

# MAGNETE: EINFACH ANZIEHEND



Name: .....

Datum: .....

## 1. Teil: Was wir schon über Magnete wissen

### 1. Welche Stoffe werden vom Magneten angezogen?

Aus welchem „Stoff“ (Material) sind die Gegenstände in der Kiste? Schreibe ihn auf. Welche Stoffe werden von einem Magneten angezogen? Schreibe deine Vermutung in die Tabelle und probiere es dann aus.

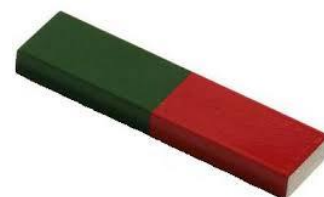
Gegenstand...	.... besteht aus dem chemischen Stoff....	Ich vermute: der Stoff wird angezogen		Ich probiere aus: der Stoff wird angezogen	
		Ja	nein	Ja	nein
Alu-Folie	Aluminium				
Kupferblech					
2-Cent-Münzen					
Kerze					
Spitzer					
Holzstab					
Plastikbecher					
10-Cent-Münzen					
Magnet					
Supermagnet					
Messinghülse					
1 Euro-Münze					

Nun weiß ich, folgende Stoffe werden vom Magneten angezogen .....

.....

### 2. Magnetische Pole

Die beiden Pole eines Magneten heißen magnetischer ..... und magnetischer .....  
Merkhilfe: Die Hälfte des Magneten, auf der der **Nordpol** liegt, ist oft **rot** markiert, die andere Hälfte mit dem **Südpol** meist **grün** (oder blau).



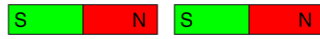
**An den magnetischen Polen ist die Anziehungskraft am stärksten!**



Kräfte erkennt man an ihrer Wirkung

Das Wort **Kraft** hat viele verschiedene Bedeutungen z.B. Vorstellungskraft oder Muskelkraft. In der Physik bezeichnet man als Kraft die **Wirkung auf einen Körper**. So kann die Kraft die **Bewegung** eines Körpers **verändern** oder ihn **verformen**. Es gibt auch die **magnetische Kraft**. Ein Magnet hat eine Wirkung auf einen anderen Körper.

## Anziehung und Abstoßung



Welche zwei Magnete ziehen sich an, welche Magnete stoßen sich ab?  
Schreibe es unter die jeweiligen Abbildungen.

Beende die Sätze: „*Gleichnamige Pole* .....

„*Ungleichnamige Pole* .....

Zeichne in die Abbildung der Rundmagnet-Reihe die Nord- und Südpole (N und S) ein.

Baue nun die Rundmagnet-Reihe wie in der Abbildung nach.



Rundmagnet-Reihe

*2. Teil: Magnete wirken durch etwas hindurch!*

### 3. Das unsichtbare Magnetfeld sichtbar machen!

Magnete wirken unendlich weit in ihre Umgebung hinein. Man sagt, im Raum um den Magneten herrscht ein **magnetisches Feld** oder ein **Magnetfeld**.

Wir benötigen:  
eine Petrischale  
2 Reagenzglasklemmen als Erhöhung  
Eisenspäne  
heißes Kerzenwachs  
einen Magneten



Das Magnetfeld reicht in den Raum hinein.  
Erkennst du ein Muster im Magnetfeld?

Zeichne das Magnetfeld in die Abbildung ein:



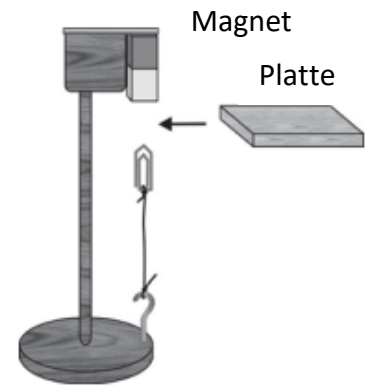
#### 4. How science works! So funktioniert Wissenschaft!

Wenn wir eine Forscherfrage mit einem Experiment ergründen möchten, ist es wichtig, dass wir genau vorgehen.

Wir **fragen** uns: Welches Material schwächt das Magnetfeld ab?

