

Technologie – magnetische Materialien

Welche Materialien sind magnetisch?

In dieser Einheit erforschen die SchülerInnen, welche Materialien magnetisch sind und welche nicht.

Zyklus: 3-4

Dauer: 30 Min

Benötigtes Material

- (Stab-)Magnet¹
- magnetische Materialien zum Testen:
z. B. Eisen-Nagel, 1-, 2- und 5-Cent-Münzen, 1€ und 2€-Münzen
- 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 (Schüleranzahl, Einzel- oder Gruppenarbeit, o.ä.) musst du die angegebenen Mengen anpassen.

Sicherheitshinweise

Dieses Experiment ist ungefährlich.

Praktische Tipps

Du hast 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 vor dem Unterricht einmal durchführst.

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

Schritt 1: Stell eine Frage und formuliert Hypothesen

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

Welche Materialien sind magnetisch?

Frage die SchülerInnen, was ein Magnet ist und welche Gegenstände/Materialien magnetisch sind und welche nicht. Du kannst natürlich auch andere Materialien als die oben erwähnten benutzen oder die SchülerInnen Materialien suchen oder mitbringen lassen. Lasse sie Hypothesen (Behauptungen, Vermutungen) aufstellen und halte diese an der Tafel

¹ z. B. im Online-Versandhandel erhältlich

fest. Es bietet sich eine Tabelle an. Die richtige Antwort zu finden ist hier nebensächlich. Es geht vielmehr darum Ideen zu entwickeln und herauszufinden, was die SchülerInnen bereits wissen.

Schritt 2: Führt das Experiment durch

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



a. 5-Cent-Münzen sind magnetisch



b. Kork ist nicht magnetisch

Schritt 3: Beobachtet was passiert

Lasse die SchülerInnen beobachten, was passiert. Welche Gegenstände werden angezogen, welche nicht? Hatten die SchülerInnen dies so vorausgesagt? Lasse die SchülerInnen die Ergebnisse diskutieren. Sie können in der Tabelle festgehalten werden.

Schritt 4 : Erklärt das Ergebnis

Ein Magnet besitzt einen Nord- und einen Südpol, zwischen denen Feldlinien verlaufen (von Nord nach Süd). Diese beschreiben das Magnetfeld, das einen Magneten umgibt. Wenn magnetische Stoffe in das Magnetfeld eines Magneten eintreten, werden sie bei diesem Vorgang auch selbst magnetisiert. 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. Auf Stoffe wie Holz, Glas und Porzellan hat ein Magnetfeld keinen Einfluss – sie reagieren nicht auf den Magneten. 10-, 20- und 50-Cent-Münzen bestehen hauptsächlich aus Kupfer und sind daher ebenfalls nicht magnetisierbar.

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 LehrerIn nicht alle Antworten und Erklärungen bereits kennen. Es geht in dieser Rubrik „Ideen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule“ vielmehr darum den SchülerInnen 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. Hier könnten sich die SchülerInnen jetzt die Frage stellen, ob magnetische Kräfte auch durch Objekte hindurch wirken. Wirkt das Magnetfeld z. B. durch Papier hindurch? Testet es zusammen.

Hintergrundwissen – Wie funktioniert Magnetismus?

Magnetische Stoffe bestehen aus vielen kleinen Atomen. Diese Atome, die sogenannten Elementarmagneten, haben selbst die Eigenschaften von Magneten und besitzen einen Nord- und einen Südpol.

In einem nicht magnetisierten Eisennagel zeigen die Nord- und Südpole der Elementarmagneten nicht in dieselbe Richtung. Die magnetischen Kräfte heben sich auf. Bei Kontakt mit einem Magneten wird der Eisennagel magnetisiert. Das bedeutet, dass sich alle Elementarmagneten ausrichten und dann alle Nord- und Südpole in dieselbe Richtung zeigen. Der Eisennagel ist nun magnetisch. Neben Eisen sind auch Gegenstände aus Kobalt und Nickel magnetisierbar.

Stoffe wie Holz, Glas und Porzellan besitzen keine Elementarmagnete und können daher nicht von Magneten angezogen werden.

Ähnlich wie bei positiver und negativer elektrischer Ladung ziehen sich Gegensätze an. Der Nordpol eines Magneten zieht den Südpol eines anderen Magneten an und umgekehrt. Bringt man die beiden Nordpole oder die beiden Südpole von zwei Magneten zueinander, verspürt man einen Widerstand.

Auch die Erde wird von einem Magnetfeld durchdrungen und umgeben, dem Erdmagnetfeld. Die Feldlinien verlaufen parallel zur Rotationsachse der Erde. Eine Kompassnadel ist ein sehr leichter und frei beweglicher Magnet, der sich nach dem Erdmagnetfeld ausrichtet.

Erweitertes Experiment

Du kannst das Experiment ausbauen, indem du testest, ob Magnete durch Dinge hindurch wirken (Papier, Glas, Holzplatte, u. Ä.).

