

Ressourcen und ihre Bindung an geologische Strukturen

Ressourcen und Rohstoffe

Naturressourcen sind jene Stoffe und Kräfte, die von der Natur ohne Zutun der Gesellschaft zur Nutzung angeboten, vom Menschen genutzt werden oder genutzt werden können. Zu ihnen gehören z. B. die Rohstoffe und Energieträger, aber auch Luft, Wasser und der Boden. Rohstoffe sind durch menschliche Tätigkeit umgewandelte natürliche Ressourcen. Sie können zum Beispiel mineralischen Ursprungs sein.

Lagerstätten

Als Lagerstätten werden alle abbauwürdigen Anreicherungen natürlicher, nutzbarer Minerale bezeichnet. Dazu zählen z. B. Kohlen-, Erdöl- und Erdgasvorkommen. Ihre Verteilung auf der Erde richtet sich nach den Prozessen, die für die Bildung notwendig sind. Das betrifft vor allem klimatische Voraussetzungen sowie den Zeitraum, der für die Bildung der Lagerstätte zur Verfügung stand.

Zu den ältesten Lagerstätten gehören die primären, vorwiegend magmatischen Ursprungs, die im Innern der Kontinente zu finden sind. Es sind Relikte der Zeit, als die Erdkruste sich zu verfestigen begann und dabei mineralische Einschließungen erfolgten. Außerdem sind magmatische Lagerstätten an konvergierende Plattengrenzen gebunden wie z. B. die größten Kupfervorkommen der Erde im Bereich des den Südpazifik umrahmenden Faltengebirgsgürtels. Sekundäre oder sedimentäre Lagerstätten haben sich überwiegend im Innern der Kontinente in Becken und Gräben gebildet. So reicht die Bil-

dung der rheinischen Braunkohle 30 Mio. Jahre zurück, als ein Scholleneinbruch am Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges stattfand und eine tektonische Senkungsphase einleitete.

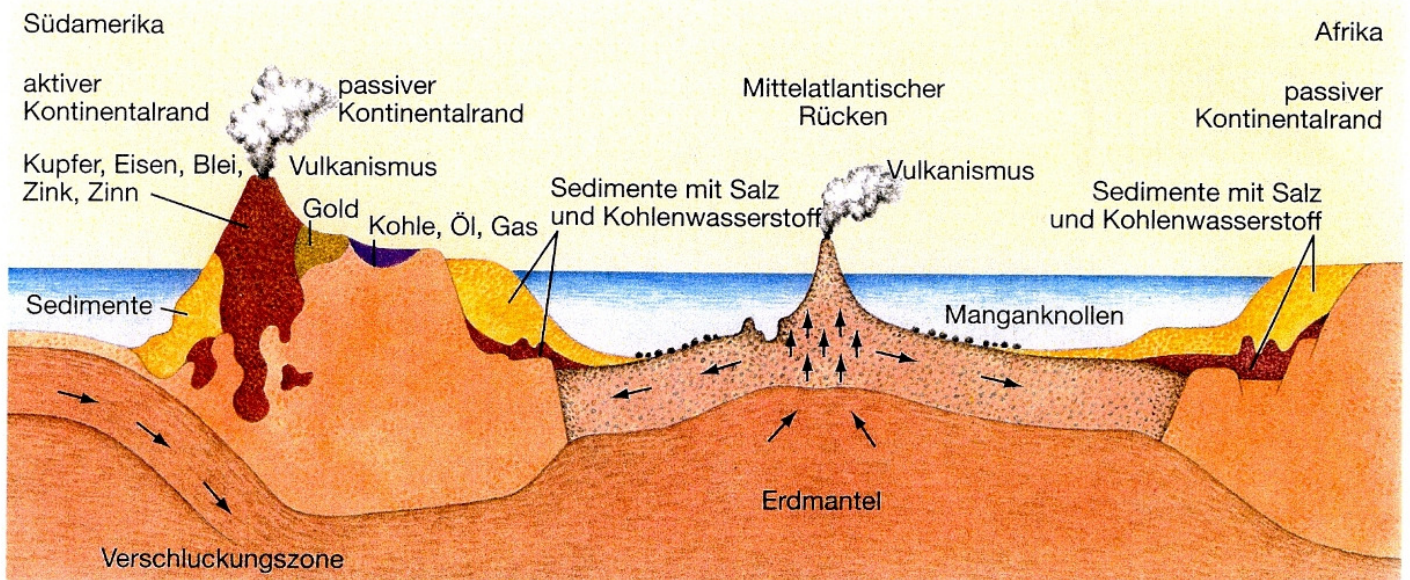
Primäre und sekundäre Lagerstätten können durch Auffaltungen in metamorphe Lagerstätten umgebildet werden. Durch chemische Umwandlungsprozesse können schließlich in der feuchtwarmen Klimazone Verwitterungslagerstätten wie z. B. Bauxit, das zur Aluminiumherstellung benötigt wird, entstehen.

