



# ANZIEHEND

MIT MAGNETEN FORSCHEN

## DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN

Welche Materialien sind magnetisch und was haben sie gemeinsam? Sind alle Magnete gleich stark? In dieser Lernumgebung können Kinder durch eigenes **Ausprobieren**, genaues **Beobachten** und **Vermutungen aufstellen** herausfinden, welche Gegenstände magnetisch sind und wie sich die Magnetkraft auf verschiedene Gegenstände auswirkt.

## MATERIALIEN

- Stabmagnete
- Ringmagnete
- Kühlschrankmagnete
- Lineal
- Fünf-Cent-Münzen
- Alltagsmaterialien, wie z. B. Stifte, Radiergummi, Besteck, Büroklammern, Papier, Spielzeugautos, Bauklötze, Becher, Glas

## WORTSPEICHER

anziehen · abstoßen · magnetisch · Metall · Holz · Plastik · Glas · Wirkung · haften



Bild 1: Zwei Magnete halten Büroklammern in einer Reihe (Forscherstation)

## ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Je nach Entwicklungsstand und Alter haben Kinder in ihrem Alltag verschiedene Möglichkeiten, Magnete, ihre Eigenschaften und ihre Wirkung auf andere Materialien zu erleben und zu erkunden. Sie ...

- beobachten, wie Magnete an Oberflächen aus Metall (z. B. Tafel) haften
- kennen Magnetverschlüsse von Schmuck, Taschen oder Möbelstücken
- beobachten, wie sich Magnete an Holz Eisenbahnen anziehen oder abstoßen
- beobachten, dass Magnete manche Materialien anziehen, wenn diese nah genug aneinander sind und sie daran haften bleiben oder sich abstoßen.

- haben bereits versucht die „falschen“ Enden der Holzeisenbahn miteinander zu verbinden.

## VORSTELLUNGEN DER KINDER ÜBER MAGNETISMUS

Diese sind stark durch Alltagserfahrungen sowie die Alltagssprache geprägt und spiegeln sich in ihren Aussagen über Magnetismus wider:

- „Manche Sachen kleben am Magnet, aber ohne Kleber.“
- „Es gibt magnetische und nicht magnetische Sachen“.
- „Magnete kleben manchmal aneinander, manchmal auch nicht.“
- „Man kann mit denen (Magneten) was festmachen.“

## ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

- Suche dir einen Magnet aus: Was kannst du beobachten, wenn du ihn an verschiedene Oberflächen und Gegenstände im Raum hältst?
- Sammle ein paar Gegenstände: Was glaubst du, welche der Gegenstände sind magnetisch, welche nicht? Kannst du sie sortieren?
- Probiere aus: Was kannst du beobachten, wenn du die Magnete an die Gegenstände hältst? Welche sind tatsächlich magnetisch?
- Was hat dich überrascht? Welche Gegenstände sahen nur so aus, als ob sie magnetisch seien?
- Probiere weitere Magnete aus: Welche funktionieren am besten und welche am schlechtesten? Kannst du sie sortieren?
- Haften die Magnete auch aneinander? Was kannst du beobachten, wenn du die Magnete zueinander führst?
- Kannst du beschreiben wie unterschiedlich die Magnete wirken? Welcher Magnet ist am stärksten, welcher am schwächsten?
- Was haben die Gegenstände gemeinsam, die magnetisch/nicht magnetisch sind?
- Hat die Größe oder Form der Magnete einen Einfluss darauf wie stark sie sind?
- Wo überall im Alltag findest du Magnete und für was kann man sie nutzen?



*Bild 2: Alltagsmaterialien sortiert (Forscherstation)*



*Bild 3: Unterschiedliche Magnete (Forscherstation)*

## SO GELINGT'S FAST IMMER

- Kinder Alltagsmaterialien aus der Umgebung sammeln lassen
- Die gesammelten Materialien sortieren und Vermutungen darüber äußern, welche davon magnetisch sind und welche nicht
- Mit den verschiedenen Magneten ausprobieren, welche Materialien haften und welche nicht
- Anschließend gemeinsam herausfinden, was die magnetischen bzw. nicht magnetischen Materialien gemeinsam haben.

## Beispiele



Bild 4: Magnetische und nicht magnetische Materialien (Forscherstation)

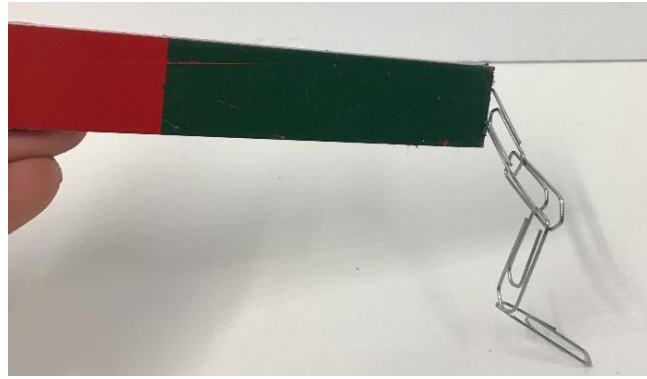


Bild 5: Büroklammern haften am Magnet (Forscherstation)

## METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

Kinder unterschiedlicher Altersgruppen haben verschiedene Vorstellungen zum Thema Magnete. Um neue Erkenntnisse zu erlangen ist es notwendig, dass die Kinder sich zunächst mit den Materialien und ihren Eigenschaften auseinandersetzen und herausfinden, ob sie magnetisch sind oder nicht. Danach können die Kinder Vermutungen anstellen, warum manche Gegenstände magnetisch sind und ob dies davon abhängig ist, welcher Materialkategorie sie angehören (Holz, Plastik, Metall, Glas).

