

Arbeitsblätter Primarstufe «Strom und Magnete»



Antworten Arbeitsblätter Strom und Magnete

Primar

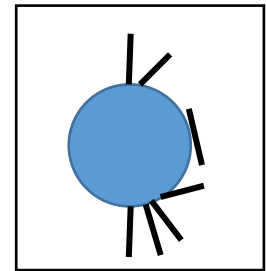
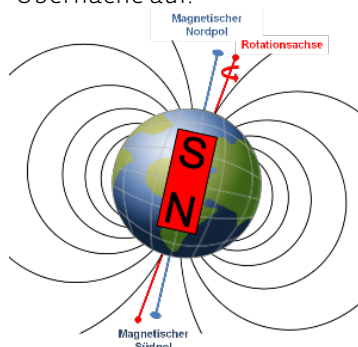
(dem Alphabet der Exponat-Titel nach geordnet)

Curie-Punkt

1. Es wird durch die Flamme wärmer.
2. Das Metallpendel löst sich von dem Magnet und schwingt hin und her. Mit der Zeit hält es wieder am Magneten fest.
3. Wenn das Metallpendel genügend heiss ist hält es nicht am Magnet.
4. Das Metallpendel ist nur bis zu einer bestimmten Temperatur magnetisierbar. Danach verliert es seine magnetischen Eigenschaften. Erst durch das Abkühlen beim hin und her pendeln kann es wieder durch den Magneten angezogen werden.

Erd-Magnet

1. Im Innern des Erdkugelmodells befindet sich ein Magnet.
2. Zeichnung: Oben und unten an der Erdkugel (an den Polen) stehen die Nadeln ziemlich rechtwinklig zur Oberfläche. Um den Äquator liegen sie flach auf der Oberfläche auf.



Erklärung: Die Nadeln richten sich entlang der Feldlinien des Magneten im Innern der Modellerde aus. Diese verlaufen am Äquator in einem flachen Winkel zur Erdoberfläche.

Bild: www.scienceblog.at

3. Die Nadeln halten auf der Hand und scheinen in der Hand zu stecken.

Magnetische Feldlinien

1. Es bilden sich kleine Eisenpulver-Türme.
2. Es handelt sich um einen Magnet.
3. Es kribbelt im Innern der Hand, als ob sich eine Spinne in der Faust befindet.

Magnetische Spielereien

1. Es handelt sich um einen Magnet.
2. Verschiedene Lösungen (nur Ketten in Einerreihe)
3. Das zweite Eisenplättchen hält trotzdem am Ersten.
4. Ja, nach einigen Stücken halten sie jedoch nicht mehr.

Magnetische Wolken

1. Zuerst sammeln sich die schwarzen Pulverstückchen am Magnet. Nimmt man den Magnet von der Scheibe weg fallen sie nach unten.
2. Ein Igel
3. Feine magnetische Stückchen, Metallpulver

Magnet-Wippe

1. Der Magnet stellt sich auf und bewegt sich auf und ab.
Kann man nicht mehr weiter zur Mitte kurbeln, wird der Magnet vom mittleren Magneten angezogen.
2. Der Magnet stellt sich ebenfalls auf und bewegt sich auf und ab.
3. Der zweite Magnet beginnt sich ebenfalls zu bewegen bis sie sich im gleichen Rhythmus auf und ab bewegen.

4. Der Zweite stoppt ebenfalls und beide beginnen sich wieder im gleichen Rhythmus auf und ab zu bewegen.

Tretgenerator

1. Die Geräte benötigen für ihren Betrieb unterschiedlich viel Strom (Energie).
2. Reihenfolge in drei Gruppen einteilbar:
 - Leicht (Platz 1 – 3): Radio / Energiesparlampe / Ventilator
 - Mittel (Platz 4 – 5): Bohrmaschine / Bildschirm
 - Schwer (Platz 6 – 8): Wasserkocher / Glühlampe / 4 Halogenlampen

Weiterführende Erklärungen

Wie macht man einen Permanentmagneten unmagnetisch?

