

Experimente zum Magnetismus

1.) Welche Materialien werden vom Magneten angezogen?

Prüfe mit einem Dauermagneten an verschiedenen Gegenständen aus deiner Umgebung, ob sie angezogen werden oder nicht.

Streiche unter den folgenden diejenigen Materialien durch, die nicht von Magneten angezogen werden.

Papier, Pappe, Holz, Eisen, Kupfer, Plastik, Stahl, Euro-Münzen
Wolle, Baumwolle, Glas, Aluminium, rote Cent-Münzen, Messing-Münzen

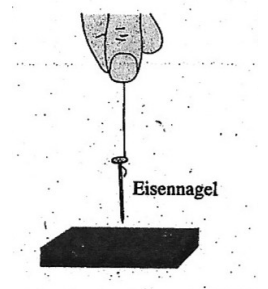
Beachte die an der Station angegebenen Informationen zu Münzen und Stahl!

Ergebnis: Von Dauermagneten werden nur die folgenden drei Metalle angezogen:
_____, _____ und **Kobalt** .

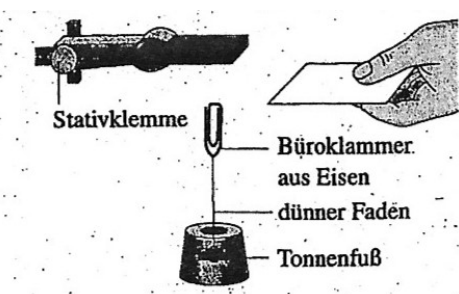
2.) Wo wirkt ein Magnet am stärksten?

Nimm einen Stabmagneten und tauche ihn in die Kiste mit Nägeln oder Büroklammern. Wo hängen viele Nägel, wo weniger?

An den Enden hängen _____ Nägel. Dort ist also _____ Magnetismus. Die beiden Enden heißen **Pole** des Magneten. In der Mitte hängen _____ Nägel. Dort ist also _____ Magnetismus. Hier ist die **indifferente Zone**.



Binde nun einen Nagel an einen Bindfaden und berühre mit dem Nagel verschiedene Stellen des Stabmagneten, Versuche auch die Mitte zu treffen.



3.) Wirken Magneten durch andere Stoffe hindurch?

Bringe zunächst die an dem Faden befestigte Büroklammer mit Hilfe der Magneten so zum Schweben, dass sie einander nicht berühren und somit ein kleiner Spalt zwischen ihnen bleibt.

Halte nun nacheinander verschiedene Materialien zwischen die Magneten und die Büroklammer. Beobachte, bei welchen der Magnet die Büroklammer immer noch hochhalten kann.

Ergebnis: Die magnetische Kraft wirkt durch _____
_____ hindurch.



4.) Ziehen sich zwei Magneten immer gegenseitig an?

Balanciere einen der zweifarbigen Stabmagneten auf einer Nadelspitze (siehe Abbildung).

Nähere nun den anderen Magneten so an, dass die Pole aufeinander zeigen. Untersuche, wie sie aufeinander wirken.

Beobachtung:

Die beiden Pole sind also verschieden. Sie heißen Nordpol und Südpol. Oft werden sie farbig markiert, und zwar rot für Nordpol und grün für Südpol.

Das magnetische Kraftgesetz:

_____ Pole ziehen sich an.

_____ Pole stoßen sich ab.

Bitte nicht verwechseln:

Nord- und Südpol eines Magneten haben NICHTS mit den Plus- oder Minuspolen von Spannungsquellen zu tun!

5.) Zieht Eisen einen Magneten an?

Finde heraus, ob wirklich nur Magneten Eisen anziehen, oder ob nicht auch umgekehrt Eisen Magneten anzieht.

Stelle dazu zwei Experimentierwagen auf eine Fahrbahn. Lege auf einen an den Rand einen Stabmagneten, auf den anderen ein Eisenstück. Nähere nun die beiden Wagen einander an. Wenn sie sich so nahe sind, dass die magnetische Anziehungskraft spürbar wird, lasse die Wagen los.