So wird das Experiment **aufgebaut**, siehe Abbildung:

WICHTIG: Wir dürfen bei einem Experiment immer nur **eine Variable** verändern. Eine **Variable** ist die Eigenschaft, die in einem Experiment gemessen ODER verändert werden kann.



Versuchsaufbau

Überlegt vorher gemeinsam: Welche Variable muss bei unserem Experiment geändert werden und welche Variablen müssen gleich bleiben? Kreuze an!

Variable	verändern/nicht verändern
Material des Magneten	<input type="checkbox"/> muss verändert werden <input type="checkbox"/> darf nicht verändert werden
Länge des Fadens	<input type="checkbox"/> muss verändert werden <input type="checkbox"/> darf nicht verändert werden
Material der Platte	<input type="checkbox"/> muss verändert werden <input type="checkbox"/> darf nicht verändert werden
Größe der Platte	<input type="checkbox"/> muss verändert werden <input type="checkbox"/> darf nicht verändert werden
Material der Büroklammer	<input type="checkbox"/> muss verändert werden <input type="checkbox"/> darf nicht verändert werden



Platten aus verschiedenen Metallen

Die Platten bestehen aus: **Kupfer (Cu), Zink (Zn), Eisen (Fe), Silber (Ag), Blei (Pb) und Holz**  
 Ordne die Platten den Stoffen zu.

Ich **vermute**: Das Magnetfeld wird durch ..... abgeschwächt.

So wird das Experiment nun **durchgeführt**: Ich schiebe die Platten aus den verschiedenen Materialien zwischen den Magneten und die fliegende Büroklammer.

Ich **beobachte**: Das Magnetfeld wird abgeschwächt von .....

Stimmt dein Ergebnis mit deinen Vermutungen überein? Ja/nein

Die **Erklärung** dazu ist: ..... kann die Feldlinien des Magnetfeldes umleiten und schirmt das Magnetfeld nahezu vollständig ab.

Die Wörter in **violett** zeigen, wie ein Forschungsprozess abläuft.

### 3. Teil: Die Ausrichtung von Magneten

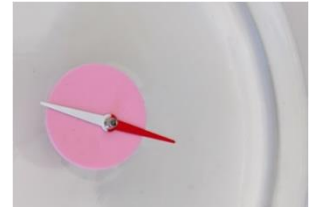
#### 5. Einen Kompass genauer betrachten

Besonders wichtig an einem Kompass ist die Magnetnadel, die in der Mitte des Kompasses **drehbar befestigt** ist. Auf ihr ist immer eine Hälfte besonders markiert.



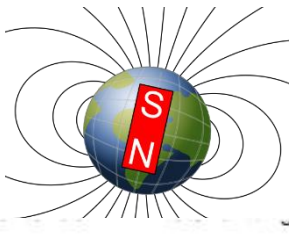
Kompass

Legt eure Kompass auf den Tisch bzw. die Kompassnadel ins Wasser. Wartet, bis sich die Nadeln nicht mehr bewegen. Was beobachtet ihr? In welche Richtung zeigen die Pfeilspitzen?

