

Magnetpole und ihre Unterscheidung



In diesem Versuch werden die Schüler und Schülerinnen mit den Kräfteeinwirkungen auf einen Magneten, die Bezeichnungen der Pole sowie deren Bestimmungen vertraut machen.

Physik

Elektrizität & Magnetismus

Magnetismus & magnetisches Feld



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

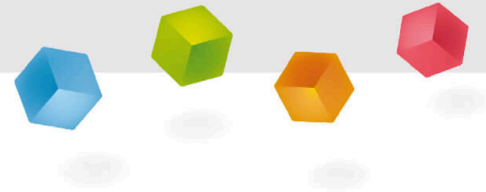
10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5f60b19e7e9d5b0003e1e9fd>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau - Magnet mit Kompass

Magnetpole und ihre Unterscheidung

Frei beweglich gelagerte Magnete richten sich auf Grund des Erdmagnetfeldes in Nord-Süd-Richtung aus. Verwendet man für die Aufhängung des Magneten einen gesponnenen, verdrehten Faden, so kommt es durch die Belastung zu einem Drehmoment, wodurch der Magnet rotiert und sich nicht exakt in Nord-Süd-Richtung einstellt. Durch Verwendung eines dünnen, einzelnen Nylonfadens kann dieser unerwünschte Effekt vermieden werden. Ist der Faden jedoch zu dick (Angelschnur) oder zu kurz, kann unter Umständen von der Aufhängung her ein Drehmoment übertragen werden, das ebenfalls eine exakte Ausrichtung im Erdfeld verhindert.

Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Den Schülern sollte bekannt sein, dass es ein Erdmagnetfeld gibt und dass man mit einem Kompass die Nord-Süd-Richtung bestimmen kann. Idealerweise sollten die Schüler wissen, dass jeder Magnet ein Dipol ist und es keine magnetischen Monopole gibt.

Prinzip



Mit Hilfe eines Kompass kann man die Nord- und Südpole von Permanentmagneten unterscheiden, da das Magnetfeld der Permanentmagneten in der Regel deutlich stärker ist als das Erdmagnetfeld. Der Kompass dient in diesem Experiment lediglich als Indikator für die Pole der Stabmagnete. Auf seine eigentlich Funktion wird in einem anderen Versuch (Magnetfeld der Erde) eingegangen

Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler sollen erkennen,

- dass an den beiden Enden die stärkste Kraftwirkung auftritt
- warum man die beiden Pole mit Nordpol und Südpol bezeichnet,
- wie man die Pole bestimmen kann und
- welche Kraftwirkungen zwischen Magnetpolen auftreten.

Aufgabe



Die Schüler sollen feststellen, an welchen Stellen eines Magneten Eisenteile am stärksten angezogen werden und wie man die beiden Enden eines Magneten in ihrer Wirkung unterscheiden kann.

Sicherheitshinweise

PHYWE



Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Versuchsaufbau - Magnet mit Kompass

Magnetpole und ihre Unterscheidung

Wie du weißt richten sich frei beweglich gelagerte Magnete wie bei einem Kompass auf Grund des Erdmagnetfeldes in Nord-Süd-Richtung aus. Durch das Annähern eines Permanentmagneten an einen Kompass, wird dessen Anzeige beeinflusst.

In diesem Versuch wirst du dich mit den Kräfteeinwirkungen auf einen Magneten, die Bezeichnungen der Pole sowie deren Bestimmungen vertraut machen.

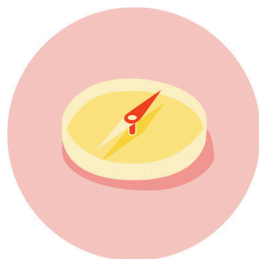


Aufgabe

PHYWE

Warum werden die Enden eines stabförmigen Magneten unterschiedlich gekennzeichnet?

- Stelle fest, an welchen Stellen eines Magneten Eisenteile am stärksten angezogen werden.



- Untersuche, wie man die beiden Enden eines Magneten in ihrer Wirkung unterscheiden kann.



Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Leiter und Nichtleiter, l = 50 mm	06107-01	1
2	Magnet, l = 50 mm, stabförmig, ohne Polkennzeichnung	07819-00	2
3	Eisendraht, gekerbt, d = 1,2 mm, 2 kg	06343-03	1
4	Taschenkompass	06350-10	1

Zusätzliches Material

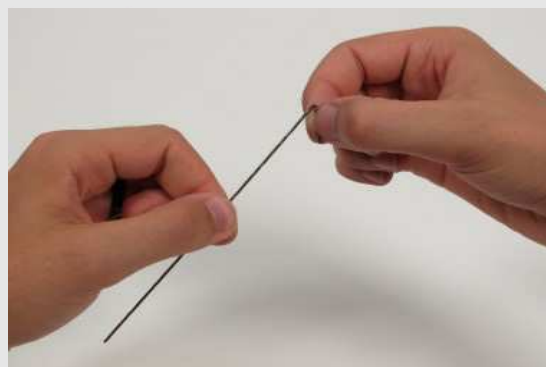
PHYWE

Position	Material	Menge
1	Dünner Faden	ca. 500 mm
1	Radiergummi	1
1	Bleistift	1

Aufbau

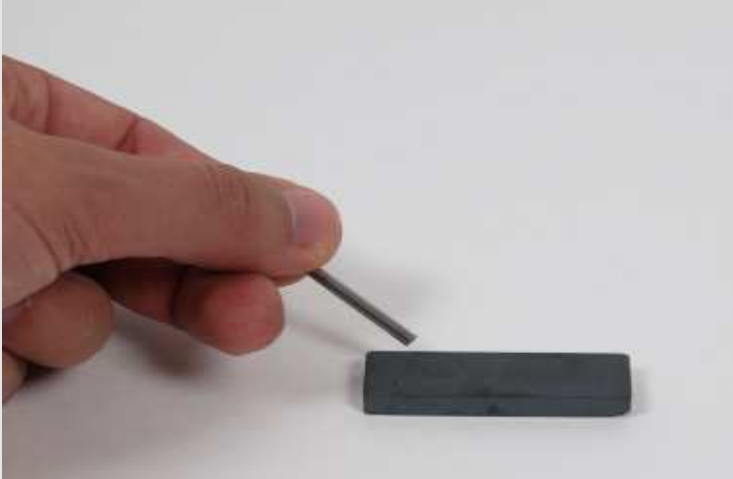
PHYWE
excellence in science

1. Befestige einen der Magnete in seiner Mitte am Ende des Fadens, so dass er waagrecht hängt.
2. Brich vom gekerbten Eisendraht vier gleichlange Stücke ab, falls Du diese Stück nicht schon vorfindest.



Durchführung (1/6)

PHYWE

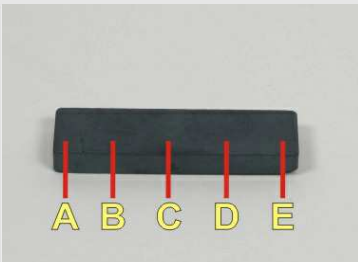
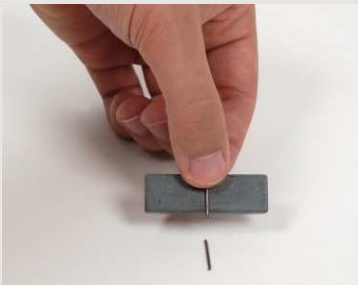


Durchführung - Prüfung mit Eisenstäbchen

- Prüfe mit dem Eisenstäbchen ($l = 50 \text{ mm}$), ob es an allen Stellen eines Magneten mit der gleichen Kraft angezogen wird (siehe dazu auch die nebenstehende Abbildung).
- Notiere dir gegebenenfalls deine Beobachtungen.

Durchführung (2/6)

PHYWE



- Halte ein Stück Eisendraht mit dem Daumen so am Magneten ohne Band fest, wie es in der Abbildung gezeigt wird.
- Versuche dann möglichst viele weitere Drahtstücke untereinander an den festgehaltenen Draht zu hängen.
- Wiederhole den Versuch an verschiedenen Stellen des Magneten.
- Notiere in Tabelle 1, wieviele Drahtstücke an den verschiedenen Stellen (siehe zweite Abbildung) hängen geblieben sind.

Durchführung (3/6)

PHYWE



Durchführung - Magnet am Faden

- Halte den angebundenen Magneten am Faden hoch (siehe Abbildung). Da der Faden eventuell bei seiner Herstellung verdreht wurde, wird der Magnet vielleicht zunächst rotieren.
- Bremsen ihn in dem Fall nach einigen Sekunden aus, bis er sich in einer bestimmten Lage einpendelt.
- Ein Pol des Magneten zeigt nun nach Norden. Kennzeichne dieses Magnetende mit einem Bleistift (N = Nord / S = Süd). Es ist der Nordpol des Magneten, das andere Ende ist der Südpol.

Durchführung (4/6)

PHYWE

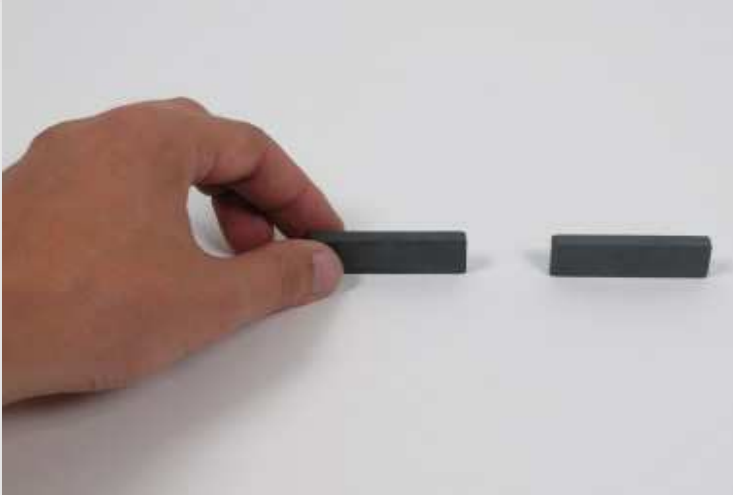


Durchführung - Näherung von der Seite

- Nähere nun den Nordpol dem Kompass von der Seite (Abbildung).
- Beobachte genau das Verhalten von der Kompassnadel.
- Nähere abwechselnd das markierte und das nichtmarkierte Ende des Magneten dem Kompass.
- Beobachte wieder genau das Verhalten der Kompassnadel.