Lasse einmal nur den Wagen mit dem Eisenstück los,

Lasse beim zweiten Mal nur den Wagen mit dem Magneten los.

Lasse beim dritten Mal beide Wagen gleichzeitig los.

Ergebnis:

6.) Verstärken oder schwächen mehrere Magneten einander?

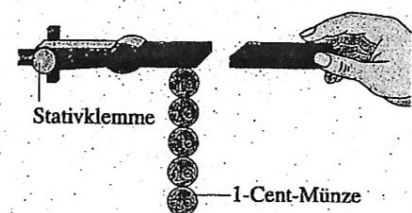
Hänge so viele Büroklammern (oder Cent-Stücke) wie möglich in einer Kette an den Nordpol eines Dauermagneten. Nun lege den zweiten Magneten so auf den ersten, dass Südpol auf Nordpol und Nordpol auf Südpol liegt. Was passiert?

Lege jetzt die beiden Magneten so aufeinander, dass die gleichnamigen Pole jeweils auf der gleichen Seite sind, und versuche wieder eine so lange Kette wie möglich zu bilden.

Zwei Magneten sind zusammen stärker, wenn _____

Zwei Magneten schwächen einander, wenn _____

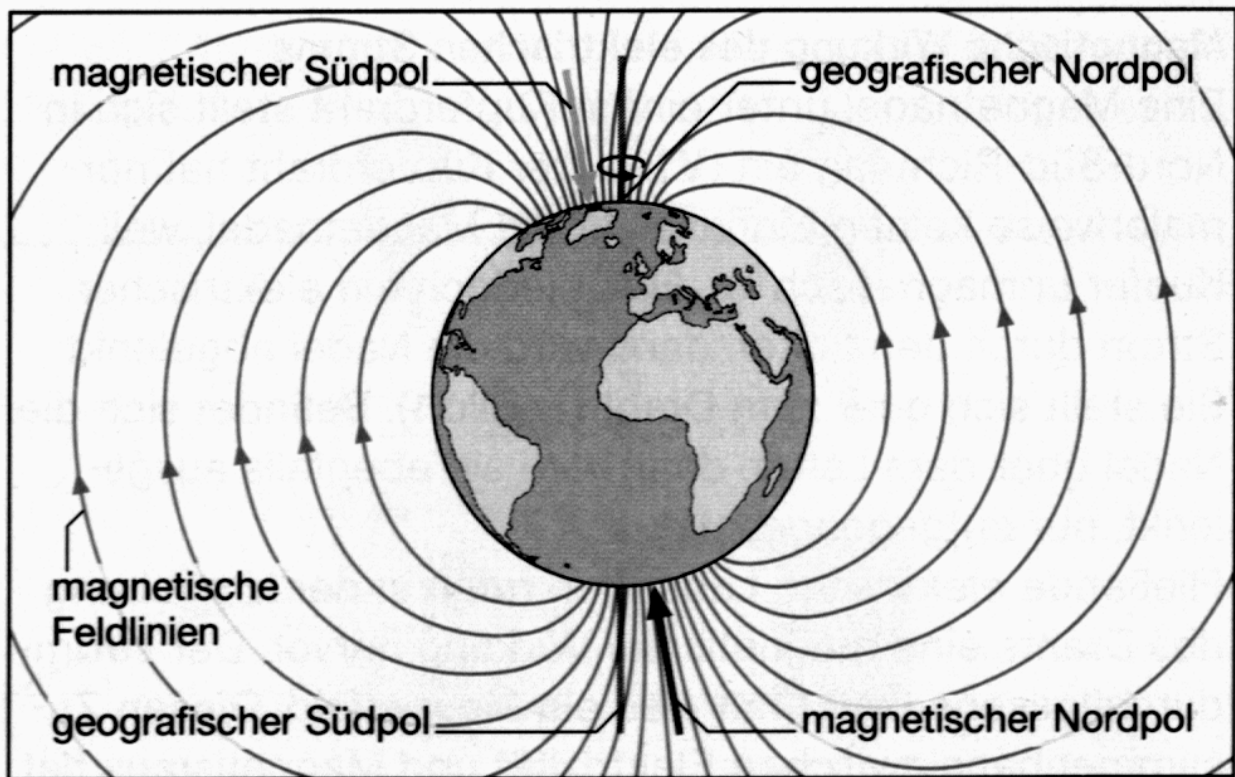
Hänge möglichst viele 1-Cent-Münzen übereinander an einen Pol eines Dauermagneten. Nähere nun den zweiten Magneten von verschiedenen Seiten und mit verschiedenen Polen an. In welchen Fällen fallen Münzen herunter? Wann ist es möglich, noch eine weitere Münze anzuhängen?



