

Gesteine und Verwitterung

■ Einteilung der Gesteine

1.) Magmatische Gesteine = Erstarrungsgesteine

ursprünglich flüssig

- a.) Plutonite (= Tiefengesteine): im Erdinnern langsam erkaltet (z. B. Granit)
- b.) Vulkanite (= Ergussgesteine): an der Erdoberfläche schnell erkaltet (z. B. Basalt)

2.) Sedimentgesteine = Ablagerungsgesteine

Durch Verwitterung und Erosion zerkleinertes und durch Sedimentation abgelagertes Material (= Sedimente, z.B. Sand, Kalkschlamm), danach durch Druck verfestigt
z. B. Sandstein, Kalkstein

3.) Metamorphe Gesteine (Metamorphose = Umwandlung)

Durch Hitze und Druck in großen Tiefen werden magmatische oder Sedimentgesteine zu metamorphen Gesteinen umgewandelt

- z. B. Granit → Gneis
- Kalkstein → Marmor

Gesteine bestehen aus mehreren Mineralien

z. B. Granit aus Feldspat, Quarz und Glimmer

Mineralien bestehen aus mehreren chemischen Elementen

z. B. Quarz aus Silizium und Sauerstoff (= Siliziumdioxid SiO_2)

■ Verwitterung

1.) Physikalische Verwitterung

- **Insolationsverwitterung (Temperaturverwitterung):** Starke Temperaturschwankungen lassen Gestein zerbrechen
- **Frostsprengung:** Wiederholtes Gefrieren und Auftauen von Wasser in Gesteinsspalten und -klüften
- **Wurzelsprengung:** Wurzeln dringen in Gesteinsspalten und sprengen durch Wachstum langsam das Gestein.
- **Hydratation:** Anlagerung von Wasser an die Grenzflächenionen der Minerale. Voraussetzung dafür sind feine Fugen, in die das Wasser eindringen kann.
- **Salzsprengung:** Verwitterung durch Kristallisationsdruck
Bei kapillarem Aufstieg wässriger Lösung erfolgt nach dem oberflächigen Verdunsten der Lösung die Bildung von Kristallen durch Ausfällung. Beim Auskristallisieren erfolgt ein Druck auf das Gestein.

2.) Chemische Verwitterung

- **Lösungsverwitterung:** Einige Gesteine (Kalkstein, Dolomit, Gips, Salz) können durch Wasser gelöst werden
- **Hydrolyse (Silikatverwitterung):** Spaltung von Silikatmineralen durch Wasser
Die als Dipole wirkenden Wassermoleküle werden von den Grenzflächenkationen der Silikate angezogen, wobei dann die Kationen durch die H-Ionen ausgetauscht werden. Die dadurch aufgelockerten Teile der Kristallgitter sind nicht mehr stabil und unterliegen einem weiteren hydrolytischen Zerfall.
- **Oxidation:** Reaktion von eisen-, mangan- und schwefelhaltigen Gesteinen mit dem Sauerstoff von Luft und Wasser.
- **Rauchgasverwitterung:** Verwitterungsschäden an Gebäuden durch Abgase