



WBF

Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige Gesellschaft mbH
Holzdamm 34 • D-20099 Hamburg • Tel. (040) 68 71 61 • Fax (040) 68 72 04
office@wbf-medien.de • www.wbf-medien.de

Unterrichtsblatt zu der didaktischen DVD

Gold - der wertvollste Rohstoff

Von Goldgräbern und Goldsuchern
Industrielle Goldgewinnung und Aufbereitung - Verwendung



**Unterrichtsfilm, ca. 15 Minuten,
Filmsequenzen, Zusatzmaterial und Arbeitsblätter,
mit interaktivem Lernmodul in der Online-Version**

Adressatengruppen

Alle Schulen ab 9. Schuljahr,
Jugend- und Erwachsenenbildung

Unterrichtsfächer

Erdkunde/Geographie, Chemie, Wirtschaft,
Naturwissenschaft und Technik

Kurzbeschreibung des Films

Junge Männer auf den Philippinen suchen am Flussufer in einem mit Wasser vollgelaufenen Holzschacht nach Gold. Ein Kompressor versorgt den Taucher über einen Schlauch, den er im Mund hält, mit Atemluft. Das Metall aus dem Gestein wird mit Quecksilber gelöst. Viele „Goldarbeiter“ leiden an Quecksilbervergiftungen. In Südafrika bauen Bergarbeiter in 3 200 Meter Tiefe Golderz ab. Übertage wird das Metall in einem Zyanidbad ausgewaschen. Im Schmelzofen der Raffinerie werden dem Rohgold Verunreinigungen entzogen. Endprodukt sind Goldbarren aus Feingold, Rohstoff für die Schmuckherstellung sowie für industrielle Erzeugnisse und als Wertanlage.

Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Gold zu den metallischen Rohstoffen gehört und im Gegensatz zu nachwachsenden Rohstoffen nicht erneuerbar ist. Sie können die Gewinnung und Aufbereitung unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit darstellen. Sie beurteilen die Nutzung des Rohstoffes Gold und überprüfen die eigene Position als Konsument. Sie erläutern die Verfügbarkeit des Edelmetalls im weltweiten Überblick und analysieren soziale Folgen in den Fördergebieten. Sie überprüfen die These von dem „Hunger nach Rohstoffen“ und stellen die Leitfrage, ob Gold als Ressourcenfluch oder als Sinnbild knapper Ressourcen in unserer Zeit einzustufen ist.

Verleih in Deutschland: WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen sowie den Medienzentren entliehen werden.

Verleih in Österreich: WBF-Unterrichtsmedien können bei den Landesbildstellen, Landesschulmedienstellen sowie Bildungsinstituten entliehen werden.

Weitere Verleihstellen in der Schweiz, in Liechtenstein und Südtirol.

Inhaltsverzeichnis

• Hilfe für den Benutzer	S. 2	• Ergebnissicherung	S. 8
• Struktur der WBF-DVD	S. 3	• Ergänzende Informationen	S. 9
• Unterrichtliche Rahmenbedingungen	S. 4	• Übersicht über die Materialien	S. 10
• Inhalt und Aufbau des Films	S. 4	• Didaktische Merkmale der WBF-DVD Kompakt neu	S. 11
• Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms	S. 5	• Zum Einsatz der WBF-DVD Kompakt neu	S. 11
• Arbeitsaufträge und mögliche Antworten in den Lerngruppen	S. 6	• Kopiervorlage: Beobachtungs- und Arbeitsaufträge	S. 12

Hilfe für den Benutzer

Die WBF-DVD Kompakt neu besteht aus einem **DVD-Video-Teil**, den Sie auf Ihrem DVD-Player oder über die DVD-Software Ihres PC abspielen können, und aus einem **DVD-ROM-Teil**, den Sie über das DVD-Laufwerk Ihres PC aufrufen können.

DVD-Video-Teil

In Ihrem DVD-Player wird der DVD-Video-Teil automatisch gestartet.

Hauptfilm starten: Der WBF-Unterrichtsfilm läuft ohne Unterbrechung ab.

Schwerpunkte: Der WBF-Unterrichtsfilm ist in Filmsequenzen (= Schwerpunkte) unterteilt.

DVD-ROM-Teil

Im DVD-Laufwerk Ihres PC können Sie den DVD-ROM-Teil über den Explorer durch Öffnen der **Index-Datei** starten. Für den Wechsel zum DVD-Video-Teil starten Sie Ihre DVD-Software.

