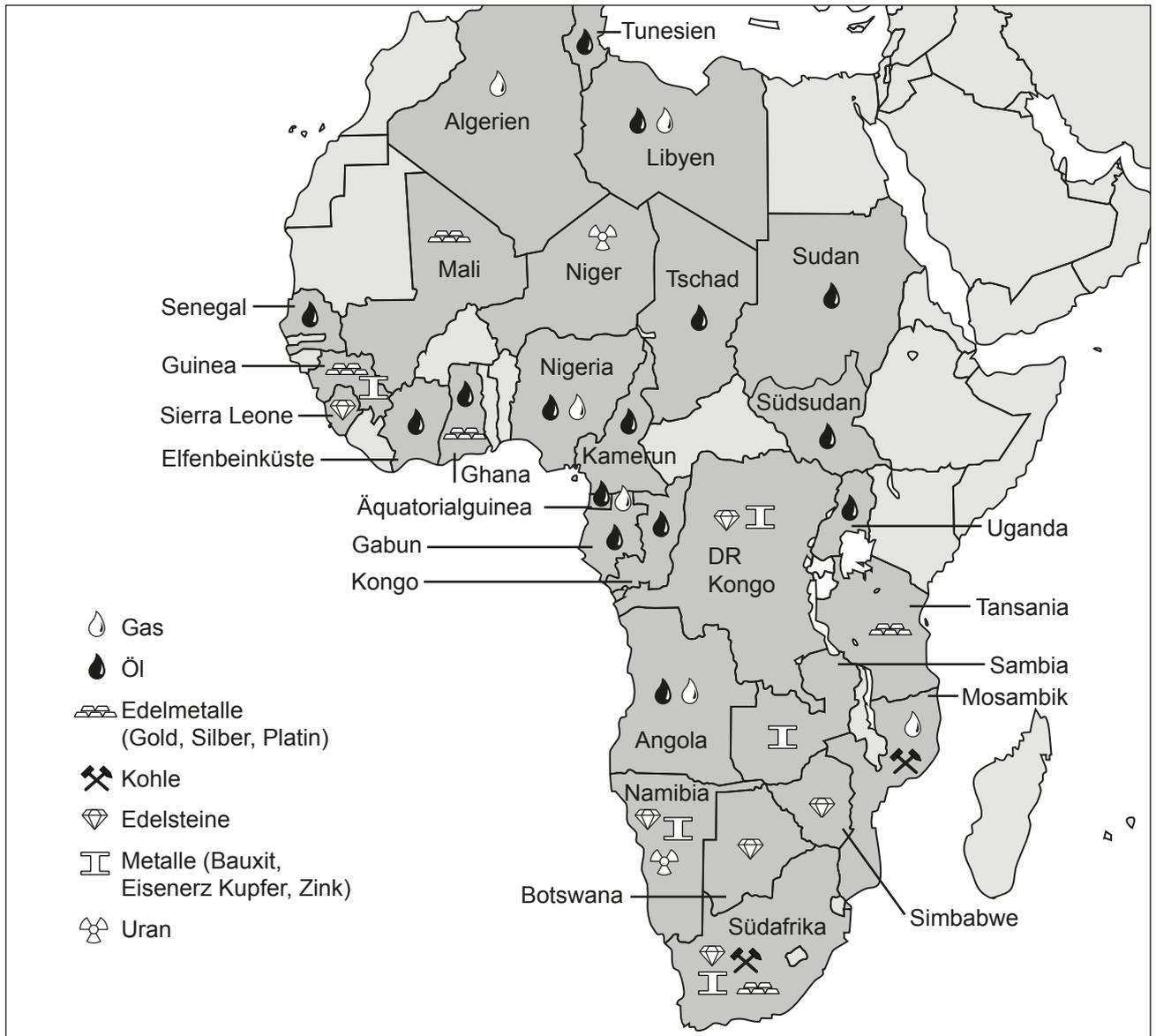
### Entwicklungsländer zahlen für unseren Wohlstand

Gewonnen werden Rohstoffe zu großen Teilen in Entwicklungsländern. Die Republik Kongo zum Beispiel ist eines der ärmsten Länder der Welt und zugleich eine der rohstoffreichsten Regionen überhaupt. Zugute kommt der Abbau von Ressourcen indes zu 80 Prozent den Industrienationen, weil hier letztlich die meisten der aus den Rohstoffen produzierten Konsumgüter landen. Dieses Missverhältnis zu beseitigen oder zumindest zu reduzieren, zählt zu den großen Herausforderungen unserer Zeit. Konsequentes Recycling kann dazu einen wesentlichen Teil beitragen, wird aber alleine nicht ausreichen. Hier sind Umdenken und ein nachhaltigeres Konsumverhalten gefragt.

### Beispiele für Umweltzerstörung auch hierzulande

Umweltzerstörung durch den Abbau von Bodenschätzen ist auch hierzulande ein Thema. Durch den in Deutschland immer noch praktizierten Braunkohletagebau werden große Gebiete in Mondlandschaften verwandelt. Zwar sind die Energiekonzerne verpflichtet, die Gebiete nach Beendigung des Kohleabbaus zu renaturieren. Das ändert aber nichts daran, dass komplette Gemeinden umgesiedelt werden müssen und Lebensräume von Pflanzen und Tieren zerstört werden.

