

Technologie - magnetische Materialien

## Welche Materialien sind magnetisch?

*In dieser Einheit erforschen die Schülerinnen und Schüler die magnetischen Eigenschaften von verschiedenen Materialien.*

**Zyklus:** 2 - 4

**Dauer:** 30 Minuten

### Benötigtes Material

- (Stab-)Magnet
- magnetische Materialien zum Testen: z. B. Eisen-Nagel, 1-, 2- und 5-Cent-Münzen, 1-€- und 2-€-Münzen u. Ä.
- nicht-magnetische Materialien zum Testen: z. B. 10-, 20- und 50-Cent-Münzen, Kork, Holz, Schwamm, Glas, Porzellantasse, Bleistift, Ast, Stein, Papier, Legosteine, Tuch, u. Ä.



Das aufgelistete Material reicht für ein einzelnes Experiment. Je nach Vorgehensweise (Anzahl der Kinder, Einzel- oder Gruppenarbeit, o.ä.) musst du die angegebenen Mengen anpassen.

Du kannst auch andere Materialien als die im Experiment erwähnten benutzen oder die Kinder Materialien suchen oder mitbringen lassen.

### Sicherheitshinweise

Dieses Experiment ist ungefährlich.

### Praktische Tipps

- Stabmagnete können im Internet-Handel erworben werden.
- Sprachgebrauch bzgl. der Eigenschaft eines Magneten: Ein Magnet klebt nicht (lux. pecht), er haftet.

Du hast weitere praktische Tipps? Dann kontaktiere uns [hier](#).

### Ablauf

Um dich mit dem Ablauf und dem Material vertraut zu machen, ist es wichtig, dass du das Experiment im Vorfeld einmal durchführst.

Möchtest du die Kinder das Experiment dokumentieren lassen? Am Ende dieses Artikels (über der Infobox) findest du ein Forschertagebuch (PDF mit zwei A4 Seiten), welches die Kinder hierfür nutzen können.

## Schritt 1: Stellt eine Frage und formuliert Hypothesen

Die Frage, die ihr euch in dieser Einheit stellt, lautet:

Welche Materialien sind magnetisch?

### Möglicher Einstieg:

Frage die Kinder, was ein Magnet ist und welche Gegenstände/Materialien magnetisch sind und welche nicht.

Bitte die Kinder, ihren Tafelmagnet/ihre Tafelmagnete an den Stellen im Klassenzimmer anzubringen, die magnetisch sind. Merkt euch besonders die Stellen im Klassenzimmer, an denen ihr euch getäuscht habt, da sie z. B. aus bestimmten Metallen sind.

Lasse die Kinder Hypothesen (Behauptungen, Vermutungen) aufstellen. Zeichnet und notiert eure Hypothesen und/oder haltet sie an der Tafel fest. Teilt sie mit der Klasse und begründet eure Überlegungen. Die richtige Antwort zu finden ist hier nebensächlich. Es geht vielmehr darum Ideen zu entwickeln und herauszufinden, was die Kinder bereits wissen. Bei diesem Thema bietet es sich an, eine Mindmap anzufertigen.

### Mögliche Hypothesen:

Die Kinder positionieren sich zu den einzelnen Materialien („ja, ist magnetisch“ oder „nein, ist nicht magnetisch“).

Bei jüngeren Kindern bietet es sich an, die Materialien aufzulisten (Tafel; Projektor; Blatt) und sie die Hypothesen (und später Beobachtungen) in einer Liste ankreuzen zu lassen.

## Schritt 2: Führt das Experiment durch

Um herauszufinden welche Materialien magnetisch sind, sollen die Kinder einen einfachen (Stab-)Magneten an die einzelnen Gegenstände halten. Wird der Gegenstand angezogen, ist er magnetisch.



5-Cent-Münzen: magnetisch



Kork: nicht magnetisch



Aluminium: nicht magnetisch

### **Schritt 3: Beobachtet was passiert**

Lasse die Kinder beobachten, was passiert. Welche Gegenstände werden angezogen, welche nicht? Haben die Kinder dies so vorausgesagt? Lasse die Kinder die Ergebnisse diskutieren. Diese können in einer Tabelle festgehalten werden.