Durchführung (5/6)

PHYWE

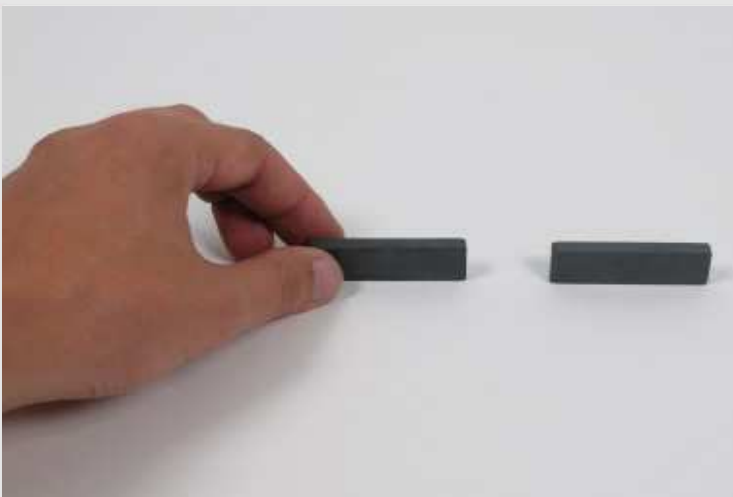


Durchführung - Kraftwirkung Pole

- Bestimme nun mit dem Kompass, welches Ende des zweiten Magneten der Nordpol ist.
- Markiere die Enden des zweiten Kompass ebenfalls entsprechend wie zuvor.
- Auf unmagnetisierte Eisenkörper wirken die beiden Pole eines Magneten in gleicher Weise anziehend.

Durchführung (6/6)

PHYWE



Durchführung - Kraftwirkung Pole

- Entferne das Band vom Magneten und untersuche nun mit den beiden Magneten, welche Kraftwirkungen zwischen ihren Polen auftreten (siehe nebenstehende Abbildung).
- Trage deine Beobachtungen in die Tabelle 2 ein und notiere, ob die jeweiligen Pole sich abstoße oder anziehen.
- Radiere am Ende die Markierungen auf dem Magneten wieder weg.

PHYWE

Protokoll

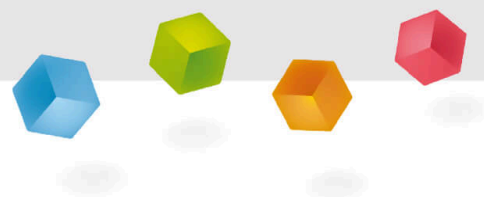


Tabelle 1 / Aufgabe 1

PHYWE

Trage deine Ergebnisse in die Tabelle ein.

Position	Anzahl der Drahtstücke
A	
B	
C	
D	
E	

Die stärkste Anziehung findet sich

über den ganzen Magneten verteilt.

an den Enden des Magneten.

variiert je nach Material.

in der Mitte des Magneten.

Tabelle 2 / Aufgabe 2

PHYWE

Genäherte Pole	Kraftwirkung
Nordpol - Nordpol	
Nordpol - Südpol	
Südpol - Nordpol	
Südpol - Südpol	

Ziehe die Wörter in die richtigen Felder!

Aus den ersten beiden Teilversuchen erkennt man, dass an den des Magneten, den , Kraft auf Eisenkörper auftritt. In der Mitte des Magneten tritt Kraft auf.

keine

die stärkste

Enden

Magnetpolen

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE

Ziehe die korrekten Wörter in die Lücken

Bei einem frei drehbar, horizontal aufgehängten Stabmagneten, weist der Nordpol nach , der Südpol nach . Hervorgerufen wird diese Ausrichtung durch das . Nähert man einen Magnetnordpol dem Kompass von der Seite, so zeigt die Spitze der Kompassnadel zu diesem Magnetpol, der vorher ausgerichtet war. Zeigt die andere Spitze zum Magneten, so hat man den genähert. Gleichartige Magnetpole , ungleichartige .

stoßen sich ab

Norden

Erdmagnetfeld

Südpol

nach Süden

Süden

ziehen sich an

✓ Überprüfen



Folie	Punktzahl / Summe
Folie 19: Auswertung Anziehung	0/5
Folie 20: Anziehung des Magneten	0/4
Folie 21: Ermittlung von Nord- und Südpol	0/7

Gesamtsumme



0/16



Lösungen



Wiederholen



Text exportieren