

# Eigenschaften der Mineralien

## Mineralogie:

Im Gegensatz zum Gestein ist ein Mineral eine einzelne chemische Verbindung bzw. ein einzelnes Element. Es handelt sich dabei um kristalline Festkörper welche durch geologische Prozesse natürlich entstanden sind. Das Wort Mineral kommt aus dem Lateinischen "aes minerale" und bedeutet Grubenerz.

## Die chemische Formel von Mineralien:

Ein Mineral besteht aus den verschiedenen Elementen des Periodensystems der Elemente. Einige Mineralien bestehen aus Verbindungen von Elementen z.B.

**Linarit**  $\text{PbCu}[(\text{OH})_2/\text{SO}_4]$ ;      **Aragonit**  $\text{CaCO}_3$

aber auch aus gediegenen Elementen (quasi nur ein Element) z.B.

**Gold**      Au;      **Kupfer**      Cu.

## Die Farbe von Mineralien:

Wegen ihrer Farbe faszinieren die Mineralien. Die Farben entstehen durch Lichtbrechung und Emission am Kristallgitter und sind auf Verunreinigungen oder Störungen des Kristallgitters und unter anderem auch auf Beimengungen von unterschiedlichsten Elementen zurück zu führen.

**Linarit**      (blau);

**Aragonit** (Farblos, weiß, grau, rot oder rotviolett);

**Gold**      (Gold bis messinggelb);

**Kupfer**      (Kupferrot, oft dunkler angelaufen).

## Die Strichfarbe von Mineralien:

Wenn man ein Mineral über eine unglasierte Porzellantafel (es gibt diese in weiß und schwarz) reibt, so entsteht auf der Tafel ein Strich. Dieser pulverförmige Abrieb kann farblos, weiß oder bunt sein. Diese unterschiedlichen Strichfarben sind im Mineral selbst begründet. Häufig spielen Beimengungen von Elementen im Mineral oder Störungen oder Verunreinigungen des Kristallgitters eine Rolle.

**Linarit**      (Hellblau);

**Aragonit** (weiß);

**Gold**      (Goldgelb, metallisch);      **Kupfer**      (Kupferrot, metallisch).

# Eigenschaften der Mineralien

## Die Härte von Mineralien:

Die Mohs-Härteskala (benannt nach dem Geologen Friedrich Mohs 1773 bis 1839) ist in der Mineralogie ein gängiges Mittel um die Härte eines Minerals zu ermitteln. Es gibt auf dieser Härteskala 10 Härtegrade. Diese Skala reicht von Härtegrad 1 dem weichsten Mineral (Talk) bis Härtegrad 10 dem härtesten Mineral (Diamant). Durch den inneren Aufbau der Minerale, dem Kristallgitter, liegt die Ursache der unterschiedlichen Härtegrade begründet.

Ein Mineral mit einem hohen Härtegrad kann ein Mineral mit einem niederen Härtegrad ritzen.

z.B. Ein Mineral mit dem Härtegrad 6 kann ein Mineral mit dem Härtegrad 5 ritzen, aber nicht umgekehrt.

## Beispiele der Härteskala:

Härtegrad	Mineral	Bemerkung
1	Talk	Kann mit dem Fingernagel geschabt werden
2	Gips	Kann mit dem Fingernagel geritzt werden
3	Kalkstein	Kann mit dem Taschenmesser geritzt werden
4	Flussspat	Kann mit dem Taschenmesser geritzt werden
5	Apatit	Kann mit dem Taschenmesser geritzt werden
6	Feldspat	Kann mit einer Stahlfeile geritzt werden
7	Quarz	Dieses Mineral kann Fensterglas ritzen
8	Topas	Dieses Mineral kann Fensterglas ritzen
9	Korund	Dieses Mineral kann Fensterglas ritzen
10	Diamant	Dieses Mineral kann Fensterglas ritzen

- Härte 1 und 2 wird als weich eingestuft
- Härte 3 bis 6 ist mittelhart
- Härten über 6 sind hart
- Härten über 8 haben Edelsteinhärte und sind sehr hart

**Linarit** (Härte 2½); **Aragonit** (Härte 3½ bis 4);

**Gold** (Härte 2½ bis 3); **Kupfer** (Härte 2½ bis 3).

# Eigenschaften der Mineralien

## Die Spaltbarkeit und der Bruch von Mineralien:

Zwei Eigenschaften sind die Spaltbarkeit und der Bruch der Mineralien. Durch mechanische Belastung zerspringt ein Mineral in Spaltstücke. Besonders beim Spalten oder Brechen von Schmucksteinen kann durch Unachtsamkeit das Mineral zerfallen oder es können Risse entstehen. Um aber mangelhafte von fehlerfreien Kristallen zu trennen, bedient man sich dieses Umstandes. Sowohl Kohäsionskräfte zwischen den mineralbildenden Atomen, als auch der Aufbau des Kristallgitters, bestimmen die Spaltbarkeit. Fehler und Schwachstellen im Gitteraufbau sind anhand von Spaltrissen bzw. Kristallflächen zu erkennen und wirken sich günstig auf die Spaltbarkeit aus.

**Linarit** (Bruch: Muschelrig; Spaltbarkeit: Gut sichtbar);

**Aragonit** (Bruch: Muschelrig; Spaltbarkeit: Nur undeutlich zu erkennen);

**Gold** (Bruch: Hakig; Spaltbarkeit: Keine);

**Kupfer** (Bruch: Hakig; Spaltbarkeit: Keine).

## Der Glanz von Mineralien:

Die Reflexion des Lichtes auf der Mineraloberfläche erzeugt den Glanz des Minerals und ist abhängig von der Beschaffenheit der Oberfläche des Minerals. Der Brechungsindex des Minerals ist eine wesentliche Einflussgröße und je höher dieser ist umso intensiver ist der Glanz. Durch Veränderungen der Mineraloberfläche, z.B. durch Verwitterung, Säuren oder Kratzer, kann sich der Glanz ändern. Spalt- oder Bruchflächen reflektieren das Licht aber anders als das eigentliche Mineral, so dass einige Mineralien gleichzeitig zwei Glanzarten aufweisen.

**Linarit** (Glasglanz); **Aragonit** (Glasglanz);

**Gold** (Metallglanz); **Kupfer** (Metallglanz).

## Die Transparenz von Mineralien:

Die Transparenz beschreibt die Eigenschaft in wie weit das Licht durch das Mineral absorbiert oder durchgelassen wird. Die Lichtdurchlässigkeit kann mehrere Gründe haben: z.B. die Korngröße, die Faserigkeit, die Körnigkeit der Aggregate und der Aufbau des Kristallgitters. Genau so sind Störungen oder Einschlüsse von Gasen sowie Flüssigkeiten entscheidend. Sind die einzelnen Kristalle groß, erscheint der Kristall durchsichtiger, als kleinere.

# Eigenschaften der Mineralien

## Die Dichte von Mineralien:

Dichte oder besser gesagt das spezifische Gewicht zeigt die Beziehung zu dem Gewicht des Wassers bei gleichem Volumen.

Angegeben wird z.B. Gramm pro Kubikzentimeter  $\text{g/cm}^3$

Ist das spezifische Gewicht unter 2 gilt ein Mineral als leicht. Normalgewichtige sind Werte zwischen 2 und 4. Schwere Mineralien haben ein spezifisches Gewicht über 4.

**Linarit** (5,3 - 5,5  $\text{g/cm}^3$ ); **Aragonit** (2,95  $\text{g/cm}^3$ );

**Gold** (15,5 - 19,3  $\text{g/cm}^3$ ); **Kupfer** (8,93  $\text{g/cm}^3$ ).

## Die Kristallformen von Mineralien:

Es gibt sieben verschiedene Kristallformen:

Kristallformen	Beschreibung
Kubisch	Alle drei Achsen sind gleich lang. Die Achsen schneiden sich im rechten Winkel.
Tetragonal	Zwei Achsen sind gleich lang, die dritte ist kürzer oder länger. Die Achsen schneiden sich im rechten Winkel.
Hexagonal	Drei Achsen sind gleich lang in einer Ebene unter einem Winkel von $120^\circ$ , die dritte Achse ist eine sechseckige Drehachse, diese ist kürzer oder länger.
Trigonal	Drei Achsen sind gleich lang in einer Ebene unter einem Winkel von $120^\circ$ , die dritte Achse ist eine dreieckige Drehachse, diese ist kürzer oder länger.
Orthorhombisch	Alle drei Achsen sind verschieden lang. Die Achsen schneiden sich im rechten Winkel.
Monoklin	Alle drei Achsen sind verschieden lang. Zwei schneiden sich im rechten Winkel, die dritte Achse steht zu den anderen schief.
Triklin	Alle drei Achsen sind verschieden lang. Die Winkel zwischen ihnen sind schief.

**Linarit** (Monoklin); **Aragonit** (Orthorhombisch);

**Gold** (Kubisch); **Kupfer** (Kubisch).

# Eigenschaften der Mineralien

## Hilfen erfolgten von:

Toni Schoengen  
Sebastian Axt

## Verwendete Literatur:

Der neue Kosmos-Mineralienführer; Hochleitner; Kosmos-Verlag, ISBN 978-3-440-11803-0  
[www.mineralienatlas.de](http://www.mineralienatlas.de)  
[www.steine-und-minerale.de](http://www.steine-und-minerale.de)  
[www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de) – Mineral

## Kamera:

Canon EOS 1100D

## Software:

OpenOffice	Freeware
LibreOffice	Freeware
EOS Utility	Canon
XnView	Freeware
GIMP 2.8	freies Bildbearbeitungsprogramm