

Magnetismus

Magnetische Experimente für Kinder

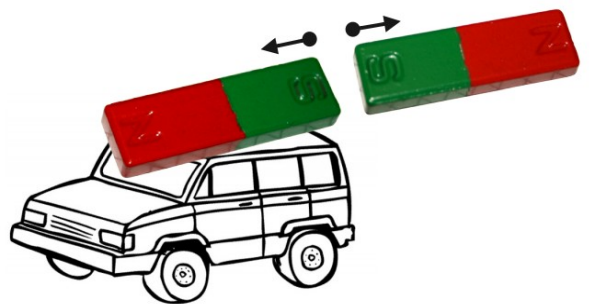


Kinder sind neugierig und wissensdurstig. Für den Umgang mit Magneten gilt zwar grundsätzlich dasselbe wie für „Messer, Gabel, Schere, Licht...“, denn Magnete sind kein Spielzeug, aber der Magnetismus als Teilgebiet der Physik gehört selbstverständlich zu den Themen, zu denen kleine Forscherinnen und Forscher mit den richtigen Magneten und mit umsichtigen Erwachsenen an ihrer Seite nicht nur lernen *sollen*, sondern auch mit wenig Aufwand und tollen Ergebnissen forschen *können*.

Grundsätzlich gilt: Starke Magnete, insbesondere Neodyme, gehören nicht in Kinderhände. Hier besteht Klemm- und Quetschungsgefahr. Zu vermeiden ist unbedingt, dass Magnete verschluckt werden – das kann lebensgefährlich sein. Lassen Sie (kleine) Kinder nicht allein mit Magneten hantieren, und lassen Sie Magnete nicht unbeaufsichtigt herumliegen. Sie gehören nicht in die Spielzeugkiste. Wenn Sie dies beachten, werden die Kinder viel Freude mit den Magneten haben.

Experiment 1 – Magnetischer Führerschein oder: Magnetische Anziehung und Abstoßung

Jedes Kind braucht:
1 Spielzeugauto
2 Quadermagnete (Art.Nr. Q-50x15x06-Fe-Y10-rg)
ein Stück Klebestreifen

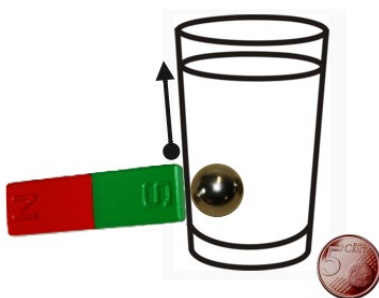


Und so geht es:

Ein Magnet wird mit Klebestreifen auf dem Dach eines Spielzeugautos befestigt. Dann wird der andere Magnet nahe an den „Dachgepäckträgermagneten“ heran gebracht (siehe Bild). Treffen zwei gleiche Pole aufeinander (hier die Südpole = grün), stoßen die Magnete einander ab, und das Auto bewegt sich ohne jede Berührung nach vorn. Mehrere Kinder können so eine magnetische Autorallye veranstalten. Wer schiebt sein Auto ohne jegliches Anfassen zuerst über die Ziellinie? Selbstverständlich kann man Autos so auch rückwärts fahren lassen und mit ihnen „rangieren“.

Gelernt wird:

Gleichnamige Pole stoßen sich ab, ungleiche ziehen sich an. Die Quader gibt es übrigens auch unlackiert (Art.Nr. Q-50x15x06-Fe-Y10) für „fortgeschrittene kleine Forscher“, die selbst feststellen möchten, welche Pole gleichnamig sind und welche nicht...



Experiment 2 – Stahlkugel retten oder: Magnetische Anziehung von Metall

Jedes Kind braucht:
1 Papp- oder Plastikbecher (evtl. auch dünnwandiges glattes Glas)
1 Quadermagnet (Art.Nr. Q-50x15x06-Fe-Y10-rg)
1 Stahlkugel 10 mm (Art.Nr. Stlk-10) oder Kupfermünze, Büroklammer,...
Wasser

Und so geht es:

Ein Becher wird mit Wasser gefüllt. Dann wird die Stahlkugel darin versenkt (oder jedes gut magnetfähige andere Metallstück, z.B. Kupfermünzen, also 1, 2, 5 ct – die anderen Euromünzen sind nicht magnetisch). Frage: Wie kann man die Stahlkugel aus dem Wasser fischen, ohne sich die Hände nass zu machen? Hier sollten die Kinder erst überlegen, bevor sie den Magnetversuch machen. Dann wird der Magnet von außen an den Becher gehalten, und zwar genau dort, wo die Stahlkugel am nächsten ist. Mit Geduld lässt sich die Kugel durch den Magneten nach oben führen, bis sie ohne Berührung mit dem Wasser „gerettet“ werden kann. Anschließend sollten die Kinder denselben Versuch mit dem anderen Quaderende machen. Gelingt dies gleich gut? Evtl. probieren die Kinder andere Gegenstände: einen Knopf, eine Kugel Kinderknete, ...