Bereits seit über 100 Jahren bekannt, aber noch nicht abbauwürdig sind Lagerstätten, die sich im Bereich der mittelozeanischen Rücken bildeten. Eisen-, Zink- und Kupfersulfide lagerten sich hier in mehreren Meter hohen Schloten, den Black Smokers, ab.

Ressourcen und Reserven

Geht man der Frage nach, wann die Ressourcen erschöpft sein werden, wird man keine allgemeingültige Antwort erhalten können. Durch Neuentdeckungen von Lagerstätten sowie moderne Abbautechniken erhöhen sich die abbauwürdigen Reserven ständig. Die statische Lebensdauer beschreibt, wie viele Jahre ein Rohstoff reichen wird, wenn man den gegenwärtigen Verbrauch zugrunde legt. Bei der dynamischen Lebensdauer rechnet man mit einem ständig steigenden Verbrauch.

Die statische Lebensdauer der meisten Rohstoffe beträgt nach heutiger Erkenntnis überwiegend mehr als 50 Jahre, bei Rohöl sind es aber nur knapp 47 Jahre.



M 20.1 Plattentektonik und Lagerstättenverbreitung

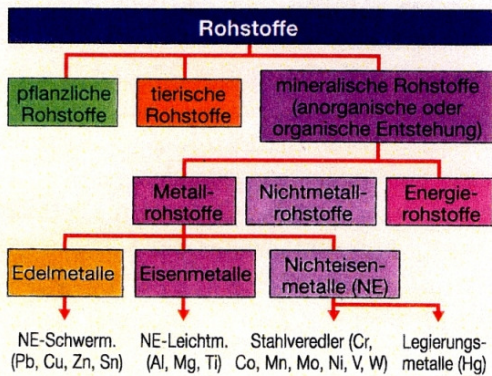
Endlichkeit der Ressourcen

Auch wenn durch die Erschließung neuer Vorkommen die Nutzungsdauer von Rohstoffen verlängert wird, so sind die Ressourcen der Erde doch begrenzt. Dem steht ein steigender Rohstoffbedarf gegenüber.

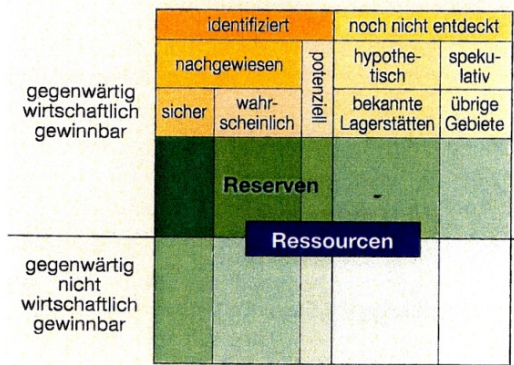
Um eine langfristige Sicherung der Rohstoffversorgung zu erreichen, sind verschiedene Maßnahmen nötig. An vorderster Stelle und auch am leichtesten zu erreichen, ist das Einsparen von Rohstoffen. Dies kann durch fortschreitende Technologie erfolgen wie auch durch den persönlichen Verzicht auf nicht notwendige Konsumgüter. In zunehmendem Maße lassen sich Rohstoffe auch aus Fertigprodukten recyceln. Oftmals ist es möglich, Rohstoffe zu substituieren. Energierohstoffe können durch den Einsatz von erneuerbaren Energien geschont werden.

