

Aufbau der Metalle. Metalle bestehen, wie alle anderen Stoffe auch, aus Atomen. Ein Atom wiederum besteht aus einem Atomkern, um den sich in verschiedenen Schalen („Niveaus“) die negativ geladenen Elektronen bewegen. Wichtig für unser Thema sind die Elektronen, die sich auf der äußersten Schale befinden (*Abb. 1*, Pfeile). Metallatome haben von diesen äußersten Elektronen meist nur eines oder zwei. Diese – und das ist nun besonders wichtig! – Außenelektronen sind in Metallen frei beweglich und können den Bereich, in dem sie sich normalerweise aufhalten (die Außenschale des Atoms) leicht verlassen.

Der „Atomrumpf“. Wenn ein Atom von seinem Außenelektron „im Stich gelassen“ wurde, dann hat dieses Elektron die Außenschale verlassen und ist nun frei beweglich. Den Rest, der zurückbleibt, nennt man Atomrumpf. Der Atomrumpf ist immer positiv geladen (*Abb 2*).

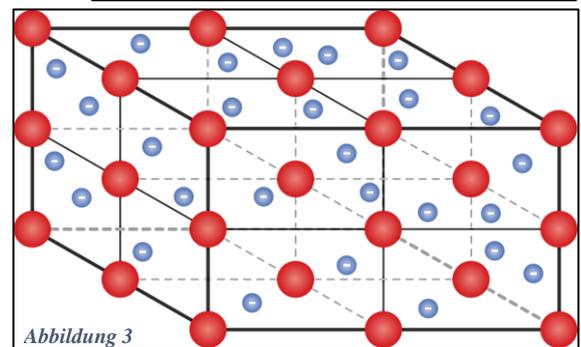
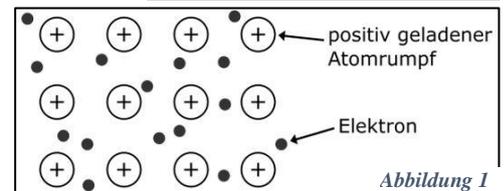
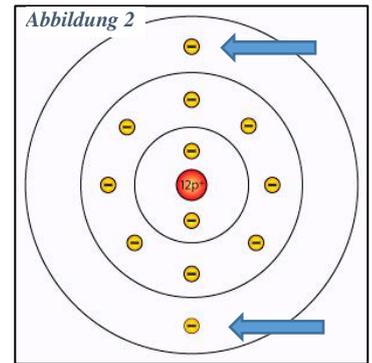
Metallgitter. In einem Stück Metall sind alle Atomrümpfe zu einem Metallgitter (*Abb. 3*) angeordnet. Dazwischen befinden sich die freien Elektronen. Da sie sich ähnlich wie die Gas-Teilchen, aus denen unsere Luft besteht, frei bewegen können, nennt man sie alle zusammen auch *Elektronengas*.

Metallbindung. Die Anziehungskräfte zwischen den positiv geladenen Atomrümpfen und den negativ geladenen Elektronen halten das Metallgitter zusammen.

Diese Art und Weise (positive Atomrümpfe, umgeben von negativ geladenen Elektronen) des Zusammenhalts nennt man Metallbindung.

Die Bindungsart erklärt die Eigenschaften von Metallen.

- *Metalle haben eine glänzende Oberfläche.*
Erklärung: Wenn Licht auf Metalle fällt, können die freien Elektronen die Energie des Lichts besonders gut aufnehmen und in sehr kurzer Zeit wieder abgeben. Dieses abgegebene Licht ist das, was unser Auge als Glanz, als Reflexion wahrnimmt.
- *Metalle lassen sich gut verformen und verarbeiten.*
Erklärung: Die negativ geladenen freien Elektronen (Elektronengas) sorgen dafür, dass auch, wenn sich die Atomrümpfe des Gitters beim Biegen gegeneinander verschieben, der Zusammenhalt gewährleistet ist.
- *Metalle leiten den elektrischen Strom.*
Erklärung: Da die Elektronen in der Metallbindung frei beweglich sind, können sie innerhalb eines Metallstücks leicht verschoben werden. Fließender Strom ist die Bewegung von freien Elektronen. Wenn man also in einen Draht an einem Ende Elektronen „hereinschiebt“, „drückt“ man sie am anderen Ende heraus: Strom fließt.
- *Metalle leiten die Wärme gut – sie sind gute Wärmeleiter.*
Erklärung: Bei Wärmezufuhr beginnen die Atome (und Elektronen) im Gitter zu schwingen. Sie stoßen sich dabei gegenseitig an (jeweils die Atome und jeweils die Elektronen). Durch diese Stöße wird die Wärme in Form von Bewegungsenergie weitergegeben.



Heft

Arbeitsauftrag (Überschrift: Metallbindung)

1. Bitte übernehme alles rechts der geschweiften Klammern (Abbildungen bitte mit Bleistift).
2. Warum leitet ein erhitzter Draht den Strom schlechter als ein kalter?
3. Salze sind brüchig, Metalle biegsam. Finde die Ursache (Recherche) heraus, schreibe sie auf.