Sicherlich wurde festgestellt, dass die metallischen Gegenstände instinktiv als magnetisch eingestuft wurden. Doch das klappt nicht immer: Der Magnet haftet nicht an allen Metallen. An Aluminium haftet er z. B. nicht.

### **Schritt 4 : Erklärt das Ergebnis**

Ein Magnet erzeugt ein unsichtbares magnetisches Feld, das sich wie ein unsichtbares Netz im Raum ausbreitet, in dem magnetische Materialien einer magnetischen Anziehungskraft ausgesetzt sind. Das Magnetfeld wird von Feldlinien beschrieben, die zwischen dem Nord- und Südpol des Magneten verlaufen (von Nord nach Süd). Magnetische Materialien enthalten auch unendlich viele Nord- und Südpole (magnetische Dipole), die aber nicht alle in die gleiche Richtung weisen. Dies führt dazu, dass sich ihre Wirkungen gegenseitig aufheben. Wenn magnetische Materialien in das Feld eines Magneten eintreten, werden sie bei dem Vorgang selbst magnetisiert. Das bedeutet, dass alle Nord- und Südpole nun in die gleiche Richtung zeigen, die Effekte dieser magnetischen Dipole addieren sich. So entstehen die Anziehungskräfte.

Die Elemente Eisen, Kobalt und Nickel sind magnetische Stoffe und reagieren auf dieses Magnetfeld. Da 1-, 2- und 5-Cent-Münzen einen Kern aus Stahlblech haben, dessen Hauptbestandteil Eisen ist, sind sie magnetisch, obwohl die Münzen mit Kupfer ummantelt sind. 1- und 2-Euro-Münzen besitzen einen Nickelanteil und reagieren schwach magnetisch. 10-, 20- und 50-Cent-Münzen bestehen hauptsächlich aus Kupfer und sind daher ebenfalls nicht magnetisierbar. Es sind also nicht alle Metalle magnetisch. Wenn ihr aber an einem Metall Rost bemerkt, könnt ihr davon ausgehen, dass dieses Metall eisenhaltig ist; dann sollte es auch magnetisch sein.

Auf Stoffe wie Holz, Glas und Porzellan hat ein Magnetfeld keinen Einfluss – sie reagieren nicht auf den Magneten.

Eine detailliertere Erklärung und weitere Infos findest du in der Infobox und in folgendem Artikel: [Magnete und ihre Anziehungskräfte auf die Forschung](#)

Anmerkung: Du musst als Lehrperson nicht alle Antworten und Erklärungen bereits kennen. Es geht in dieser Rubrik „Ideen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule“ vielmehr darum den Kindern die wissenschaftliche Methode (Frage – Hypothese – Experiment – Beobachtung/Fazit) näher zu bringen, damit sie lernen diese selbstständig anzuwenden. Ihr könnt die Antwort(en)/Erklärung(en) in einem weiteren Schritt gemeinsam in Büchern, im Internet oder durch Experten-Befragung erarbeiten.

Oft werfen das Experiment und die Beobachtung (Schritt 2 & 3) neue Fragen auf. Nimm dir die Zeit auf diese Fragen einzugehen und Schritt 2 und 3 mit Hinblick auf die neugewonnenen Erkenntnisse und mit anderen Variablen zu wiederholen.

### **Erweiterte Experimente**

- Ihr könnt das Experiment ausbauen, indem ihr testet, ob Magnete durch Dinge hindurch wirken (Papier, Glas, Holzplatte, u. Ä.).
- Magnete sind öfter im Einsatz als ihr denkt. Könnt ihr sie in der Schule oder zu Hause finden? (Tafelmagnet, Kühlschranktürrahmen, Kopfhörer, Lautsprecher, Elektromotoren ...).

*Autoren: Yves Lahur (SCRIPT), Michelle Schaltz (FNR), Insa Gülzow (scienceRelations)*

*Überarbeitung: Marianne Schummer, Olivier Rodesch, Tim Penning, Thierry Frenzt (SCRIPT), Michèle Weber (FNR)*

*Konzept: Jean-Paul Bertemes (FNR), Michelle Schaltz (FNR); Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (SCRIPT)*

*Fotos: FNR/Yann Wirthor*