

## Arbeitsblatt Werkstoff Metall 2 – Legierungen

Wenn man Metalle erhitzt, schmelzen sie bei einer bestimmten Temperatur. Die Schmelzen verschiedener Metalle kann man zusammengießen und erhält dann ein Stoffgemisch, eine sogenannte *Legierung*, die beim Abkühlen wieder erstarrt. Die Eigenschaften dieser Legierung unterscheiden sich dabei von den Eigenschaften der einzelnen Metalle aus denen sie besteht. Auf diese Weise kann man Materialien mit bestimmten Eigenschaften auch dann erreichen, wenn es kein einzelnes Metall mit diesen Eigenschaften gibt. Eine der wichtigsten Legierungen und die mit Sicherheit wichtigste Eisenlegierung ist der Stahl, eine Legierung aus Eisen und Kohlenstoff. Braucht man beispielsweise ein Metall, das hart ist und nicht rostet, kann eine Legierung aus Eisen, Kohlenstoff und Chrom (sogenannter rostfreier Stahl) eine gute Wahl sein. Stahl ist jedoch eine sehr schwere Legierung. Möchte man beispielsweise ein Brillengestell bauen, sucht man nach einem Material, das leicht und biegsam ist. Eine Nickel-Titanlegierung ist hier ein Beispiel für ein Material, das das zwar leichte aber nicht besonders gut umformbare Titan biegsamer macht.

*Vervollständige die folgenden Aussagen, die verschiedene Legierungen näher beschreiben.*

1. Eisen bildet die Grundlage von Stahl, einer der wichtigsten Legierungen, die z.B. im Maschinenbau intensiv eingesetzt wird. Stahl ist eine Legierung aus Eisen und Kohlenstoff. Benötigt man rostfreien Stahl benötigt die Legierung noch weitere Inhaltsstoffe wie beispielsweise Chrom/Vanadium.
2. Viele Geldmünzen bestehen aus Legierungen. Bestünde die 50-Cent-Münze aus einem reinen Metall, wäre sie bei Betrachtung ihrer Farbe aus Gold. Allerdings ist Gold sehr weich und sehr teuer und daher ungeeignet. Die Münze besteht daher aus einer Legierung. Dies erklärt die Farbe der 50-Cent-Münze. Mischt man nämlich das rötliche Kupfer mit dem eher gräulichen Zink, erhält man das sogenannte Messing.
3. Der große Vorteil des Elementes Titan ist seine geringe Dichte. Es ist beispielsweise in der Luftfahrt sehr beliebt, da das Gewicht eines Flugzeuges maßgeblich den Verbrauch, die mögliche Zuladung und weitere Faktoren beeinflusst. In Flugzeugtriebwerken wird es ebenfalls genutzt. Hier treten jedoch sehr hohe Drehzahlen auf und bei der Verbrennung des Kerosins entstehen sehr hohe Temperaturen, die das Material aushalten muss. Titan wird bei hohen Temperaturen allerdings spröde, d.h. es bricht leicht. Um die Vorteile des Titans trotzdem nutzen zu können, wird es häufig in einer Legierung mit Aluminium und Vanadium eingesetzt.
4. Olympische Sportler kämpfen um den Sieg und damit auch darum, wer nach dem Wettkampf auf dem Siegerpodest stehen und eine Medaille in Empfang nehmen darf. Bekommen der erst- und zweitplatzierte Sportler die Gold- bzw. Silbermedaille, nimmt der drittplatzierte die Bronzemedaille in Empfang. Bei Bronze handelt es sich ebenfalls um eine Legierung aus zwei Bestandteilen. Einer davon ist das rötlich glänzende Kupfer, das auch bei Stromkabeln eingesetzt wird. Der andere Bestandteil ist das Zinn, das besonders auch beim Löten verwendet wird und zudem vom dänischen Schriftsteller Hans Christian Andersen als Namensgeber für sein Märchen „Der standhafte Zinn soldat“ ausgewählt wurde.