### Afrikas Bodenschätze



### Energiewende setzt Zeichen

Im Zuge der Energiewende nimmt die Bedeutung fossiler Brennstoffe und damit auch der Braunkohle mehr und mehr ab. Das ist zum einen unter dem Gesichtspunkt von CO<sub>2</sub>-Einsparung zu begrüßen, weil die Stromgewinnung mit Braunkohle besonders umweltbelastend ist. Zum anderen wird so der Umweltzerstörung durch den Abbau von Braunkohle zukünftig Einhalt geboten. Neben der Wind- und Solarenergie trägt auch die thermische Abfallverwertung – also die Verbrennung nicht recycelbarer Abfälle – dazu bei, dass der Ausstieg aus der Kohleverstromung gelingt. Ihr Anteil an der deutschen Stromproduktion lag 2015 bei gut 3 Prozent – Tendenz steigend.

## Aufgabe: Kugellager zum Aluminiumrecycling und zur Abfallverbrennung

### Generelle Zielsetzung

Die Schülerinnen und Schüler lernen den Nutzen von Recyclingmaßnahmen für den Umweltschutz – hier: den Erhalt der Landschaft – am Beispiel zweier wichtiger Produktgruppen kennen.

### Aufgabenstellung

Lektüre des Infotextes, Austausch im Kugellager.

### Methodische Hinweise

Das Kugellager, gelegentlich auch als Karussellgespräch oder Lernkarussell bezeichnet, dient dem zeitlich klar strukturierten mündlichen Informationsaustausch über ein vorgegebenes Thema bzw. über zwei vergleichbare Aspekte eines Themenbereichs. Die Teilnehmer sitzen oder stehen sich dabei paarweise gegenüber. Der Austausch bzw. die Wiedergabe des zuvor Gehörten an einen neuen Partner stellen einen effektiven Weg dar, fachliche Zusammenhänge alltagssprachlich zu formulieren. Auch prägen sich die weitergegebenen Inhalte durch die mehrfache Wiederholung dem Gedächtnis ein.

Im konkreten Fall geht es um den Zusammenhang von zwei Recyclingtechnologien, der energetischen Verwertung von Abfällen und dem Aluminiumrecycling, mit der Landschaftszerstörung. Die Infotexte für die Lernenden zeigen auf, wie in beiden Fällen der Landschaftsverbrauch durch die planvolle Wiederaufbereitung von Abfällen vermindert werden kann.

Zur Vorbereitung des Kugellagers wird die Klasse in zwei Hälften geteilt. Je eine Hälfte erhält den einen Text (Alu), die andere den zweiten Text (Braunkohle) in ausreichender Zahl. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten dann ihren Text in Kleingruppen – 4 bis 8 – durch. Sie machen sich gegebenenfalls Notizen zum Inhalt. Die Lehrkraft macht eine der Leistungsfähigkeit der Lerngruppe angemessene Zeitvorgabe, zum Beispiel 10 Minuten. Dann stellen sich die Schülerinnen und Schüler im Doppelkreis auf, so dass jeder Alu-Experte einem Braunkohle-Experten gegenübersteht. Bei großen Klassen können auch zwei Doppelkreise nebeneinander gebildet werden. Der folgende Ablauf wird durch Signale (Gong oder Ähnliches) der Lehrkraft getaktet. Die Austauschphasen können zum Beispiel je 2 Minuten dauern. Im ersten Schritt berichten die Schüler des Außenkreises ihrem Gegenüber 2 Minuten lang über ihr Thema, dann werden die Rollen getauscht und die Lernenden im Innenkreis berichten denen außen. Dann wandern die Schüler im Außenkreis im Uhrzeigersinn einen Platz weiter. Beim jetzt folgenden Austausch berichten die Lernenden des Außenkreises darüber, was sie zuvor vom Innenkreis erfahren haben. Sie stehen jetzt aber einem Experten gegenüber, der gegebenenfalls ergänzen oder rückfragen kann. Dann erfolgt ein Rollenwechsel wie zuvor. Nach einer weiteren Bewegung des Außenkreises um einen Platz wird die erste Phase noch einmal wiederholt, um das Gesprochene und Gehörte zu vertiefen. Im anschließenden Unterricht sollten sowohl die inhaltlichen Aspekte noch einmal angesprochen werden als auch die Erfahrungen, die die Lernenden bei der Kommunikation gemacht haben: Viele berichten zum Beispiel, dass ihnen bei der Wiederholung „ihres“ Themas dessen Strukturen noch deutlicher geworden sind.

Es empfiehlt sich, diese Methode in einem hinreichend großen Raum durchzuführen, zum Beispiel im Flur vor der Klasse oder auch im Freien. Dadurch wird der Geräuschpegel gesenkt und die Aufmerksamkeit der Lernenden kann besser fokussiert werden.

### Hinweise zur Differenzierung

Bei weniger leistungsstarken Lerngruppen kann man es den Lernenden gestatten, ihre Aufzeichnungen aus der Erarbeitungsphase mit in das Kugellager zu nehmen. In besonderen Fällen kann eine Position doppelt besetzt werden, das heißt, es stehen dann auf einer Seite des Doppelkreises an einer oder mehreren Positionen zwei Schüler.

Zusätzlich zu einer mündlichen Erklärung zur Methode können den Lernenden auch Abbildungen vorgestellt werden, die den Ablauf des Kugellagers visualisieren.

### Kugellager

