

## Lithologie: Über den Aufbau und die Entstehung von Gesteinen

### Aufbau von Gesteinen

Gesteine bestehen aus Mineralen. Minerale (mittellat.: *aes minerale* – Grubenerz) sind eine chemische Verbindung, die kristallin und durch geologische Prozesse entstanden ist.

Es gibt neun verschiedene Mineralklassen:

1. **Elemente:** gediegene, d.h. in der Natur vorkommende chemische Elemente  
Beispiele: Gold, Diamant, Schwefel



2. **Sulfide, Sulfosalze:** Verbindungen zwischen Metallen und z.B. Schwefel, Selen oder Bismut  
Beispiele: Pyrit (Katzengold), Cinnabarti (Zinnober), Chalkopyrit (Kupferkies)



3. **Halogenide:** Verbindungen zwischen den Halogenen Fluor, Chlor, Brom oder Iod mit Natrium oder Calcium  
Beispiele: Halit (Steinsalz), Flussspat, Sylvin (Kalisalz)



4. **Oxide und Hydroxide:** Verbindungen von Metallen oder Nichtmetallen mit Sauerstoff  
Beispiele: Magnetit, Korund, Spinell, Quarz



5. **Karbonate und Nitrate:** Salze der Salpetersäure und Kohlensäure  
Beispiele: Calcit, Dolomit, Malachit, Azurit



6. **Borate:** Salze der Borsäuren, sehr selten  
Beispiele: Borax, Ulexit, Calciumborat

7. **Sulfate, Selenate, Tellurate, Chromate, Molybdate oder Wolframate:** Salze der Schwefel-, Chrom-, Molybdän- und Wolframsäure.  
Beispiele: Gips, Anhydrit, Scheelit



8. **Phosphate, Arsenate und Vanadate:** Minerale mit dem Säurerest  $H_2XO_4$  (X = Phosphor, Arsen oder Vanadium).  
Beispiele: Apatit, Monazit, Türkis



9. **Silikate:** die wichtigsten gesteinsbildenden Minerale, sie stellen über 90% der Erdkruste und werden nach dem chemischen Aufbau der  $SiO_4$ -Tetraedern weiter unterteilt:

#### a. **Inselsilikate**

Beispiele: Granate, Olivine, Zirkon, Staurolith, Topas

#### b. **Gruppensilikate**

Beispiele: Vesuvian, Epidot, Lawsonit

#### c. **Ringsilikate**

Beispiele: Beryll, Turmalin, Benitoit

#### d. **Kettensilikate**

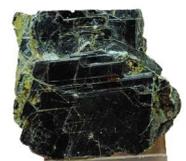
Beispiele: Amphibole, Pyroxene

#### e. **Schichtsilikate**

Beispiele: Talk, Glimmer (z.B. Muskovit, Biotit), Apophyllit

#### f. **Gerüstsilikate**

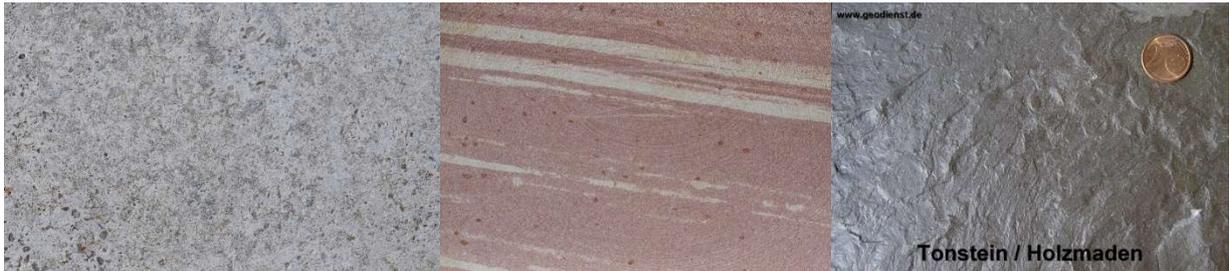
Beispiele: Feldspäte, Leucit, Lasurit



## Gesteinsarten und ihre Entstehung

Die Geologie macht es uns einfach, es gibt insgesamt drei unterschiedliche Gesteinsarten:

- a. **Sedimente** (Ablagerungsgesteine): entstehen, wenn ein Ausgangsgestein erodiert und die Gesteinspartikel unterschiedlicher Größe durch Wind und/oder Wasser über eine gewisse Strecke transportiert und an anderer Stelle wieder abgelagert werden. Die einzigen Gesteine, die Fossilien enthalten können. Man unterscheidet Locker- und Festsedimente. Beispiele für Sedimente sind: Sandsteine, Sand, Tonsteine, Kalksteine oder Steinsalz.



- b. **Metamorphite** (Umwandlungsgesteine): entstehen, wenn ein Ausgangsgestein durch tektonische Prozesse in die Tiefe der Erdkruste gezogen und durch die veränderten Druck- und Temperaturbedingungen in ihrem Aufbau, ihrer Struktur und/oder Chemie verändert, aber nicht aufgeschmolzen werden. Metamorphite erkennt man unter anderem daran, dass sie – im Gegensatz zu den Magmatiten – ein gerichtetes Gefüge besitzen. Beispiele für Metamorphite sind Schiefer, Marmor oder Gneis.



- c. **Magmatite** (Erstarrungsgesteine): entstehen aus flüssigem Gestein, das über einen gewissen Zeitraum erstarrt. Wird das flüssige Gestein als Lava von einem Vulkan an die Erdoberfläche gebracht und erkaltet dort, spricht man von **Vulkaniten** (Ergussgesteine). Da die Lava an der Erdoberfläche meist sehr schnell abkühlt, haben Mineralkörner nur wenig Zeit zum Wachsen und sind im Gestein mit bloßem Auge kaum zu erkennen. Beispiele für Vulkanite sind Trachyt, Rhyolith, Basalt oder Bimsstein.



Kühlt sich hingegen flüssiges Gestein als Magma im Erdinneren ab, so läuft dieser Prozess viel langsamer als auf der Erdoberfläche ab und Mineralkörner können zu beträchtlichen Größen in dem Gestein heranwachsen. Hierbei spricht man von **Plutoniten** (Intrusivgesteine, Tiefengesteine). Beispiele für Plutonite sind Granit, Diorit oder Syenit.



Der Gesteinskreislauf zeigt, wie jede Gesteinsart in eine andere übergehen kann:

