

# Betrachtung des magnetischen Feldes



Natur &amp; Technik

Geräte &amp; Maschinen im Alltag



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f53c36397346000039330c5>

PHYWE

## Lehrerinformationen



## Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Die Schüler untersuchen in diesem Versuch mithilfe eines Kompasses das Magnetfeld eines Stabmagneten.

Dabei beobachten sie, dass die Nadel nicht immer auf direktem Weg zu den Polen des Magneten gerichtet ist, sondern sich besonders in der Nähe des Magneten anders orientiert.

Anschließend verfolgen sie den Verlauf der Kompassnadel und erkennen die magnetischen Feldlinien als geschlossene Bahnen, die um den Magneten herum zwischen Nord- und Südpol verlaufen.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

### Vorwissen



Die Schüler sind mit dem Prinzip des Stabmagneten und des Kompasses vertraut und wissen, dass sich gegensätzliche Pole eines Magneten anziehen. Ihnen sollte bekannt sein, dass Magneten, so wie die Erde, ein magnetisches Feld besitzen.

### Prinzip



Die Schüler experimentieren selbstständig mit einem Stabmagneten und einem Kompass. Dabei beobachten sie, in welche Richtung sich die Kompassnadel ausrichtet, wenn sie sie um den Magneten herumbewegen.

**Hinweis:** Um die Feldlinien anschließend besser reproduzieren zu können ist es hilfreich, wenn die Schüler an jeder Position, an die sie den Kompass legen, ein Foto aufnehmen.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

### Lernziel



Das Magnetfeld des Stabmagneten bewirkt, dass die Kompassnadel ihren Feldlinien folgt. So lässt sich mit einem Kompass die Ausrichtung eines magnetischen Feldes bestimmen.

### Aufgaben



- Die Schüler beobachten die Ausrichtung einer Kompassnadel in der Nähe eines Stabmagneten an verschiedenen Positionen
- Sie erkennen, dass sie dadurch den Verlauf der magnetischen Feldlinien bestimmen können

## Sicherheitshinweise

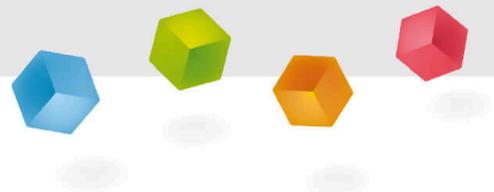
PHYWE



Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

## Schülerinformationen

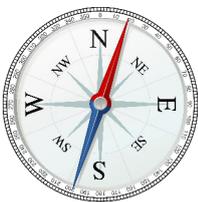


## Motivation

PHYWE



Globus



Kompass

Du hast bestimmt gehört, dass Zugvögel im Winter im Süden überwintern und erst im Frühjahr zu uns in den Norden zurückkehren. Dass sie den Weg über so weite Strecken finden liegt daran, dass sie einen Magnetsinn, eine Art "eingebauten Kompass" besitzen.

Aber wie funktioniert sowas eigentlich? Das liegt daran, dass Magnete über weite Strecken andere Magnete beeinflussen können, ohne dass sie sich berühren oder überhaupt "sehen". Je nachdem wo sich der Magnet in der Umgebung des anderen befindet, verändert er seine Ausrichtung.

Dieses Verhalten wird durch das sogenannte "Magnetfeld" hervorgerufen, welches jeder Magnet besitzt. Nicht nur für uns, sondern auch für die Zugvögel ist es wichtig zu wissen wie dieses Magnetfeld aussieht, um sich auf der Erde zurechtzufinden.

## Aufgaben

PHYWE

Könntest du mit einem Kompass die Pole eines Magneten finden, der durch die ganze Erde verläuft?

Ja, Nord- und Südpol der Erde sind wie Nord- und Südpol eines Magneten.

Nein, ist man weit weg von den Polen würde der Kompass nichts mehr anzeigen.

