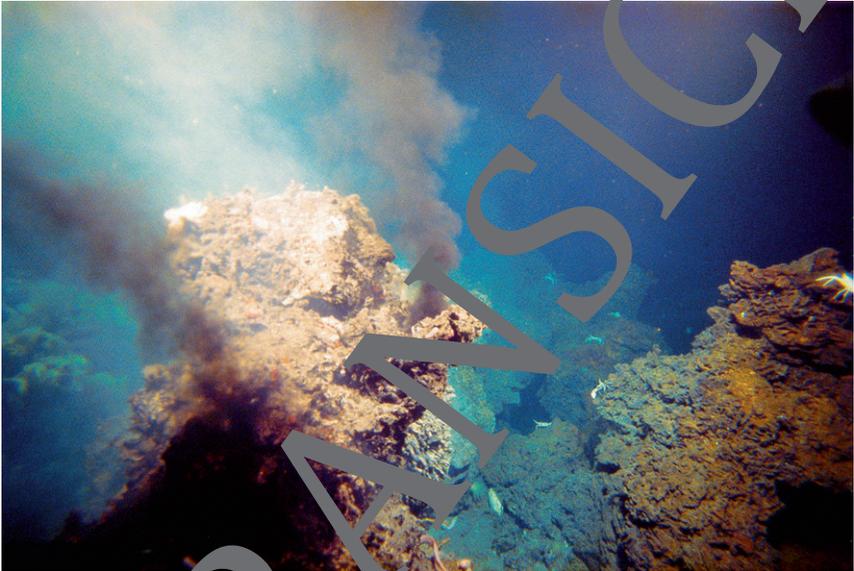


Rohstoffabbau in der Tiefsee – Gefährdung eines sensiblen Ökosystems?

Monika Pohlmann, Tobias Hardt



© Ralph White/Corbis Documentary

Die Tiefsee stellt aufgrund ihrer extremen abiotischen Faktoren ein besonderes Ökosystem dar. Trotz der Abwesenheit von Licht herrscht hier eine große Lebensvielfalt. Aber nicht alle Lebewesen sind zahlreich vertreten, sondern auch Ressourcen wie seltene Erden und andere Metalle kommen mit Konzentrationen vor, die über denen der konventionellen Lagerstätten liegen. Sollten wir dieses fragile Ökosystem für die Rohstoffgewinnung zerstören, damit wir unsere heutige Technik herstellen können? Bei der Beantwortung dieser Frage schulen die Lernenden ihre Bewertungskompetenz zum Thema „Konflikte zwischen der Nutzung natürlicher Ressourcen und dem Naturschutz“.

Rohstoffabbau in der Tiefsee – Gefährdung eines sensiblen Ökosystems?

Oberstufe

Monika Pohlmann, Tobias Hardt

Hinweise	1
M1–M3: Ökosystem Tiefsee	3
M4–M5: Rohstoffe in der Tiefsee	6
Lösungsvorschläge	10

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- das Ökosystem der Tiefsee kennen, beschreiben und einordnen
- ihr Wissen fachlich korrekt zu kommunizieren
- wie Rohstoffabbau in der Tiefsee funktioniert und warum dieser in Betracht gezogen wird
- zum Konflikt zwischen der Nutzung natürlicher Ressourcen und dem Naturschutz zu diskutieren

Kompetenzprofil:

Sachkompetenz	vergleichen, Phänomene erfassen, Hypothesen bilden und überprüfen
Methodenkompetenz	erklären, veranschaulichen, diskutieren, Materialien auswerten
Urteilskompetenz	Anwendungen/Folgen kritisch beurteilen
Handlungskompetenz	Auswirkungen vom eigenen Kaufverhalten auf die Umwelt einschätzen

Fachübergreifende Aspekte:

Biologie: Ökosystem Tiefsee, Vergleich Photosynthese mit Chemosynthese

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

BA Bildanalyse

DA Diagramm

I Interpretation

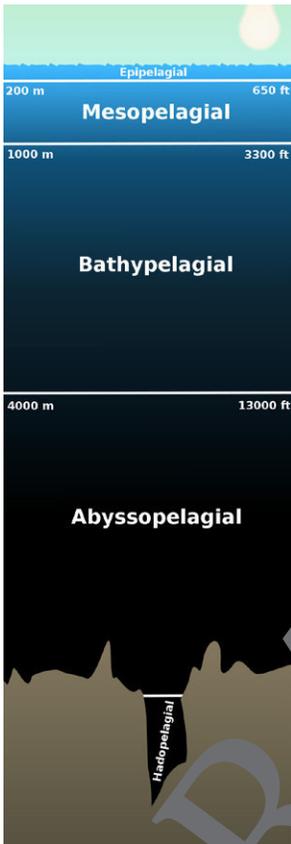
KA Kartenarbeit

TA Textarbeit

Thema	Material	Methode
Ökosystem Tiefsee	M1–M3	BA, I, TA
Rohstoffe in der Tiefsee	M4–M5	BA, DA, I, KA, TA

Der Lebensraum „Tiefsee“

M1



© RAABE 2023

Sonnenlicht gelangt nur bis in eine Tiefe von 200 m. Darunter kann keine Fotosynthese mehr stattfinden. Von der Tiefsee spricht man ab einer Tiefe von etwa 1000 m. Doch es geht noch viel weiter hinunter: im Marianengraben sogar bis auf 11.034 m, den tiefsten Punkt der Erde. In solchen Tiefen sind die Bedingungen extrem. Die Temperatur beträgt zwar überall ungefähr 2–3 °C, doch der Druck nimmt pro zehn Meter Tiefen um ungefähr ein Bar zu. So liegt in 10.000 m Tiefe auf jedem Quadratzentimeter ein Gewicht von über einer Tonne. Zudem wird das Sonnenlicht vom Wasser absorbiert, sodass ab einer Tiefe von 800 m kein Licht mehr ankommt. Bereits ab 200 m Wassertiefe ist die Lichtintensität zu gering, um Fotosynthese betreiben zu können, und es finden sich dort keine Organismen zur Primärproduktion.

Als der Tauchboot „Trieste“ 1960 bis in die Tiefen des Marianengrabens vordrang, fanden die Forscher PICARD und WALSH jedoch selbst dort noch Leben. Auch der Meeresboden wird von diversen Lebensgemeinschaften aus Einzellern, Würmern, Muscheln, Krebstieren und Fischen besiedelt. Lange Zeit war dabei nicht klar, wie sich diese Ökosysteme ohne die Energiezufuhr des Sonnenlichts erhalten können.

Quelle: © TomCatX/wikimedia commons/CC BY-SA 3.0

Aufgaben (M1)

1. Entwickeln Sie in Einzelarbeit Hypothesen dazu, wie die Ökosysteme der Tiefsee trotz fehlender Fotosynthese funktionieren können.
2. Vergleichen Sie anschließend Ihre Vorstellungen in Partnerarbeit.

M4 Der versteckte Schatz am Meeresboden

Der wachsende Bedarf an mineralischen Rohstoffen, unter anderem für die klimapolitisch notwendige Energiewende, deren steigende Preise und die Erforschung von neuen Abbautechniken lassen die Lagerstätten der Tiefsee immer lukrativer erscheinen. Leider sind diese Ökosysteme am Tiefseeboden sehr empfindlich. Eingriffe sind kaum reversibel, die Folgen, z. B. beim Abbau von Manganknollen, wären noch nach vielen Tausend Jahren zu beobachten.

Dennoch lagern in der Tiefsee gewaltige Mengen an Edel- und „Hightech“-metallen. Diese sollen mit Spezialgeräten wie autonomen Schürfrobooten und gigantischen Staubsaugern künftig vom Meeresgrund heraufgeholt werden. Aus 1.500 m Tiefe vor der Küste von Papua-Neuguinea konnte das kanadische Unternehmen „Nautic Minerals“ erste Proben zur Oberfläche bringen. Und die hatten es in sich. Metallisch 7 kg Kupfer, dazu 32 g Silber und rund 6 g Gold könnten aus jeder geförderten Tonne Gestein gewonnen werden. Diese Konzentrationen sind etwa zehnmal größer als in Erzlagerstätten an Land.

Autorentext, Informationen aus Tagesspiegel vom 26.06.2012



© B. Achzet/wikimedia commons/CC BY 4.0 auf Grundlage: Jens Ambsdorg u. a.: Meeresatlas: Daten und Fakten über unseren Umgang mit dem Ozean 2017. Herausgegeben von der Heinrich-Böll-Stiftung, Kieler Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“, S. 34.

Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen mit
bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de