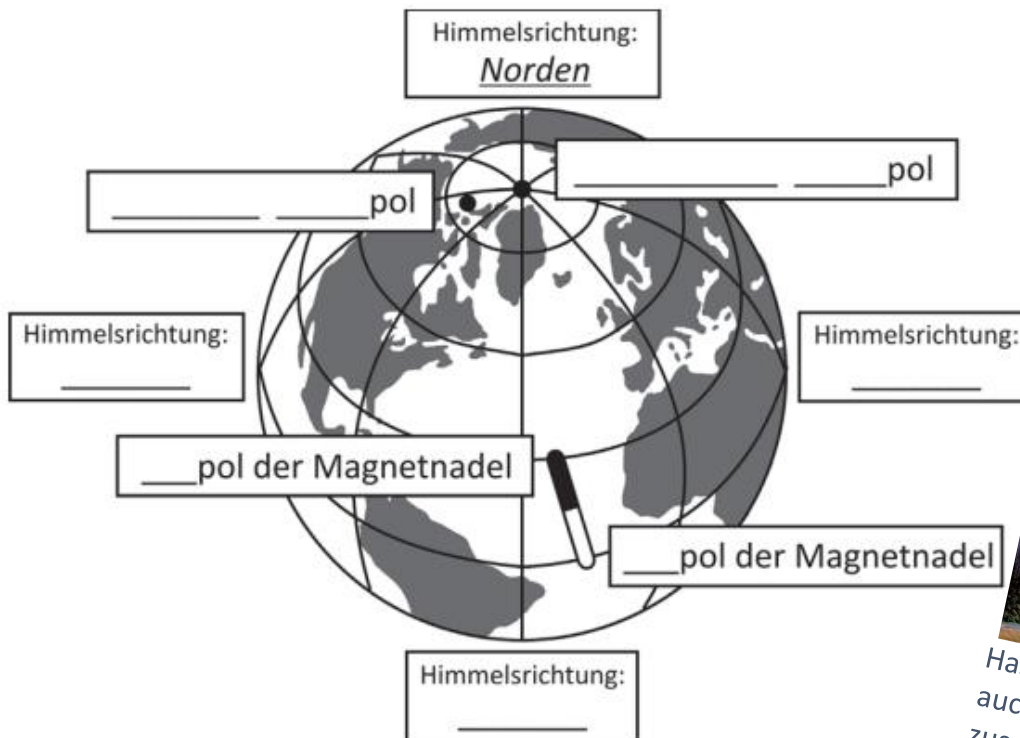


Schwimmende Kompassnadel

Da auch unsere **Erdkugel** ein Magnetfeld hat, besteht eine Wechselwirkung zwischen der Magnetnadel des Kompasses und dem Magnetfeld der Erde.



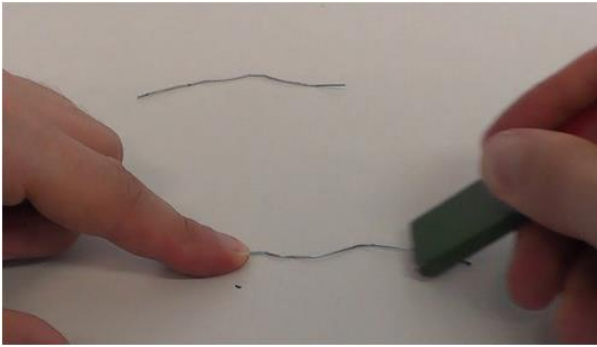
Wenn der Nordpol des Kompasses nach Norden zeigt, muss dort der magnetische Südpol liegen. Der magnetische Südpol liegt also in der Nähe des geografischen Nordpols.



Hast du gewusst, dass die Polarlichter auch mit dem Magnetfeld der Erde zusammenhängen? Die Sonne sendet elektrisch geladene Teilchen aus, die mit der Atmosphäre der Erde zusammentreffen und mit dem Magnetfeld wechselwirken. Dabei wird Energie frei, was wir am Leuchten erkennen.



## 6. Ich kann selbst eine Kompassnadel herstellen!



Du kannst einen Eisennagel magnetisieren, sodass er selbst magnetisch wird.

Streiche ein paar Mal mit dem gleichen Pol in gleicher Richtung über den Nagel.

Teste die magnetische Wirkung und markiere die Pole. Lege deine selbstgemachte Kompassnadel auf einen Moosgummi und lege sie in die Wasserschüssel.

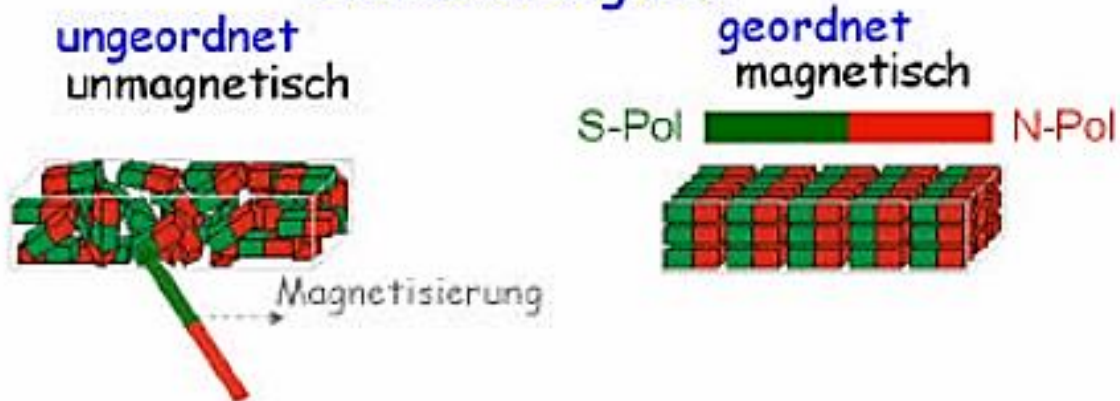


Schwimmende Kompassnadeln

Was geht im Inneren des Nagels vor, wenn er magnetisiert wird?

Stell dir vor, im Inneren sind ganz kleine Magnete, man nennt sie **Elementarmagnete**. Wenn du mit einem Magneten darüberstreichst, werden sie in eine Richtung ausgerichtet und es bildet sich ein Nord- und ein Südpol.

Körper aus Eisen, Kobalt und Nickel enthalten  
**Elementarmagnete**



Elementarmagnete

Quelle:Leifiphysik

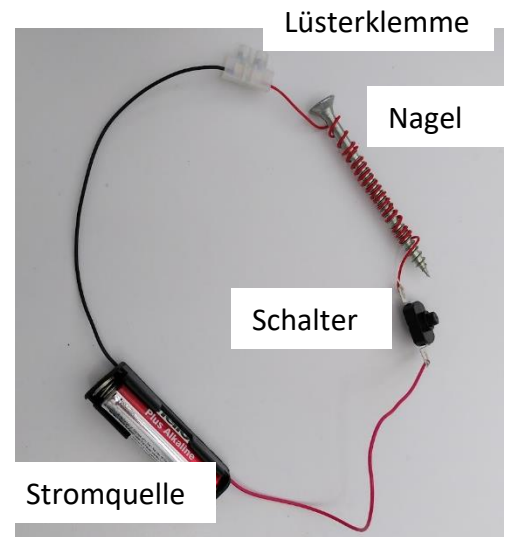
Magnetische Felder entstehen auch dann, wenn elektrischer Strom durch einen elektrischen Leiter (Draht) fließt. Das passiert in einem Elektromagneten.

#### 4. Teil: Elektromagnet und Elektromotor

### 7. Elektromagnet

Wir können also einen **Elektromagneten** selbst herstellen. Dazu brauchen wir einen elektrischen Leiter, einen Eisennagel und eine Batterie.

Wickle nun den Draht um den Eisennagel. Entferne am Drahtende die Kunststoffisolierung (ca. 1 cm). Verbinde nun die Drahtenden über die Lüsterklemme mit der Batterie. Baue auch einen Schalter mit ein. Mit dem Schalter kannst du den Magneten ein- und ausschalten. Kann dein Magnet Büroklammern anheben?



Einfacher Elektromagnet

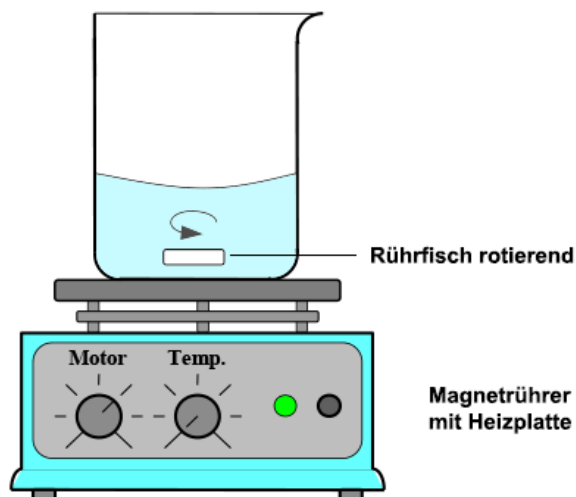
**Wichtig zu wissen:** Wickelt man den Draht zu einer **Spule** auf, erhält man einen Elektromagneten. Ein Eisenkern, umwickelt mit Draht, ist eine Spule. In einer Spule wird die magnetische Wirkung verstärkt.