Der Unterrichtsfilm und die Filmsequenzen sind direkt vom DVD-ROM-Teil abspielbar. Sie finden dort weiterführende **Materialien**, **Arbeitsblätter**, ein **interaktives Lernmodul** (im HTML5-Format, geeignet für Tablets, Whiteboards ...) und die **Infothek**.

Alle Materialien können als PDF- oder Word-Datei aufgerufen und ausgedruckt werden. Sie sind nach den Schwerpunkten und Problemstellungen gegliedert. Zu allen Materialien werden **Arbeitsaufträge** angeboten.

Zur Unterstützung der **Binnendifferenzierung** sind diese Arbeitsaufträge in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

<input type="radio"/> leicht	<input checked="" type="radio"/> mittel	<input type="radio"/> schwer
------------------------------	---	------------------------------

Infothek - hier finden Sie folgende Dokumente als PDF- und Word-Datei:

- das **didaktische Unterrichtsblatt** mit Anregungen für den Unterricht
- die **Sammlung aller Arbeitsblätter** - Lehrkraft (mit Lösungen)
- die **Sammlung aller Arbeitsblätter** - Schülerinnen und Schüler (ohne Lösungen)
- die **Sammlung aller Arbeitsmaterialien**

Struktur der WBF-DVD

Unterrichtsfilm: Gold - der wertvollste Rohstoff Von Goldgräbern und Goldsuchern Industrielle Goldgewinnung und Aufbereitung - Verwendung	
1. Schwerpunkt Von Goldgräbern und Goldsuchern	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (5:40 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 10)	
1.1	Wie gewinnen Goldsucher das Gold aus Bächen und Flüssen?
2. Schwerpunkt Industrielle Goldgewinnung und Aufbereitung	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (4:45 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 10)	
2.1	Wie wird Gold bergmännisch gewonnen und aufbereitet?
3. Schwerpunkt Verwendung	
<ul style="list-style-type: none">• Filmsequenz (3:30 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM• Problemstellung, Materialien (siehe Seite 10)	
3.1	Wofür verwenden wir Gold?

Systemvoraussetzungen für den Einsatz der DVD-ROM:

Windows 7, 8 und 10, Mac OS Sierra 10.7.5 und höher, DVD-Laufwerk mit gängiger Abspielsoftware, 16-Bit-Soundkarte mit Lautsprechern, Bildschirmauflösung von 800 x 600 Pixel oder höher

Unterrichtliche Rahmenbedingungen

Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass Deutschland als rohstoffarmes Land auf Rohstoffimporte angewiesen ist. Sie können die Auswirkungen sowie die ökonomischen, ökologischen, sozialen und politischen Folgen der Rohstoffnutzung erläutern und beurteilen. Die Begriffe Bergbau, Lagerstätte, Rohstoff, Reserven, Ressourcen, Recycling und Kreislaufwirtschaft sind ihnen aus einem Raumbeispiel bekannt.

Inhalt und Aufbau des Films

Der Unterrichtsfilm behandelt drei Schwerpunkte: 1. Von Goldgräbern und Goldsuchern, 2. Industrielle Goldgewinnung und Aufbereitung, 3. Verwendung.

Einstieg: Aus Gold gefertigte Kultgegenstände und im Tresor lagernde Goldbarren stimmen auf den Rohstoff ein, von dem es heißt, er sei der wertvollste und einzigartig.

1. Von Goldgräbern und Goldsuchern

An einem Flussufer auf den Philippinen haben Männer einen Holzschacht gebaut. Ein Taucher steigt in den mit Wasser gefüllten Schacht, um im Dunkeln am Grund nach Steinen mit Goldanteil zu suchen. Seine Ausrüstung besteht aus einem Kopftuch, einer Taucherbrille und einem Schlauch, den er in den Mund steckt und über den ein Kompressor Atemluft liefert. Die geförderten Steine werden sortiert, zertrümmert, gewaschen und mit Quecksilber behandelt, um das Gold aus dem Gestein zu lösen. Die Arbeiter ignorieren die Gefahren durch flüssiges Quecksilber und giftige Quecksilberdämpfe. Ein Goldtaucher erhält von einem Arzt die Diagnose Quecksilbervergiftung, will sich aber nicht krankschreiben lassen, weil die Familie sonst ohne Einkommen ist.

