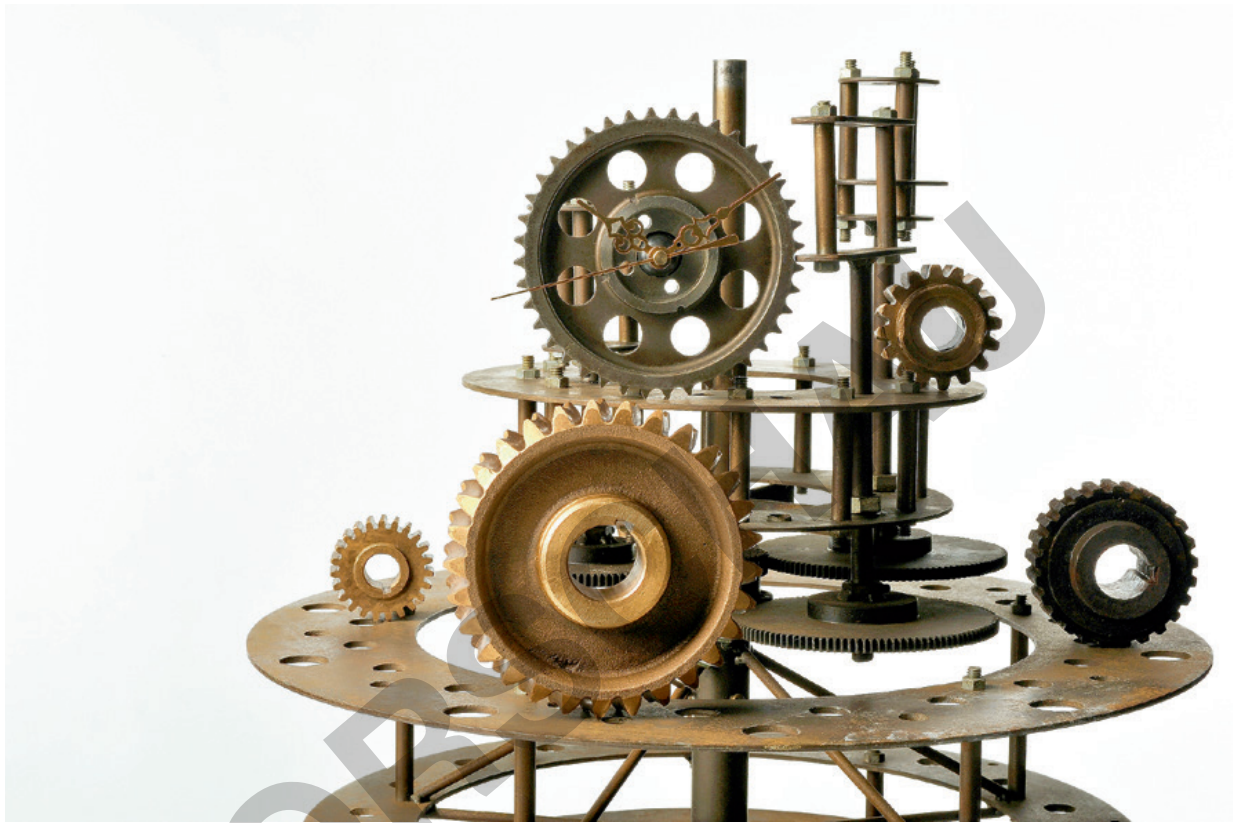


# Metalle und Nichtmetalle im Vergleich

Ein Beitrag von Sabine Flügel



*Studio / DigitalVision / Getty Images Plus*




Metalle haben typische Eigenschaften, die in diesem Beitrag in einfachen, gefahrstofffreien Schülerexperimenten von der Klasse in 6 bis 8 Gruppen selbstständig erforscht und mit einfachen Modellen auf Teilchenebene erklärt werden können. Einige der Experimente können sogar zu Hause durchgeführt werden.

# Metalle und Nichtmetalle im Vergleich

Niveau: grundlegend

Klassenstufe: 8/9

Autorin: Sabine Flügel

Methodisch-didaktische Hinweise		1
M 1a/b: Wer ist der beste Wärmeleiter – Versuch 1		3/4
M 2: Wer ist der beste Wärmeleiter – Versuch 2		5
M 3: Aussehen und Leitfähigkeit		6
M 4a/b: Verformbarkeit, Aufbau		7/9
M 5: Leichtmetalle vs. Schwermetalle: Schmelzduell		10
M 6: Aus welchem Metall besteht der Spitzer?		11
M 7: Aus welchem Metall besteht die Dose?		12
M 8: Wer/was ist der beste Isolator?		13
M 9: Ergebnissicherung (als Download)		
M 10: Zusatzmaterial für M 5/6/7		14
Lösungen		15
Literatur		20