Zum Konzept dieser Rubrik: Wissenschaftliche Methode vermitteln

Die Rubrik „Ideen für naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule“ wurde in Kooperation mit dem Script (Service de Coordination de la Recherche et de l'innovation pédagogiques et technologiques) ausgearbeitet und wendet sich hauptsächlich an LehrerInnen der Grundschule. Das Ziel der Rubrik ist es, Dich als LehrerIn mit kurzen Beiträgen dabei zu unterstützen, naturwissenschaftliche Methoden zu vermitteln. Hierzu ist es nicht nötig, dass Du bereits alles über das jeweilige Naturwissenschafts-Thema weißt. Sondern vielmehr, dass Du ein Umfeld schaffst, in dem die SchülerInnen experimentieren und beobachten können. Ein Umfeld, in dem die SchülerInnen lernen Fragen und Hypothesen zu formulieren, Ideen zu entwickeln und durch Beobachtung Antworten zu finden.

Wir strukturieren unsere Beiträge daher auch immer nach demselben Schema (Frage, Hypothese, Experiment, Beobachtung/Fazit)*, wobei das Experiment entweder selbständig in der Klasse durchgeführt wird oder durch Abspielen eines Videos vorgezeigt wird. Dieses Schema kann eigentlich für alle wissenschaftlichen Themen angewendet werden.

Mit dem Hintergrundwissen liefern wir weiterführende Erklärungen, damit sich interessierte LehrerInnen informieren können und aufkommende Fragen beantworten können. Außerdem besteht so die Möglichkeit, dass die SchülerInnen selbständig auf science.lu die Erklärung recherchieren.

Wir hoffen, dass unsere Beiträge hilfreich sind und von Dir in der Schule genutzt werden können. Wir freuen uns über Feedback und Anregungen und sind gerne bereit, unsere Beiträge stetig zu optimieren. [Hier](#) kannst Du uns kontaktieren.

**In der Praxis läuft der wissenschaftliche Prozess nicht immer so linear ab. Der Einfachheit halber gehen wir in dieser Rubrik jedoch immer linear vor.*

Ausflugziele in Luxemburg und Umgebung zu diesem Thema

Das **Science Center** in Differdange bietet pädagogische Aktivitäten zum Thema Magnetismus an, die als Erweiterung zu diesem Experiment dienen können. Hier findest Du die Kontaktdaten, um Dich über die Angebote zu informieren:

Tel: (00352) 288 399-1

Email: /

Webseite: <http://www.science-center.lu>

[Hier](#) findest Du weitere Links zu Wissenschaftskommunikatoren und Workshop-Anbietern.

Bietet Deine Institution auch pädagogische Aktivitäten in diesem Bereich an und möchtest Du auf science.lu verlinkt werden? Dann nimm bitte [hier](#) Kontakt mit uns auf.

SciTeach Center: Experimentiermaterial & forschend-entdeckendes Lernen

Im [SciTeach Center](#) können sich LehrerInnen Info-, Experimentier- und Expositionsmaterial ausleihen und mit dem schülerzentrierten „forschend- entdeckenden“ Lernen vertraut machen.

Während unsere Rubrik darauf abzielt, den SchülerInnen die naturwissenschaftliche Methode anhand einer Anleitung näher zu bringen, geht es beim Konzept vom schülerzentrierten forschend-entdeckenden Lernen darum, den SchülerInnen selbst mehr Gestaltungsmöglichkeiten zu geben. Du gibst als LehrerIn nur ein paar Materialien oder Fragen vor. Die SchülerInnen entscheiden dann selbst, wofür sie sich interessieren oder was sie ausprobieren wollen. Als LehrerIn begleitest und unterstützt Du sie dabei.

Im SciTeach Center soll das Kompetenzzlernen im naturwissenschaftlichen Unterricht gefördert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, bietet das SciTeach Center LehrerInnen die Möglichkeit, gemeinsam mit anderen LehrerInnen und dem wissenschaftlichen Personal des SciTeach Centers neue Ideen und Aktivitäten für ihren naturwissenschaftlichen Unterricht zu entwickeln. Durch diese Zusammenarbeit soll auch das Vertrauen in den eigenen Unterricht gestärkt und mögliche Ängste

gegenüber freiem Experimentieren abgebaut werden. Betreut werden die Veranstaltungen von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen der Universität Luxemburg sowie von zwei Lehrerinnen.

Auch interessant

Baue einen Kompass mit einem Nagel! (Video & Text)

<https://www.science.lu/de/magnetfeld/baue-einen-kompass-mit-einem-nagel>

Baue einen Elektromotor mit einer Batterie und einem Magneten! (Video & Text)

<https://www.science.lu/de/lorentzkraft/baue-einen-elektromotor-mit-einer-batterie-und-einem-magneten>

Baue einen Kompass! (Artikel)

<https://www.science.lu/de/himmelsrichtungen/baue-einen-kompass>

Lasse ein Gespenst unter einem Ast schweben! (Artikel)

<https://www.science.lu/de/magischer-magnetismus/lasse-ein-gespenst-unter-einem-ast-schweben>

Magnete und ihre Anziehungskräfte auf die Forschung (Artikel)

<https://www.science.lu/de/magnetfeld-vun-der-aerd/ass-dmenschheet-gefor-wann-dmagnetfeld-vun-der-aerd-sech-emdreint>

Autor: Yves Lahur (script), Michelle Schaltz (FNR), scienceRelations

Überarbeitung: Marianne Schummer, Olivier Rodesch (script), Michèle Weber (FNR)

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