2. Industrielle Goldgewinnung und Aufbereitung

In Südafrika in 3 200 Meter Tiefe bereiten Bergarbeiter eine Sprengung an einer Gold-erzader vor. Die Gesteinsbrocken werden per Förderband und Förderkorb an die Oberfläche gebracht, fein gemahlen und mit Wasser vermischt. Anschließend wird Zyanid (Blausäure) zugesetzt, um das Gold vom Gestein zu lösen. Der zurückbleibende giftige zyanidhaltige Schlamm verunreinigt Trinkwasser und verschmutzt Gewässer. Riesige Halden mit giftigem Gesteinsmehl belasten die Umwelt. In der Gießerei wird das gewonnene Gold in Formen gegossen. Das Rohgold enthält noch Verunreinigungen und durchläuft in der Raffinerie einen weiteren Schmelzprozess. Das Endprodukt sind Goldbarren mit 99,9 Prozent Feingold. Eine Karte zeigt die fünf größten Förderländer. Ein Fachmann erklärt die Risiken bei der Erschließung von Goldlagerstätten.

3. Verwendung

Ein prall gefülltes Schaufenster mit goldenen Armreifen und Goldketten dient als Beleg, dass die Schmuckindustrie die Hälfte allen Goldes verarbeitet. Bereits gefördertes Gold verursacht keine Emissionen. Da es chemisch nicht mit anderen Gasen reagiert, wird es in der Medizintechnik wegen seiner hohen Leitfähigkeit auch in der Elektronikindustrie und in der Raumfahrt eingesetzt. Ein Hinweis bezieht sich darauf, dass weltweit rund 90 000 Kilogramm Gold in Smartphones verbaut sind. Wie viel Gold eine Goldmedaille der Olympischen Spiele 2024 in Paris enthält, ist eine zusätzliche Information. Gestapelte Goldbarren im Tresor der Bundesbank sind eine Währungsreserve des Staates. Goldmünzen dienen wie Goldbarren als private Wertanlage.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms

Vorarbeit der Lehrkraft	Die Sichtung des Films vor Unterrichtsbeginn ist unerlässlich. Die Beobachtungs- und Arbeitsaufträge sollten vorher kopiert werden. Sie zu diktieren wäre eine Alternative. Die Lerngruppen können sie auch von der Tafel oder dem Whiteboard abschreiben.
Methodisch-didaktische Vorüberlegungen	Für die Erarbeitung bieten sich drei Möglichkeiten an: a) Die Lehrkraft setzt den Film ein, ohne das Thema vorher bekannt zu geben. Bei den Schülerinnen und Schülern entsteht so ein hoher Motivationsgrad. Bei zu geringen Vorkenntnissen könnte jedoch das Verständnis für die Gesamtproblematik leiden. b) Die Lehrkraft nennt das Thema des Unterrichtsfilms. Danach erfolgt ein „Brainstorming“ zum Thema Gold. Die Aussagen der Schülerinnen und Schüler werden festgehalten und zur späteren Evaluation des Films herangezogen. c) Die Schülerinnen und Schüler erhalten die vorbereitende Hausaufgabe, sich über Gold im Internet zu informieren.
Verteilung der Beobachtungs- und Arbeitsaufträge	Die Lehrkraft teilt die Klasse in Gruppen ein und verteilt die Beobachtungsaufträge für die Filmbetrachtung (Kopiervorlage S. 12). Die Aufträge können auch für die Gruppen-, Partner- oder Einzelarbeit gegliedert oder zusammengefasst werden. Sie sind zugleich Arbeitsaufträge für die Auswertung nach der Filmbetrachtung.
Filmvorführung	Die Lerngruppen sehen sich den Unterrichtsfilm gemeinsam an, ohne mitzuschreiben.
Auswertung	Die Lerngruppen äußern sich spontan zu dem Unterrichtsfilm. Gut geeignet ist die Frage der Lehrkraft, welche Filmsequenz am besten gefallen hat. Sie erfordert bereits eine einfache Begründung. Die Lehrkraft klärt Begriffe und Zusammenhänge, die einzelnen Schülerinnen und Schülern nicht deutlich wurden. Als schnelle Verständnisüberprüfung eignet sich auch eine von den Lerngruppen in fünf bis acht Minuten zu erstellende Stichwortliste zu den Filminhalten. Die Lerngruppen bearbeiten anschließend ihre Arbeitsaufträge und werden dabei von der Lehrkraft unterstützt.
Sicherung	Die Gruppensprecher/-innen tragen die Ergebnisse vor. Die Lehrkraft oder eine Schülerin/ein Schüler fasst die Auswertungen an der Tafel oder dem Whiteboard zusammen (Ergebnissicherung siehe S. 8). Die Schülerinnen und Schüler übertragen die Ergebnissicherung in ihr Arbeitsheft bzw. ihren Ordner.
Lernerfolgskontrolle	Die Schülerinnen und Schüler formulieren eine schriftliche Zusammenfassung des Unterrichtsfilms (maximal eine DIN-A4-Seite). Motivierender ist die Bearbeitung der Arbeitsmaterialien, die im PDF- und Word-Format vorliegen. Die im DVD-ROM-Teil aufgeführten Arbeitsblätter erhöhen die Bereitschaft zur Selbstüberprüfung.