Schonung der Natur

Jedes Gewinnen von Rohstoffen ist mit einem Eingriff in den Naturhaushalt verbunden und hat nachhaltige Folgen für die Flora und Fauna, den Wasserhaushalt sowie die gesamte Landschaft. Beeinträchtigungen durch Verschmutzung des Grundwassers sowie Staubentwicklung lassen sich nur mit höherem technologischem und finanziellem Aufwand vermeiden. Nicht zuletzt ist die Anlage der Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur der Abbaustätten eine weitere Belastung des Naturraums. Nachhaltiges Wirtschaften, d.h. Nutzung der Ressourcen für die derzeitige Generation, ohne die Belange nachfolgender Generationen negativ zu beeinflussen, ist eine wichtige zukunftsweisende Aufgabe. In Deutschland resultieren aus ihr die kommunalen Handlungsprogramme der Agenda 21.



M 21.1 Rohstoffarten



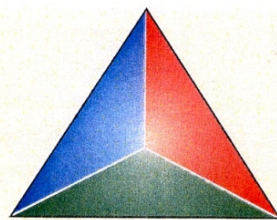
M 21.3 Reserven und Ressourcen

Rohstoff	Lagerstätteninhalt (in t)
Kohle	6200 · 10 ⁹
Eisen	265 · 10 ⁹
Aluminium	22 · 10 ⁹
Mangan	5 · 10 ⁹
Erdöl	135 · 10 ⁹
Chrom	1,2 · 10 ⁹
Kupfer	0,05 · 10 ⁹
Nickel	0,054 · 10 ⁹
Zinn	0,010 · 10 ⁹
Silber	0,00018 · 10 ⁹

M 21.4 Weltvorräte an Rohstoffen

Ökonomie

- Internationalisierung der Warenströme und Produktionsorte
- Effizienzsteigerung aufgrund von Konkurrenzen und Nachfrage
- Konsistenzforderungen aufgrund ökologischer Einsichten
- Innovationsdruck: Technik, Produktion, Produkte



Soziales

- Diskrepanz zwischen Arm und Reich
- Demokratisierungsbestrebungen
- Bevölkerungswachstum
- Individualisierung
- Verstädterung
- Innovationsdruck: Lebensgestaltung, Gerechtigkeit

Ökologie

- riskante Schadstoffeinträge
- Übernutzung
- Ressourcenreduktion
- Innovationsdruck Analyse und Bearbeitung

M 21.2 Das Dreieck der Nachhaltigkeit

- 1 Erstellen Sie einen tabellarischen Überblick über das weltweite Vorkommen wichtiger Bodenschätze (Atlas).
- 2 Erläutern Sie die Entstehung von Lagerstätten mineralischer und organischer Rohstoffe (M 20.1, M 21.1).
- 3 „Ein schonender Umgang mit Ressourcen ist für die Menschheit unumgänglich.“ Diskutieren Sie diese Aussage unter Einbeziehung von M 21.3 und M 21.4.
- 4 Weisen Sie nach, wie die Braunkohlenförderung in Deutschland in den Naturhaushalt eingreift. Recherchieren Sie dazu in geeigneten Informationsquellen.
- 5 Mit der Lokalen Agenda 21 soll bereits im Nahraum der schonende Umgang mit der Natur umgesetzt werden (vgl. M 21.2). Informieren Sie sich, ob in Ihrem Heimatort ein solches Programm existiert. Legen Sie in diesem Fall dessen Ziele und deren Umsetzung dar.