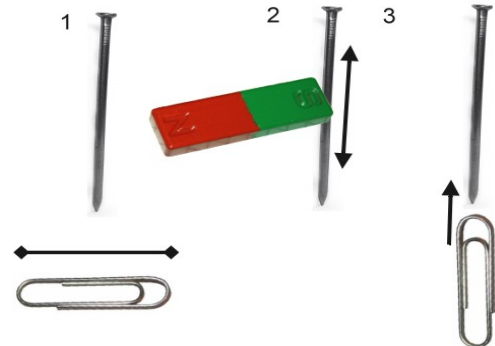
Gelernt wird:

Metall wird von Magneten angezogen. Weil das Metall selbst kein Magnet ist, funktioniert das mit beiden Polen gleich gut. In dem Metall sind lauter „Mini-Magnete“, die durcheinander schwirren; wenn nun von außen ein Magnet heran kommt, richten sich alle „Mini-Magnete“ gleich aus, nämlich in Richtung des Magneten. Dabei wirkt ein Magnet durch andere Gegenstände hindurch, wenn sie nicht zu dick sind, denn der Becher selbst ist ja nicht magnetisch, ebenso wenig das Wasser. Der Versuch klappt jedoch nur mit Metallen; der Knopf oder die Kinderknete bleiben im Becher liegen...

Experiment 3 – Büroklammertanz oder: Magnetisieren von Metall (1)

Jedes Kind braucht:

- 1 Nagel aus Metall
- 1 Quadermagnet (Art.Nr. Q-50x15x06-Fe-Y10-rg)
- 1 Büroklammer (unbeschichtet)

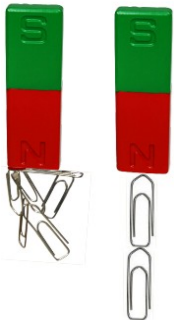


Und so geht es:

Zuerst versucht das Kind, mit dem Nagel die Büroklammer hochzuheben. Was passiert? Nichts. Im zweiten Schritt streicht das Kind mit dem Magneten an dem Nagel entlang. Anschließend versucht es erneut, die Büroklammer mit dem Nagel hochzuheben. Nun kann das Kind mit dem Nagel die Büroklammer „tanzen“ lassen, bis sie irgendwann wieder herunter fällt und auf dem Tisch liegt, als sei nichts gewesen.

Gelernt wird:

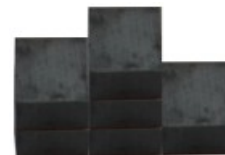
Zwei Gegenstände aus Metall ziehen einander nicht an. Wenn man nun aber eines der Metalle (den Nagel) mit dem Magneten zusammen bringt, wird aus dem Metall selbst ein Magnet. Dann zieht der Nagel die Büroklammer an. Das hält jedoch nur einige Zeit vor, weil der Nagel, der selbst kein Magnet ist, die Magnetkraft wieder verliert. Wiederum liegt die Erklärung in den „Mini-Magneten“ (Elementarmagnete), die in jedem Metall stecken. Der Magnet, der von außen an das Metall kommt, richtet diese Mini-Magnete alle in dieselbe Richtung aus, sodass das Metall magnetisch wird. Legt man den Magneten jedoch weg, verliert das Metallstück die Magnetkraft, weil die Elementarmagnete in ihm wieder ungeordnet sind.



Experiment 4 – Klammerkette oder: Magnetisieren von Metall (2)

Jedes Kind braucht:

- 1 Quadermagnet (Art.Nr. Q-50x15x06-Fe-Y10-rg)
- einige Büroklammern
- evtl. 1 Ferritquader (Art.Nr. Q-12x12x07,5-Fe-Y35)
→ siehe Bild rechts



Und so geht es:

Der rot-grüne Quader wird mit einem Ende in einen Haufen Büroklammern gehalten und wieder herausgezogen. Einige Büroklammern bleiben hängen. Nun werden die Büroklammern wieder abgestreift, und vorsichtig wird die erste Büroklammer an den Magneten „gehängt“, dann eine zweite Klammer an die erste usw. Wie lang wird die Büroklammerkette? Den gleichen Versuch können die Kinder noch einmal machen, nun aber mit dem schwarzen Ferritblock, der kleiner ist als der rot-grüne Quader. Trotzdem wird die Büroklammerkette länger...

Gelernt wird:

Ein Magnet zieht Metall an. Deshalb bleiben die Büroklammern haften, wenn man mit den Magneten in eine Schachtel voller Klammern hält und ihn dann wieder herauszieht. Wiederum ist es einerlei, welcher der beiden Pole genutzt wird; der Magnet zieht das Metall auf jeden Fall an. Im zweiten Schritt hängt Klammer an Klammer, weil wie im Experiment 3 die Büroklammern vorübergehend magnetisch werden, wenn sie mit dem Magneten in Berührung kommen. Nimmt man die Abwandlung mit dem schwarzen Ferritquader hinzu, stellen die Kinder fest, dass kleinere Magnete magnetischer sein können als größere. Dies ist darum der Fall, weil bei der Produktion der Magnete manche schwächer aufmagnetisiert werden als andere.