Arbeitsaufträge und mögliche Antworten in den Lerngruppen

Abhängig von der Methodenkompetenz der Schülerinnen und Schüler (Erfahrung mit Gruppenarbeit) und der Sachkompetenz können die Arbeitsaufträge auch geschlossen an den Klassenverband verteilt werden. Zur Unterstützung der Binnendifferenzierung sind die Aufgaben in drei Schwierigkeitsgrade unterteilt:

○ leicht, ⊙ mittel und ● schwer.

Erste Lerngruppe: Von Goldgräbern und Goldsuchern

- 1. **Erzähle, wie Goldsucher auf den Philippinen eine Lagerstätte für die Förderung vorbereiten.**
 - ⇒ Goldlagerstätten können an Bächen und Flüssen sein. Die Goldsucher graben am Flussufer einen Holzschacht, der sich mit Wasser füllt.
- 2. **Berichte, was du über die Ausrüstung des Goldtauchers erfährst. Wie lange kann er unter Wasser bleiben?**
 - ⇒ Die Ausrüstung besteht aus einem Kopftuch, einer Taucherbrille und einem Schlauch, den der Taucher um den Bauch bindet. Das Endstück steckt er in den Mund. Der Schlauch ist mit einem Kompressor verbunden, der die Atemluft liefert. Der Taucher kann einen halben Tag unter Wasser bleiben.
- 3. **Beschreibe die Gefühle des Goldtauchers unter Wasser.**
 - ⇒ Unter Wasser ist es dunkel und kalt. Der Taucher hat Angst, dass etwas passieren könnte und er nicht mehr zurückkehrt, wenn der Schacht zusammenbricht.
- ⊙ 4. **Fasse zusammen, was zuerst mit dem goldhaltigen Gestein geschieht, das der Taucher gefunden hat.**
 - ⇒ Ein Arbeiter zieht das Gestein in einem Sack nach oben. Es wird sortiert, zertrümmert, in einer Gesteinsmühle fein gemahlen und gewaschen.
- ⊙ 5. **Erläutere, wie das Gold aus dem Erzschlamm herausgelöst wird.**
 - ⇒ Ein Arbeiter fügt dem Erzschlamm Quecksilber hinzu. Das Gemisch wird erhitzt und das Quecksilber verdampft. Übrig bleibt eine winzige Menge Rohgold.
- ⊙ 6. **Verfolge, wie ein junger Mitarbeiter den Umgang mit Quecksilber schildert.**
 - ⇒ Er ignoriert die Gefahr. Er brauche beim Kontakt mit Quecksilber keine Handschuhe, sondern muss sich vor dem Essen nur die Hände waschen. Allerdings sollte man die Quecksilberdämpfe nicht einatmen.
- 7. **Erkläre die Gefahren durch Quecksilber bei der Goldgewinnung.**
 - ⇒ Der direkte Kontakt ist gefährlich. Quecksilbervergiftungen bei den Goldsuchern treten oft erst Jahre später auf und erfordern ärztliche Behandlung. Quecksilber gelangt in Flüsse und lagert sich in Fischen ab. Essen die Menschen solche Fische, können Missbildungen bei Neugeborenen die Folge sein.

Zweite Lerngruppe: Industrielle Goldgewinnung und Aufbereitung

- 1. **Nenne das Land und die Tiefe, in der industrieller Bergbau betrieben wird.**
 - ⇒ Das Land ist Südafrika. Der Bergbau findet in 3 200 Meter Tiefe statt.

- ⊙ 2. **Erläutere, wie das goldhaltige Gestein an die Erdoberfläche gelangt.**
 - ⇒ Ein Bergmann markiert die Golderz führende Gesteinsschicht. Ein anderer Bergmann bohrt mit dem Presslufthammer ein Loch für die Sprengkapsel. Die Sprengung wird ferngezündet. Über Förderbänder und einen Förderkorb gelangen die Gesteinsbrocken an die Erdoberfläche.
- ⊙ 3. **Erkläre, was an der Erdoberfläche mit dem goldhaltigen Gestein passiert.**
 - ⇒ In einer Gesteinsmühle wird das Gestein fein gemahlen und mit Wasser vermischt. Anschließend setzt man giftiges Zyanid (Blausäure) zu. Das Gold löst sich und setzt sich am Boden ab.
- 4. **Berichte, wie viel Gold mithilfe von Zyanid aus dem Gestein gewonnen wird.**
 - ⇒ Aus einer Tonne Gestein werden im Schnitt nur fünf Gramm Gold gewonnen.
- 5. **Erkläre die Gefahren durch Zyanid bei der Goldgewinnung.**
 - ⇒ Der Rückstand - zyanidhaltiger Schlamm - verunreinigt das Trinkwasser und schädigt wegen der Gewässerverschmutzung Fische und andere Wasserlebewesen. Riesige Halden belasten mit giftigem Gesteinsmehl die Umwelt.
- ⊙ 6. **Erläutere, was mit dem Gold nach dem Zyanidbad geschieht.**
 - ⇒ In der Gießerei wird das Gold erhitzt und in Formen gegossen. Das Ergebnis sind Rohgoldbarren, die noch Verunreinigungen enthalten.
- ⊙ 7. **Erkläre die Vorgänge in der Goldraffinerie und nenne das Ergebnis.**
 - ⇒ Das Rohgold kommt noch einmal in einen Schmelzofen. Ihm wird Säure beigegeben, um die Verunreinigungen zu entfernen. Anschließend wird das Gold in Barren gegossen. Sie bestehen zu 99,9 Prozent aus Feingold.
- 8. **Nenne die fünf größten Förderländer. Beziffere die globalen Fördermengen 2023 und die Weltreserven.**
 - ⇒ Die fünf größten Förderländer waren 2023 China, Russland, Australien, Kanada und die USA. Die globalen Fördermengen betragen 3 000 Tonnen. Die Weltreserven werden auf 59 000 Tonnen geschätzt.
- 9. **Stelle zusammen, welche Voraussetzungen der Fachmann für die Erschließung von Goldvorkommen nennt.**
 - ⇒ Da das Risiko hoch ist, ein Goldvorkommen zu finden, müssen Gutachten angefertigt werden, ob man tatsächlich abbauen kann. Auch Umweltgutachten sind nötig. Die Rechte an Grund und Boden sind zu klären. Man braucht Anwälte und Fachleute, z. B. Geologen, Ingenieure, Spezialisten für Metallverarbeitung usw. Zu klären ist, wer die unternehmerische Verantwortung trägt.

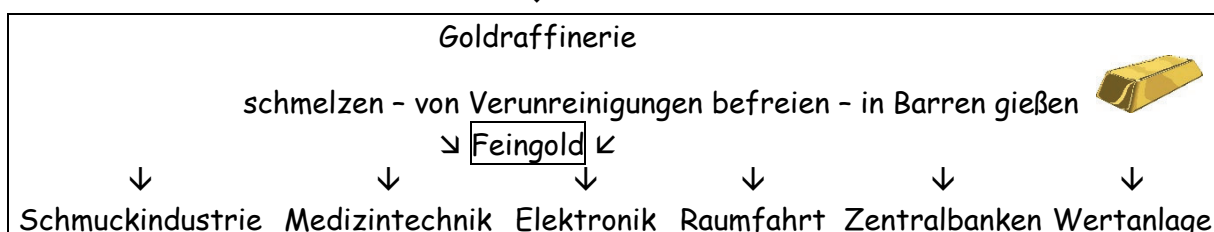
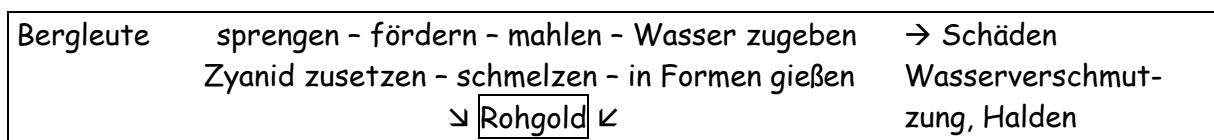
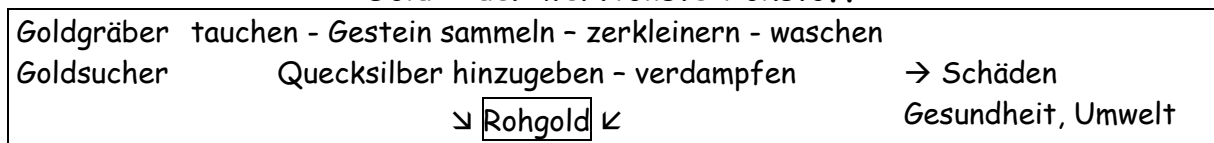
Dritte Lerngruppe: Verwendung