Bedenken Sie, dass die Kinder unterschiedliche Materialien benötigen, die Auswahl aber erst einmal begrenzt werden sollte, damit die Kinder nicht überfordert sind. Mit drei- bis fünfjährigen Kindern reicht es erst einmal, pro Kind drei bis vier Gegenstände zu sammeln und diese zu überprüfen.

Im weiteren Verlauf können Sie mehr Gegenstände hinzunehmen, zum Beispiel eine Gabel aus Plastik zum Vergleich mit der Gabel aus Metall. So gelangen die Kinder zu der Erkenntnis, dass Gegenstände mit der gleichen Form und Funktion nicht unbedingt die gleichen Eigenschaften haben müssen, wenn sie aus einem anderen Material bestehen.

Motivieren Sie die Kinder, genau zu beschreiben, welche Vorstellungen sie haben und welche Ideen sie ausprobieren möchten. Um einen Lebensweltbezug herzustellen, können Sie mit den Kindern sammeln, wo und wofür Magnete im Alltag genutzt werden und hilfreich sind.

## WEITERE IDEEN

Als Einstiegsimpulse oder um die Erfahrungen der Kinder mit Magneten und ihrer Wirkung zu erweitern, kann Folgendes hilfreich sein:

- Die Kinder erst einmal frei explorieren zu lassen, damit sie ihrer Faszination erst einmal Raum geben, bevor sie zum gezielten Experimentieren übergehen.
- Setzen Sie Impulse, welche die Kinder dazu anregen, die Wirkung von Magneten genauer zu untersuchen. Lassen Sie die Kinder überprüfen ...
  - ob Magnete auch unter Wasser funktionieren
  - ob Magnete der Schwerkraft trotzen können
  - wie viele Schichten Papier zwischen zwei Magnete passen, ohne, dass sie die Wirkung verlieren
  - auf welchen magnetischen Oberflächen Magnete am besten haften
- Nehmen Sie einen einzelnen Magnet und prüfen Sie, wie viele Gegenstände daran haften. Fügen Sie mehrere Magnete der gleichen Art zusammen. Überprüfen Sie, ob nun mehr Gegenstände daran haften.

- Fordern Sie die Kinder auf, die Magnete an großen und kleinen Flächen zu befestigen. Lassen Sie die Kinder Unterschiede vermuten, ausprobieren und anschließend vergleichen. Am Zinken einer Gabel oder einer Büroklammer hält der Magnet wahrscheinlich nicht so gut wie an einer durchgängig glatten magnetischen Oberfläche, wie beispielsweise einer Magnettafel.

## FACHLICHER HINTERGRUND

Materialien, an denen ein Magnet haften bleibt, enthalten Eisen, Nickel oder Kobalt. Am häufigsten enthalten magnetische Gegenstände Eisen. Nickel und Kobalt kommen im Alltag nur sehr selten vor. Wirkt ein Magnet auf einen Gegenstand (Haftkörper), hängt die Stärke der Anziehungskraft von mehreren Faktoren ab:

- Abstand: Die Anziehungskraft ist umso stärker, je näher sich der Magnet an der Oberfläche eines Haftkörpers befindet.
- Oberfläche: Die Anziehungskraft ist stärker, wenn die Oberfläche des Haftkörpers glatt ist.
- Richtung: Die Anziehungskraft ist am stärksten, wenn der Magnet senkrecht zum Haftkörper positioniert ist.
- Größe: Je größer das Volumen des Magneten, desto stärker ist in der Regel seine Anziehungskraft.
- Magnetische Feldstärke pro Volumen: Jeder Magnet weist eine bestimmte magnetische Feldstärke auf. Diese beschreibt, wie stark ein Magnet an einer magnetischen Oberfläche haftet und variiert je nach Herstellungsprozess und Material. Wenn ein Magnet eine hohe magnetische Feldstärke besitzt, haftet dieser sehr stark an Haftkörpern.
- Material: Die Anziehungskraft hängt vom Material des Magneten und des Haftkörpers ab. Bei einem Haftkörper aus Stahl ist die Haftkraft beispielsweise wesentlich niedriger als bei einem Haftkörper aus Weicheisen.

Magnete, die wir aus dem Alltag kennen, sind industriell hergestellte Magnete. Die am häufigsten verwendeten Sorten sind Ferrit- und Neodymmagnete. Diese unterscheiden sich in ihren Eigenschaften:

- Ferritmagnete bestehen unter anderem aus Ferrit, sind schwarz und können brechen oder splintern.
- Neodymmagnete bestehen unter anderem aus Neodym, sind metallisch-silber und widerstandsfähig gegen mechanische Einwirkungen. Sie besitzen eine wesentlich höhere magnetische Feldstärke pro Volumen als Ferritmagnete und haften dadurch stärker an magnetischen Oberflächen.

## DIE LERNUMGEBUNG LÄSST SICH ERGÄNZEN MIT

- Versteckte Glöckchen – Magnetismus spielerisch entdecken

## PASSENDE BÜCHERTIPPS



### Spannende Magnet-Experimente für 3 bis 6-Jährige

Verfasst und illustriert von Andrea Hündlings

Erschienen 2019 beim Verlag an der Ruhr

Altersgruppe: 3 – 6 Jahre