# Metalle und Nichtmetalle im Vergleich

## Methodisch-didaktische Hinweise

Als Einstieg könnten die verschiedensten Alltagsgegenstände aus Metall gezeigt und deren Gemeinsamkeit erfragt werden. Auch ein Rollenspiel, in dem über geeignetes Material für einen Pfannenstiel, Fahrradlenker diskutiert wird, ist denkbar. Es schließt sich die Frage an, weshalb gerade die Metalle im Alltag so vielfältige Anwendungen finden. Nun können in 8 Schülergruppen die Eigenschaften der Metalle selbstständig untersucht und anschließend präsentiert werden. Dabei können wahlweise **M 6** oder **M 7** ebenso wie **M 1** oder **M 2** weggelassen werden, ohne die gewonnenen Erkenntnisse zu schmälern. **M 8** ist eine Ergänzung/Weiterführung zu **M 1**. Es ist nicht zwingend nötig, aber eine gute Übung der experimentellen Fähigkeiten und Kernkompetenzen wie das Erstellen von Diagrammen.

**M 1** und **M 4** sind jeweils auf 2 Niveaustufen angeboten, wobei das erste Angebot jeweils das geringere Niveau hat.

Zu den Modellen: Das Kugelspiel in **M 1** soll zeigen, dass die Wärmeenergie genauso wie die Bewegungsenergie von der ersten zur letzten Kugel im Pendel, von einem Atom im Metall auf das nächste übertragen wird, bis sie ans Ende gelangt.

Das Modell mit den Magneten und den Kugeln bzw. Nägeln in **M 4** soll die ungerichteten Anziehungskräfte darstellen. Der Magnet zieht die Kugeln aus allen Raumrichtungen an und die Anziehung setzt sich über weitere Kugeln hinfert.



Das Arbeitsblatt **M 9** zur Ergebnissicherung ist zum Teil als Hausaufgabe gedacht, da die Klasse aufgefordert ist, passende Bilder zu den Verwendungen der Metalle zu suchen. Sie finden das Material im Downloadbereich.

Alle hier gezeigten Versuche bis auf **M 5** könnten auch von den Schülerinnen und Schülern zu Hause durchgeführt werden. Sie können statt eines Messzylinders für die Dichtebestimmung bei Metallen in **M 6** und **M 7** auch verschlossene, skalierte 20 ml oder 50 ml Spritzen nutzen. Gehen Sie vor dem Versuch mit Ihren Schülerinnen und Schülern zusammen die Durchführung durch und weisen Sie auf mögliche Gefahren hin.



**Achtung:** Es kann zum Einsatz von scharfen Gegenständen, Feuer und heißem Wasser kommen. Bitte lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler diese Versuche nicht ohne das Einverständnis und der Anwesenheit der Erziehungsberechtigten durchführen.



## M 1a Wer ist der beste Wärmeleiter? – Versuch 1



Bitte führe diesen Versuch nur unter der **Aufsicht/Erlaubnis deiner Eltern** durch.



### Chemikalien

- Fett (Kokos, Palmin, Halbfettbutter oder -margarine) kein GHS-Symbol
- Wasser kein GHS-Symbol

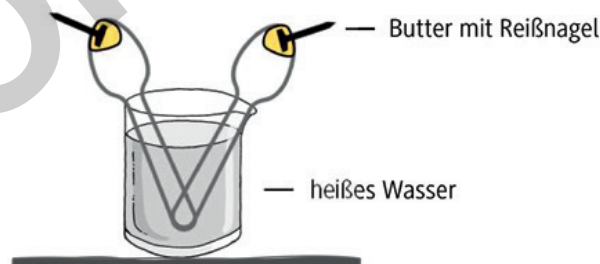
### Geräte

- hohes Trinkglas  Wasserkocher
- Reißnägel
- möglichst gleich lange Löffel aus verschiedenen Materialien: Metall (Edelstahl, Silber), Holz (Holzschieber oder Kochlöffel), Glasstab, Plastik

**Entsorgung:** Abfluss, Hausmüll

### Versuchsdurchführung:

- Erhitzt Wasser im Wasserkocher zum Sieden. **Achtung: heiß!**
- Klebt auf jeden Löffel mit einem kleinen Stückchen Fett (überall möglichst gleich groß) einen Reißnagel.
- Füllt ein Glas möglichst hoch mit dem heißen Wasser.
- Stellt die Löffel mit dem Stiel so ins heiße Wasser, dass das Fett nicht im heißen Wasserdampf steht.



verändert nach © Oliver Wetterauer

### Aufgaben

1. **Stoppt** die Zeit, bis die Reißnägel herunterfallen bzw. am Löffel herunterrutschen.
2. **Nennt** das Material, das der beste bzw. schlechteste Wärmeleiter ist.
3. **Überlegt**, welche Materialien ihr aufgrund der Beobachtung in verschiedenen Alltagssituationen empfehlen würdet, und **notiert** diese.



4. **Begründet** die gute Wärmeleitfähigkeit von Metallen auf Teilchenebene. **Nutzt** dazu das Video <https://raabe.click/Waermeleitung> und das Kugelpendel als Modell