**Wie sieht das magnetische Feld eines Stabmagneten aus?**

- Lege einen Stabmagneten auf den Tisch und beobachte die Nadel eines Kompasses, wenn du ihn an verschiedenen Stellen neben den Magneten legst
- Versuche so den Verlauf der magnetischen Feldlinien nachzuvollziehen
- Gehe ins Protokoll und beantworte dort die Fragen zum Versuch

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Magnet, d = 8 mm, l = 60 mm, Pole farbig	06317-00	1
2	Zeichenkompass, 1 Stück	06350-03	1

## Durchführung (1/2)

PHYWE

### Schritt 1

- Lege den Magneten vor dir in die Mitte des Tisches und lasse ihn dort liegen
- Nimm den Kompass und lege ihn irgendwo in die Nähe des Magneten (Abb. 1)
- Beobachte, wohin die Nadel des Kompasses zeigt
- Versetze den Kompass jetzt leicht an eine andere Stelle und beobachte wieder die Richtung der Kompassnadel (Abb. 2)

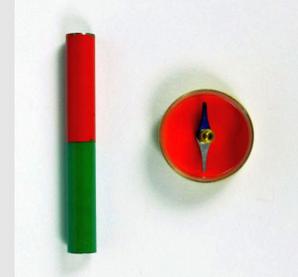


Abb. 1



Abb. 2

## Durchführung (2/2)

PHYWE



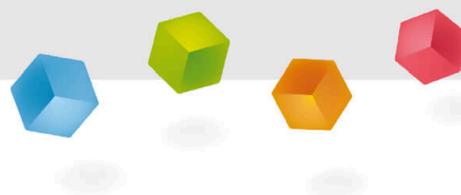
Abb. 3

### Schritt 2

- Bewege jetzt den Kompass langsam entlang der Richtung, in die die Nadel zeigt
- Ändert sich die Richtung der Nadel? Dann ändere auch die Bewegungsrichtung. Folge immer der Nadel
- Wiederhole die Bewegung mehrmals. Lege den Kompass am Anfang aber immer leicht versetzt neben den Nordpol des Magneten, damit die Nadel dir eine neue Richtung vorgibt
- Gehe in das Protokoll und beantworte die Fragen zum Versuch

PHYWE

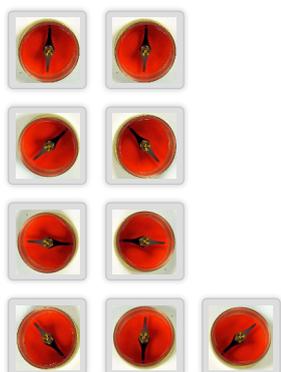
# Protokoll



## Aufgabe 1

PHYWE

Bewege die Kompassnadeln an die richtigen Stellen. Achte auf die Richtung der schwarzen Spitze!



✓ Überprüfen

## Aufgabe 2

PHYWE



Die magnetischen Feldlinien des Stabmagneten....

- enden an einem Pol des Magneten.
- enden in der Luft
- beginnen in der Luft.
- beginnen an einem Pol des Magneten.

 Überprüfen

## Aufgabe 3

PHYWE



Die magnetischen Feldlinien des Stabmagneten sind also...

## Aufgabe 4

PHYWE

**Fasse zusammen, was du in diesem Versuch gelernt hast.**

Ein Stabmagnet besitzt ein , das aus  besteht.

Dies sind  Linien, die vom Südpol zum Nordpol des Magneten zeigen. Ein anderer Magnet wird durch diese Feldlinien , wenn er sich frei bewegen kann.

So funktioniert ein  auf der Erde, da die Kompassnadel ein kleiner Magnet ist der sich nach den Feldlinien des  ausrichtet.

Erdmagnetfelds

geschlossene

ausgerichtet

Magnetfeld

Kompass

Feldlinien

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 8: Pole mit Kompass finden	0/1
Folie 13: Bewege die Kompassnadeln an die richtigen Stellen. Achte ...	0/9
Folie 14: Feldlinien	0/2
Folie 15: Kompassnadel und Stabmagnet	0/3
Folie 16: Zusammenfassung Kompass, Magnet, Magnetfeld	0/6

Gesamtsumme  0/21

 Lösungen

 Wiederholen

10/10