- 1. **Nenne den Industriezweig, der das meiste Gold verarbeitet.**
 - ⇒ Das Schaufenster eines Juweliers mit Armreifen und Goldketten belegt, dass die Schmuckindustrie die Hälfte allen Goldes verarbeitet.
- ⊙ 2. **Erkläre, welche Umweltfolgen bereits gefördert Gold hat.**
 - ⇒ Bereits gefördert Gold verursacht keine Emissionen. Nur bei der industriellen Verarbeitung wird Kohlendioxid freigesetzt.

- ⊙ 3. **Begründe, warum Gold in der Medizintechnik, in der Elektronik und in der Raumfahrt eingesetzt wird.**
 ⇒ Gold reagiert chemisch nicht mit Sauerstoff, Kohlendioxid oder anderen Gasen. Bei chirurgischen Instrumenten verhindert es Infektionen. Bei elektronischen Produkten und in der Raumfahrt ist die hohe Leitfähigkeit gefragt.
- ⊙ 4. **Berichte, wie viel Gold in einem Smartphone steckt, wie viele Smartphones es weltweit gibt und wie viel Gold in den Smartphones verbaut ist.**
 ⇒ Ein Smartphone enthält rund 30 Milligramm Gold. Weltweit gibt es drei Milliarden Smartphones. In ihnen sind 90 000 Kilogramm Gold enthalten.
- ⊙ 5. **Nenne Gewicht und Zusammensetzung einer Goldmedaille von den Olympischen Spielen in Paris 2024.**
 ⇒ Die Goldmedaille wiegt 529 Gramm. Davon sind 6 Gramm Gold. Dazu kommen noch 18 Gramm Eisen vom Eiffelturm in Paris. Der Rest ist Silber.
- ⊙ 6. **Schildere, wo sich rund ein Viertel aller Goldreserven befinden.**
 ⇒ Ein Viertel aller Goldreserven lagern in den Tresoren der Zentralbanken. In Deutschland ist das die Bundesbank.
- ⊙ 7. **Erläutere die Höhe der Goldreserven in Deutschland und ihre Bedeutung.**
 ⇒ Deutschland verfügt nach den USA über die zweithöchsten Goldreserven der Welt. 2023 waren das 3 353 Tonnen. Sie sind für den Staat ein Teil der Währungsreserven.
- ⊙ 8. **Erkläre, was mit dem Begriff Goldstandard gemeint ist.**
 ⇒ Früher konnten Privatpersonen Geldscheine bei den Banken in Gold umtauschen. Das ist schon lange abgeschafft.
- ⊙ 9. **Begründe, warum es außer der Schmuck- und Elektronikindustrie, der Raumfahrt, den Zentralbanken noch andere Interessenten für Gold gibt.**
 ⇒ Gold ist eine private Wertanlage. Beliebt sind Goldmünzen und Goldbarren.

Ergebnissicherung

Gold - der wertvollste Rohstoff



Ergänzende Informationen



Quelle: WBF 2025; Abb. WDR: Verrückt nach Gold; Daten: World Gold Council Data 31.12.2023

Übersicht über die Materialien

Ziffern:	1. Schwerpunkt	1.1 Problemstellung	1.1.1 Material
Abkürzungen:	T = Text	Sch = Schaubild	D = Diagramm
	Fo = Foto	A = Arbeitsblatt	