7.) Kompass und Magnet:

Untersuche den Einfluss eines Magneten auf eine Kompassnadel. Vergleiche mit den Beobachtungen der Station 4)

Ergebnis: Eine Kompassnadel ist selber ein _____ .



3 Die Erde selbst ist ein großer Magnet mit Magnetpolen und Magnetfeld.

Auch die Erde hat ein Magnetfeld

Eine Kompassnadel zeigt immer die Nord-Richtung an, unabhängig davon, wie man das Kompassgehäuse dreht. Das ist ein Beweis dafür, dass die Erde ein Magnetfeld besitzt (▷ Bild 3). Der magnetische Nordpol der Erde liegt in der Antarktis, der magnetische Südpol im Norden Kanadas. Die Magnetpole der Erde fallen nicht mit den geografischen Polen zusammen. Die magnetischen Feldlinien verlaufen ähnlich wie bei einem Stabmagneten. Man darf aber nicht glauben, dass sich in der Erde ein riesiger Magnet befindet. Das ist nicht möglich, denn das Erdinnere ist flüssig und zudem viel zu heiß.

Die Bezeichnung der Pole beruht natürlich auf den Himmelsrichtungen. Der Nordpol der Magnetnadel hat seinen Namen, weil er, beeinflusst vom Erdmagnetfeld, sich (ungefähr) nach Norden ausrichtet. Finde mit dieser Information heraus, welches Ende der Magnetnadel des kleinen Kompasses Nord-, welches der Südpol ist.

Bestimme mit dem Kompass, in welcher Richtung Norden liegt!

(Orientiere dich an markanten Punkten im Physik-Raum oder der Schule!)

8a) Wir machen das Magnetfeld sichtbar (1):

Lege eine Plexiglasplatte, Transparentfolie oder weiße Pappe auf den Stabmagneten und Sorge dafür, dass sie eben liegt (z.B. Hefte oder Holzklötze unterlegen). Streue langsam und sparsam Eisenfeilspäne auf die Folie (bzw. das Papier) und klopfe leicht dagegen.

Die Eisenfeilspäne wirken wie kleine Kompassnadeln. Sie werden durch das Magnetfeld ausgerichtet und bilden Ketten, die die magnetischen Feldlinien veranschaulichen.

Erkennst Du die Feldlinien? Zeichne das entstehende Bild ab (auf die Rückseite dieses Blattes).

Vergiss nicht, den Rand des Magneten mit einzuzichnen! Zeichne ordentlich mit Bleistift ein, wie sich die Eisenfeilspäne ausrichten. Achte dabei besonders auf die Bereiche, wo die Magneten NICHT liegen!

b) Lege nun zwei Magneten so hin, dass ungleichnamige Pole aufeinander zeigen, sie sich aber gerade eben nicht berühren. Wiederhole den Versuch und zeichne auch diese Bild.

c) Lege schließlich die Magnete so hin, dass gleichnamige Pole zueinander zeigen, und zeichne auch dieses Feldlinienbild.

8b) Wir machen das Magnetfeld sichtbar (2):

Nimm den zweifarbigen Stabmagneten und lege ihn auf dieses Blatt. Stelle nun den kleinen Kompass in die Nähe. Zeichne an dieser Stelle durch einen Pfeil ein, in welche Richtung die Kompassnadel zeigt. Wiederhole das Ganze an vielen anderen Stellen um den Kompass herum.

Vergleiche die Bilder aus 8a) und 8b)!