Einen Elektromagneten kann man durch elektrischen Strom an- und ausschalten. Beim Dauermagneten ist die magnetische Wirkung dauerhaft, permanent.

Überlege: Wo kommen Dauermagnete zum Einsatz, wo Elektromagnete?

### 8. Magnetrührer

Ein Magnetrührer ist ein elektrisches Gerät, welches im chemischen Labor zum Umrühren von Flüssigkeiten verwendet wird.



<https://www.seilnacht.com/versuche/ruehren.html>

Probiere den Rührer mit Wasser und Salz aus. Beginne langsam!!!

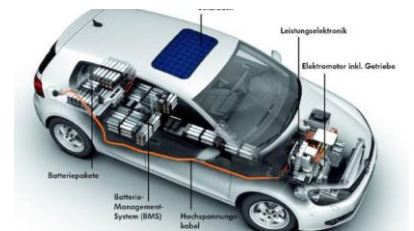
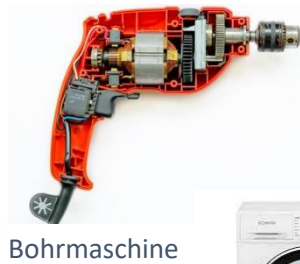
Kannst du erklären, warum sich der Rührfisch im Glas dreht?

Kleiner Tipp: Der Rührfisch ist ein Dauermagnet.

## 9. Elektromotor

Im Magnetrührer hast du erkannt, dass das Zusammenspiel von Permanent- und Elektromagneten eine Drehbewegung bewirkt. Im Elektromotor nutzt man diese Eigenschaft, um eine Bewegung zu erzeugen. Ein **Elektromotor** wandelt elektrische Energie in mechanische Energie um.

Erkennst du den Elektromotor? Welches dieser Geräte enthält keinen Elektromotor?



Ein Elektromotor besteht aus einem drehbar gelagerten Elektromagneten (Spule), der an eine Spannungsquelle angeschlossen ist und einem Dauermagneten. Die **Drehbewegung** des Motors wird ermöglicht durch die magnetischen Anziehungs- und Abstoßkräfte zwischen der Spule und dem Dauermagneten.

Wir bauen den einfachsten Elektromotor.

Er besteht aus nur 4 Teilen:

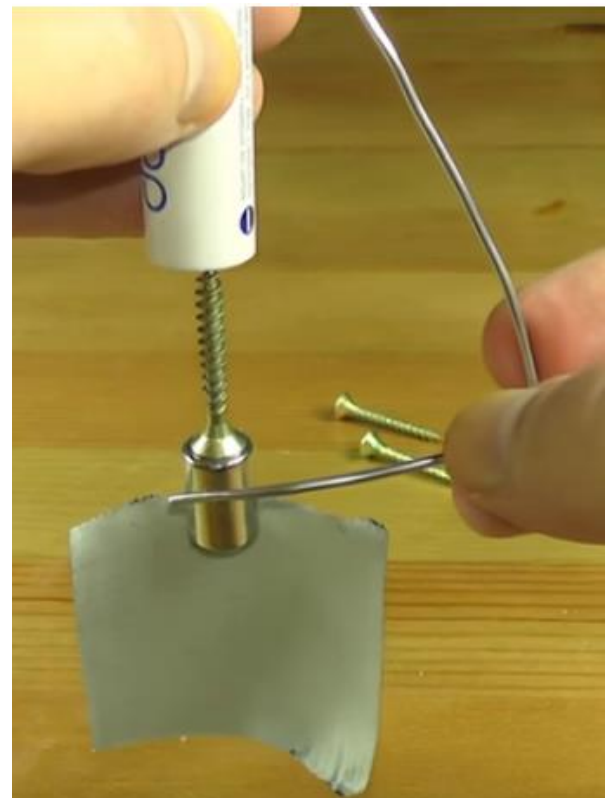
1 Batterie (1,5 Volt)

Draht

1 Schraube

1 Neodym-Magnet

Papierstreifen



Einfacher Elektromotor

Quelle: Spiralcurriculum Magnetismus  
[MINTeinander-Materialien](#) | [Deutsche Telekom Stiftung](#) ([telekom-stiftung.de](http://telekom-stiftung.de))