1. Von Goldgräbern und Goldsuchern Filmsequenz (5:40 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM	
1.1 Wie gewinnen Goldsucher das Gold aus Bächen und Flüssen?	
1.1.1 Goldlagerstätten	Sch/T
1.1.2 „Goldtauchen“ auf den Philippinen	Fo/T
1.1.3 Quecksilber, um das Gold vom Erz zu lösen	Fo/T
1.1.4 Risiken durch Quecksilber bei der Goldgewinnung	Fo/T
1.1.5 Arbeitsblatt: Wie Goldtaucher nach Gold suchen - Textaufgabe	A
2. Industrielle Goldgewinnung und Aufbereitung Filmsequenz (4:45 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM	
2.1 Wie wird Gold bergmännisch gewonnen und aufbereitet?	
2.1.1 Goldabbau untertage	Fo/T
2.1.2 Goldgewinnung mithilfe von Zyanid	Sch/T
2.1.3 Abraumhalden bei der Goldgewinnung	Fo/T
2.1.4 Vom Rohgold zum Feingold	Fo/T
2.1.5 Arbeitsblatt: Top Ten bei Goldförderung 2023	A
3. Verwendung Filmsequenz (3:30 Minuten) auf DVD-Video und DVD-ROM	
3.1 Wofür verwenden wir Gold?	
3.1.1 Schmuckgold und weltweite Nachfrage nach Gold	Sch/T/D
3.1.2 Goldlegierungen: Goldgehalt/Karat	D/T
3.1.3 Goldrecycling/Minenproduktion 2011 - 2023	D/T
3.1.4 Der Goldpreis	D/T
3.1.5 Arbeitsblatt: Gold und Nachhaltigkeit - ein Wirkungsgefüge	A

Didaktische Merkmale der WBF-DVD Kompakt neu

- Die didaktische Konzeption der WBF-DVD ist problem- und handlungsorientiert. Sie ermöglicht entdeckendes Lernen und fördert die Sach-, Methoden- und Medienkompetenz.
- Der Aufbau der DVD ist übersichtlich. Sie ist in Schwerpunkte unterteilt, die der Untergliederung des Unterrichtsfilms entsprechen. Den Schwerpunkten ist jeweils eine Problemstellung zugeordnet, die mithilfe des filmischen Inhalts und der Materialien erarbeitet werden kann. Die didaktische Konzeption der WBF-DVD hat das Ziel, zu einer lebendigen Unterrichtsgestaltung beizutragen.
- Zu jedem Material bietet die WBF-DVD **Arbeitsaufträge** an, die nach den Schwierigkeitsgraden „leicht“, „mittel“ und „schwer“ gekennzeichnet sind. Sie sind nicht verbindlich, sondern können reduziert oder ergänzt werden. Durch die Arbeitsaufträge mit ihrem Aufforderungscharakter haben die Lerngruppen einen besseren Zugang zu den Materialien. So ist eine gezielte Erschließung der Materialien möglich.
- Die **Arbeitsblätter** auf dem DVD-ROM-Teil können als PDF- oder als Word-Datei ausgedruckt werden. Sie fördern die selbstständige und handlungsorientierte Erschließung und Bearbeitung einzelner Problemfelder in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit. Die vorgegebenen Arbeitsaufträge auf den Arbeitsblättern sind nicht verbindlich, sondern können reduziert, ergänzt oder weggelassen werden.

Zum Einsatz der WBF-DVD Kompakt neu

1. Möglichkeit: Nach Verteilung der Beobachtungs- und Arbeitsaufträge (s. S. 12) führt die Lehrkraft den Unterrichtsfilm als Einheit vor. Die Auswertung erfolgt nach den Vorschlägen auf S. 6 ff. Danach werden Fragen zum weiteren Verständnis und zur vertiefenden Problematisierung gesammelt. Die Zuordnung ergibt sich aus der Struktur des Unterrichtsfilms mit den Schwerpunkten. Die unterrichtlichen Schwerpunkte sollten im Unterrichtsgespräch erörtert werden. Anschließend erfolgt die Einteilung der Schülerinnen und Schüler in Gruppen. Für diese *Gruppenarbeit* bietet es sich an, die Materialien des **DVD-ROM-Teils** auszudrucken und den jeweiligen Gruppen zur freien Bearbeitung zur Verfügung zu stellen. Die **Arbeitsblätter** ermöglichen eine selbstständige, weiterführende Bearbeitung der Themenschwerpunkte.

2. Möglichkeit: Für eine Bearbeitung im *Klassenverband* strukturiert die Lehrkraft die Materialien aus dem **DVD-Video-Teil** oder dem **DVD-ROM-Teil** vor. Damit lässt sich der Lernfortschritt dem Leistungsstand der Klasse anpassen. Zur Wiederholung und zur Hervorhebung bestimmter Themenaspekte des Unterrichtsfilms kann die Lehrkraft die **Filmsequenzen** zu den Schwerpunkten der WBF-DVD einzeln anwählen und vorführen. Die **Arbeitsaufträge** erleichtern die Erschließung der Materialien.

