

## **Zusätzliche Information zur Übung 1**

kristallin: Ein kristalliner Feststoff ist durch eine reguläre, periodische Anordnung von Bausteinen (Atome, Moleküle, Ionen) aufgebaut und bildet so ein Kristallgitter.

amorph: In einer amorphen Substanz gibt es keine Anordnung der Bausteine. Ein amorpher Festkörper, der durch sehr rasche Abkühlung gebildet wurde, wird auch *Glas* genannt.

organisch: Die Unterscheidung zwischen organischen und anorganischen Verbindungen ist etwas umstritten. Sowohl organische als auch anorganische Verbindungen können Kohlenstoff enthalten – Methan [CH<sub>4</sub>] ist organisch, Diamant/Graphit [C] und Kohlendioxid [CO<sub>2</sub>] sind hingegen anorganisch. Anorganische Verbindungen haben aber keine C-H Verbindungen, während *fast* alle organische Verbindungen C-H Verbindungen enthalten (es gibt einige Ausnahmen – beispielsweise Tetracyanoethylen, das ausschliesslich aus C und N besteht).

anorganisch: Chemische Verbindungen, die keine C-H Verbindungen enthalten, heissen anorganisch. Calcit [CaCO<sub>3</sub>] ist also eine anorganische Verbindung.

biogen: Eine Substanz, die von Pflanzen oder Tieren gebildet wird, ist *biogen*. Calcit beispielsweise kann biogen von kleinen im Wasser lebenden Tierchen [Foraminiferen] oder Algen [Coccolithophoriden, kalkiges Nanoplankton] im offenen Ozean gebildet werden.

Isotropie: Eine Substanz weist dann Isotropie auf, wenn sie dieselben physikalischen Eigenschaften in alle Richtung besitzt. Amorphe Substanzen sind isotrop.

Anisotropie: Eine Substanz zeigt dann Anisotropie, wenn sie in unterschiedlichen Richtungen verschiedene physikalische Eigenschaften aufweist (z.B. unterschiedliche Ritzhärten). Ein Kristall ist anisotrop.

### ***Mineralgruppen:***

Silikate: Grundbaustein ist die Silikatgruppe [SiO<sub>4</sub><sup>4-</sup>], eine tetraederförmige Gruppe mit einem Si-Atom im Zentrum und je einem Sauerstoffatom an den Ecken. Die Silikate können aufgrund der Beziehungen zwischen den Tetraedern (ob sie isoliert sind oder sich berühren, ob sie lange Tetraederketten bilden, usw.) in verschiedenen Untergruppen (Inselsilikate, Schichtsilikate, Bändersilikate etc.) unterteilt werden. Silikate sind die meistverbreiteten Mineralien in der Kruste und im Mantel.

Wichtige gesteinsbildende Silikate sind *Quarz* [SiO<sub>2</sub>], die *Feldspäte* [KAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, NaAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, CaAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>], *Glimmer* [z.B. Muskovit: KAl<sub>2</sub>(Si<sub>3</sub>Al)O<sub>10</sub>(OH,F)<sub>2</sub>] sowie *Pyroxene* und *Amphibole* [z.B. Hornblende].

Karbonate: Grundbaustein ist die Karbonatgruppe [CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>], eine dreieckige Gruppe mit einem C-Atom in der Mitte und je einem Sauerstoffatom an den Ecken. Die wichtigsten Karbonate sind *Calcit* [CaCO<sub>3</sub>] und *Dolomit* [CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>].

Sulfate: Jedes Sulfatmineral enthält die Sulfatgruppe [SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>]. Wichtige Sulfatmineralien sind *Gips* [CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O] und *Anhydrit* [CaSO<sub>4</sub>].

Sulfide: In diesen Mineralien kommt Schwefel in seiner reduzierten Form vor. Viele wichtige Erzminerale sind Sulfide, wie z.B. *Bleiglanz* [PbS] und *Sphalerit* [(Zn,Fe)S]. Oft vorkommende Sulfide sind *Pyrit* ("Katzengold") [FeS<sub>2</sub>] und *Kupferkies* [CuFeS<sub>2</sub>].

Oxide: Verbindungen mit Sauerstoff, z.B. *Magnetit* [Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>], *Pechblende* [UO<sub>2</sub>], *Korund* (als Edelstein: Rubin oder Saphir) [Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>].

## **Mineraleigenschaften:**

### *Quarz* [ $\text{SiO}_2$ ]:

- verschiedenste Farben, meist gräulich im Gestein
- normalerweise transparent
- keine gute Spaltbarkeit, muscheliger Bruch
- keine Eigenform im Gestein
- hart! ritzt Glas und Stahl

### *Feldspat* [Kalifeldspat $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ , Albit $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ , Anorthit $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ]:

- glänzende Spaltflächen
- opak (ausser Sanidin)
- oft vorkommende Farben: rosarot, weiss, blaugrün
- Zwillingsbildung
- kann Glas ritzen (aber deutlich schlechter als Quarz)

### *Olivin* [ $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$ ]:

- meist grün
- im Gestein körnig
- kommt v.a. in mafischen (dunklen) Gesteinen vor

### *Calcit* [ $\text{CaCO}_3$ ]:

- sehr gute Spaltbarkeit ( $\sim 120^\circ$ )
- starke Reaktion mit HCl (braust!)
- transparent, meistens weiss/farblos

### *Dolomit* [ $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ]:

- gute Spaltbarkeit ( $\sim 120^\circ$ )
- schwache Reaktion mit HCl (braust, aber schwach und etwas zögernd)
- oft opak

### *Glimmer* [kompliziertes K-Silikat]:

- Schichtsilikat, also blättrig
- dunkle Varietät (enthält Fe): Biotit
- helle Varietät (enthält Al): Muskovit (silbrig glänzend)

### *Gips* [ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ]:

- tafelig
- weich (mit Fingernagel ritzbar)

### *Talk* [ $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ ]:

- 'seifig', fettig
- sehr weich (mit Fingernagel ritzbar)
- weiss, grünlich, bräunlich