

Metalle Definition:



Abb. Ein Goldnugget

Metalle sind chemische Elemente mit besonderen Eigenschaften.

Diese vier charakteristischen Eigenschaften sind:

- hohe Wärmeleitfähigkeit
- hohe elektrische Leitfähigkeit
- **Verformbarkeit** (Duktilität)
- metallischer Glanz (Spiegelglanz)

Ist der Zusammenhalt der Atome, durch die im Gitter frei beweglichen Elektronen definiert, so spricht man von einer metallischen Bindung.

80% aller chemischen Elemente weisen diese Bindung auf.

Besteht ein Metall aus mehreren metallischen Elementen, nennt man dies **Legierung**, z.B. Bronze ist eine Mischung aus Kupfer und Zinn.

Vorkommen:

Reines Metall kommt in der Natur selten vor, z.B. Platin und Gold. Größere Stücke dieser reinen Form nennt man **Nuggets**.



Normalerweise ist das Metall mit Gestein vermischt.

Diese Auffindungsform von Metallen, die zudem einen Abbau sinnvoll erscheinen lassen, nennt man **Erze**.

Die wichtigsten Erze sind: **Oxide**, Sulfide und Carbonate.

Die häufigsten Metalle der Erdkruste sind Natrium, Kalium, Eisen, Aluminium, Mangan, Titan, Magnesium und Calcium.

Die Trennung des Metalls vom Erz kann nur unter hohen Temperaturen erfolgen, indem man das Metall **verflüssigt**.

Der Erdkern selbst besteht zum größten Teil aus Eisen.

Der Grund dafür ist die **hohe Dichte** und die kernphysikalische Stabilität dieses Metalls.

Einteilung:

Die wichtigsten Formen der Einteilung der Metalle sind:

a) Einteilung nach der Dichte:

Hier werden Metalle in Leicht- und Schwermetalle unterschieden.

Metalle und Legierungen, deren Dichte **unter 5,0 g/cm³** liegt, werden als Leichtmetalle bezeichnet.

Alle anderen Metalle, die eine höhere Dichte aufweisen sind Schwermetalle.

b) Einteilung nach ihrer Reaktivität:

Hier werden Metalle in Edelmetalle und unedle Metalle unterschieden.

Edle Metalle wie Silber und Gold geben ihre Elektronen nur schwer ab.

Unedle Metalle wie Eisen und Kupfer hingegen geben ihre **Elektronen leicht** ab, oxidieren also schnell.



Eigenschaften:

Die meisten Metalle sind **fest**, wenige sind flüssig wie zum Beispiel Quecksilber.

Daraus leitet sich eine große Spanne der Schmelz- und Siedetemperaturen ab.

Quecksilber hat eine Schmelztemperatur von **- 38,8° C** während Wolfram eine Schmelztemperatur von **3422° C** aufweist.

Weil die frei beweglichen Elektronen in der Lage sind, fast die gesamte elektromagnetische Strahlung zu reflektieren, kann kaum **Licht** in ein Metall eintreten.

Metalle sind deshalb kaum lichtdurchlässig.

Dieselbe Eigenschaft führt zum **Metallglanz**, deshalb funktionieren glatte Metallflächen wie Spiegel.

Weiters ermöglichen die frei beweglichen Elektronen die gute elektronische und thermische **Leitfähigkeit**.

Die gute **Verformbarkeit** (Duktilität) von Metallen ermöglicht die Verarbeitung zu Werkstücken.

Legierungen:

Unter Legierungen versteht man **Mischungen** aus einem Metall mit anderen Elementen, die metallisch oder nicht-metallisch sein können.

Dabei dürfen die vier typischen Eigenschaften des Metalls nicht verloren gehen.

Die Eigenschaften einer derartigen Legierung können aber stark von den reinen Metallen abweichen.

Der Sinn von Legierungen besteht gerade darin durch Mischung einen **höheren Grad** von Härte, Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit zu erreichen.

Die erste hergestellte Legierung der Menschheit war **Bronze** (Mischung aus Kupfer und Zinn).

Diese gab einer ganzen Epoche ihren Namen - Bronzezeit.



Die wichtigste Legierung in unserer Zeit ist **Stahl** (Mischung aus Eisen und Anteilen von Kohlenstoff).

Verwendung:

Metalle finden seit Beginn der Zivilisation vielfältige Anwendungen als **Werkstoffe**.

Für die Herstellung von elektrischen Leitungen wird **reines Kupfer** oder Aluminium verwendet.

Sonst werden Metalle nur in Form von **Legierungen** benutzt.

Besonders wichtige Metalle hinsichtlich der industriellen Verwendung sind **Aluminium**, Eisen, Titan, Zink und Zinn.

Hinsichtlich der Verarbeitung zu Schmuck und als Wertanlage sind **Gold**, Silber und Platin zu nennen. Wobei auch diese Metalle in geringen Mengen industriell verwendet werden.

Tests:

[Bestimme folgende Metalle Test](#)

[Leichtmetalle und Schwermetalle Test](#)

[Metalle Definition 4 Eigenschaften Test](#)

[Metalle Eigenschaften Überblick Test](#)

[Metalle Legierungen Überblick Test](#)

[Metalle und ihre Verwendung Test](#)

[Metalle Vorkommen und Gewinnung Test](#)

[Periodensystem Metalle zuordnen Test](#)