3. Möglichkeit: selbstständige Bearbeitung durch die Lerngruppen am Computer
Die Klasse stellt nach der Filmbetrachtung eine Liste der zu bearbeitenden Themen auf. Nach der Einteilung in Gruppen wählen die Gruppenmitglieder ein Thema und die zu bearbeitenden Materialien auf der WBF-DVD selbstständig aus und kopieren und bearbeiten sie in einem eigenen Ordner. Jede Gruppe druckt für die Präsentation die Materialien aus oder ruft sie nacheinander auf und kommentiert sie.

4. Möglichkeit: selbstständige Projektarbeit

Die Gruppenmitglieder wählen die für ihr Thema relevanten WBF-Materialien aus und bereiten ihre Präsentation selbstständig vor.

Kopiervorlage: Beobachtungs- und Arbeitsaufträge zum Unterrichtsfilm

leicht mittel schwer

Erste Lerngruppe: Von Goldgräbern und Goldsuchern

- 1. Erzähle, wie Goldsucher auf den Philippinen eine Lagerstätte für die Förderung vorbereiten.
- 2. Berichte, was du über die Ausrüstung des Goldtauchers erfährst. Wie lange kann er unter Wasser bleiben?
- 3. Beschreibe die Gefühle des Goldtauchers unter Wasser.
- 4. Fasse zusammen, was zuerst mit dem goldhaltigen Gestein geschieht, das der Taucher gefunden hat.
- 5. Erläutere, wie das Gold aus dem Erzschlamm herausgelöst wird.
- 6. Verfolge, wie ein junger Mitarbeiter den Umgang mit Quecksilber schildert.
- 7. Erkläre die Gefahren durch Quecksilber bei der Goldgewinnung.

Zweite Lerngruppe: Industrielle Goldgewinnung und Aufbereitung

- 1. Nenne das Land und die Tiefe, in der industrieller Bergbau betrieben wird.
- 2. Erläutere, wie das goldhaltige Gestein an die Erdoberfläche gelangt.
- 3. Erkläre, was an der Erdoberfläche mit dem goldhaltigen Gestein passiert.
- 4. Berichte, wie viel Gold mithilfe von Zyanid aus dem Gestein gewonnen wird.
- 5. Erkläre die Gefahren durch Zyanid bei der Goldgewinnung.
- 6. Erläutere, was mit dem Gold nach dem Zyanidbad geschieht.
- 7. Erkläre die Vorgänge in der Goldraffinerie und nenne das Ergebnis.
- 8. Nenne die fünf größten Förderländer. Beziffere die globalen Fördermengen 2023 und die Weltreserven.
- 9. Stelle zusammen, welche Voraussetzungen der Fachmann für die Erschließung von Goldvorkommen nennt.

Dritte Lerngruppe: Verwendung

- 1. Nenne den Industriezweig, der das meiste Gold verarbeitet.
- 2. Erkläre, welche Umweltfolgen bereits gefördert Gold hat.
- 3. Begründe, warum Gold in der Medizintechnik, in der Elektronik und in der Raumfahrt eingesetzt wird.
- 4. Berichte, wie viel Gold in einem Smartphone steckt, wie viele Smartphones es weltweit gibt und wie viel Gold in den Smartphones verbaut ist.
- 5. Nenne Gewicht und Zusammensetzung einer Goldmedaille von den Olympischen Spielen in Paris 2024.
- 6. Schildere, wo sich rund ein Viertel aller Goldreserven befinden.
- 7. Erläutere die Höhe der Goldreserven in Deutschland und ihre Bedeutung.
- 8. Erkläre, was mit dem Begriff Goldstandard gemeint ist.
- 9. Begründe, warum es außer der Schmuck- und Elektronikindustrie, der Raumfahrt, den Zentralbanken noch andere Interessenten für Gold gibt.

Gestaltung: Peter Fischer, Oelisdorf (auch Unterrichtsblatt)

Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

Schnitt: Johannes Retter, Hamburg

**Gern senden wir Ihnen unseren aktuellen Katalog
WBF-Medien für den Unterricht**

Wir freuen uns auf Ihren Besuch im Internet - www.wbf-medien.de

Alle Rechte vorbehalten: WBF • Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige GmbH