Ein Stück Eisen wird dadurch magnetisch, dass sich die kleinen, im Stoff vorhandenen, ungeordneten Elementarmagnete nach einem äusseren Magnetfeld ausrichten und diese Eigenschaft unter Umständen auch nach Entzug des äusseren Magnetfelds beibehalten. Diese Strukturen nennt man Weiss'sche Bezirke.

Um einen Magneten zu zerstören, muss man diese Weiss'schen Bezirke wieder auflösen, d.h. die Elementarmagnete müssen wieder regellos im Stoff verteilt sein.

Eine Möglichkeit, diesen regellosen Zustand wieder herzustellen, besteht darin, den Magneten soweit zu erhitzen, bis die sog. Curie-temperatur (stoffabhängig) erreicht ist und die Weiss'schen Bezirke zerstört sind. Siehe Exponat **Curiepunkt**.

Eine andere Möglichkeit ist das Anlegen eines langsam abklingenden Wechselfeldes.

Bei manchen Magneten ist durch mechanische Einwirkung (Hammerschlag) eine Entmagnetisierung zu erreichen

Magnetische Feldlinien und

Magnetische Spielereien

Magnetische Feldlinien sind eine Modellvorstellung, um das Magnetfeld im Raum darzustellen. Sie entsprechen den gedachten Verbindungslinien zwischen Kompassnadeln, die sich dem Magnetfeld entsprechend ausrichten. Gut erkennbar ist beim Experiment **Magnetische Feldlinien**, dass die Feldlinien zwischen den Hörnern nahezu geradlinig verlaufen (von Nord nach Süd). Ansonsten beginnen oder enden Feldlinien nicht. Sie sind in sich geschlossen (siehe auch Magnetfeld-Kreise). Die Anordnung der Metallplättchen bei den **Magnetischen Spielereien** entspricht den Feldlinien beim vorhergehenden Exponat. Bei diesem Experiment ist besonders gut zu sehen, dass ein gerade angezogenes Metallplättchen bereits selbst als Magnet funktioniert und seinerseits selbst ein Plättchen anzieht. Mit zunehmender Entfernung von dem Hornmagneten nimmt dieser Effekt jedoch ab.

Magnetische Feldlinien



Was ist zu tun?

- Halte die Büchse mit dem Eisenpulver zwischen die beiden grossen Metallstücke.

Was kannst du beobachten?

- Das Eisenpulver bewegt sich nicht.
 - Das ganze Eisenpulver bleibt auf dem Boden der Dose.
 - Es bilden sich kleine Eisenpulver-Türme.
 - Das Eisenpulver klebt nun am Deckel.
- Halte die verschiedenen anderen Dinge zwischen die Metallstücke und beobachte.

Was vermutest du, um was handelt es sich bei diesen beiden grossen Metallstücken?

- Nimm vom Exponat mit der Erdkugel nebenan einige "Nadeln" und halte sie in deiner geschlossenen Hand.
- Bewege deine Faust mit den Nadeln drin zwischen den grossen Metallstücken.

Was spürst du? _____



Magnetische Spielereien

Was ist zu tun?

- Versuche mit den Eisenplättchen eine Brücke zwischen den beiden grossen Metallstücken zu bauen.

Um was handelt es sich wohl bei den beiden grossen Metallstücken? _____

- Verbinde, von einem der grossen Metallstücken aus, mehrere kleine Eisenplättchen zu einer Kette.

Wie viele Eisenplättchen haften aneinander? Wie lange wird deine Kette, bevor sie auseinanderfällt? _____



- Entferne alle Eisenplättchen.
- Halte ein Eisenplättchen in die Mitte zwischen die beiden grossen Metallstücken. Das Eisenplättchen soll die grossen Metallstücke nicht berühren.
- Nimm nun ein zweites Eisenplättchen und halte es an das andere Eisenplättchen.

Was passiert? _____

Funktioniert das auch mit mehreren Eisenplättchen? _____

Magnetische Wolken

Was ist zu tun?

- Nimm einen der Magnete auf der Seite des Glaszylinders und schiebe ihn entlang der Glasfläche nach oben.
- Nimm den Magnet von der Scheibe weg.

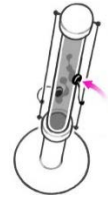
Was kannst du beobachten? _____

- Mach das Gleiche nochmals und fange nun weiter unten das Pulver wieder auf.

Welchem Tier ähnelt das aufgefangene Pulver? _____

- Versuche jeweils mit einem Magnet das Pulver hochzuziehen und mit dem zweiten mehrmals auffangen.

Was vermutest du, aus was besteht das schwarze Pulver im Glaszylinder?



Curie-Punkt



Was ist zu tun?

- Das Metallpendel hält am Magneten fest. Schiebe nun die kleine Flamme direkt unter das Metall.

Was passiert nun mit dem Metallplättchen?

- Es wird durch die Flamme kälter.
 - Es wird durch die Flamme wärmer.
 - Es bleibt gleich warm.
- Beobachte weiter. Du brauchst etwas Geduld.

Was passiert? _____

- Warte eine Weile und beobachte das Pendel.

Wann hält das Metallpendel am Magneten und wann nicht? _____

Wieso ist das wohl so? _____



Erd-Magnet

Was ist zu tun?

- Setze die kleinen "Nadeln" an verschiedenen Stellen auf der Erdkugel.

Wieso haften sie auf der Erdkugel? _____

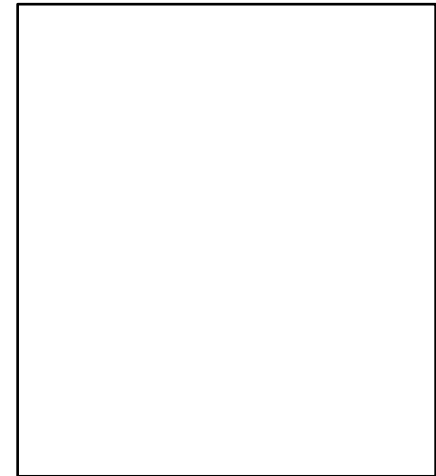
- Betrachte die "Nadeln" ganz genau. In welchem Winkel stehen sie von er Erdoberfläche ab?

Zeichne die Erdkugel mit den verschieden abstehenden "Nadeln" ab:

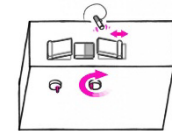
Hast du eine Erklärung wieso nicht alle "Nadeln" im gleichen Winkel abstehen?

- Halt deine Hand flach auf den Nordpol. Nimm einige der "Nadeln" und lege sie auf deine Hand.

Was beobachtest du? _____



Magnet-Wippe



Was ist zu tun?

- Drehe mit der rechten Kurbel den Magnet näher zum in der Mitte liegenden Magnet.

Was kannst du beobachten?

- Der Magnet stellt sich auf und bewegt sich auf und ab.
- Kann man nicht mehr weiter zur Mitte kurbeln, wird der Magnet vom mittleren Magneten angezogen.
- Kann man nicht mehr weiter zur Mitte kurbeln, wird der Magnet vom mittleren Magneten abgestossen.
- Drehe nun auch mit der linken Kurbel den zweiten Magnet zur Mitte.

Was passiert? _____

- Bringe beide Magnete in die "schwebende" Position.
- Gib einem der Magnete etwas Schwung, so dass er sich leicht auf und ab bewegt.

Was passiert mit dem zweiten Magnet? _____

- Stoppe einen der Magnete und lasse ihn danach wieder los.

Was kannst du beobachten? _____

Tretgenerator



Was ist zu tun?

- Nimm auf dem Velo Platz. Mit dem Treten erzeugst du den Strom, den es braucht damit ein Gerät an der Wand vor dir läuft.
- Schalte mit der entsprechenden Nummer ein Gerät ein.

Wieso ist es bei den verschiedenen Geräten unterschiedlich streng zu treten?

Erstelle eine Liste der Geräte und sortiere sie nach aufsteigendem Energiebedarf (Widerstand beim Treten). Bei der Nummer 1 war das Treten am einfachsten.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

