

Arbeitsblätter Sekundarstufe «Strom und Magnete»



Antworten zu den Arbeitsblätter Strom und Magnete

(dem Alphabet der Exponat-Titel nach geordnet)

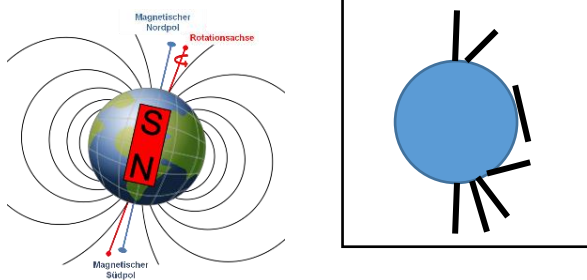
Curie-Punkt

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.

Bild: www.scienceblog.at



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.

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

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.

Fallende Ringmagnete

Die Ringmagnete gleicher Beschaffenheit bewegen sich über Stäbe unterschiedlich leitfähigen Materials. Der magnetische Ring bleibt haften aufgrund der magnetischen Anziehung.

Bei den Übrigen gilt: Je leitfähiger das Material, umso stärker der Wirbelstrom.

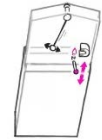
Dieses seinerseits erzeugt ein Magnetfeld, das dem Ursprungsmagnetfeld entgegengerichtet ist. Entsprechend der Leitfähigkeit ist dieses neue Magnetfeld dann stärker oder schwächer ausgebildet. Daraus ergibt sich folgende Reihenfolge (von starker Bremswirkung zu schwacher):

1. Chromstahl (ist magnetisch, bleibt folglich haften)
2. Kupfer
3. Aluminium voll
4. Aluminiumrohr
5. Messing
6. Chromstahl, unmagnetisch und

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

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? _____

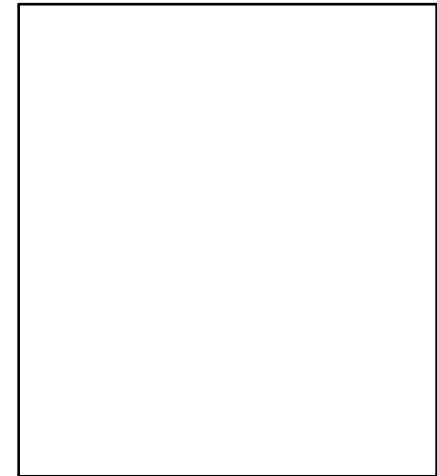
- Betrachte die "Nadeln" ganz genau. In welchem Winkel stehen sie von er Erdoberfläche ab?

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

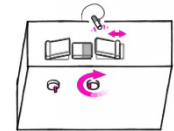
Hast du eine Erklärung wieso nicht alle "Nadeln" im gleichen Winkel abstehen?

- 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? _____

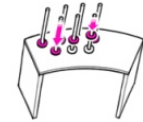
- Bringe beide Magnete in die "schwebende" Position.
- Gib einem der Magnete etwas Schwung, so dass er sich leicht auf und ab bewegt.

Was passiert mit dem zweiten Magnet? _____

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

Was kannst du beobachten? _____

Fallende Ringmagnete



Was ist zu tun?

- Betrachte die Stäbe. Um welche Materialien handelt es sich?
- Lass die Ringmagnete auf den verschiedenen Stäben nach unten fallen. Bei welchen Stäben fallen sie am langsamsten?

Bilde eine Reihenfolge (von stärkster Bremswirkung zu schwächster)

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Je besser ein Material **leitet**, umso stärker können die darin befindlichen Ladungen von einem bewegten Magnetfeld bewegt werden. Dabei spricht man von Wirbelströmen.

Diese Wirbelströme besitzen ihrerseits ein Magnetfeld, das dem Ursprungsmagnetfeld entgegengerichtet ist. Daher stossen sie sich voneinander ab. Dabei wird der Magnetring im Fall gebremst. Dieses Prinzip nutzt man im technischen Bereich an vielen Stellen, z. B. als Wirbelstrombremse bei Lokomotiven oder auch bei der Geschwindigkeitsmessung mit einem Tachometer.

Welche weiteren Experimente zum Thema Wirbelstrom findest du in diesem Sektor? _____

Tretgenerator



Was ist zu tun?

- Mit dem Treten erzeugst du den Strom, den es braucht damit ein Gerät an der Wand vor dir läuft.

Was vermutest du, bei welchem Gerät wirst du am stärksten treten müssen, um es zum Laufen zu bringen? Erstelle eine Rangliste mit deinen Vermutungen.

- Nimm auf dem Velo Platz. Schalte mit der entsprechenden Nummer ein Gerät ein.

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

	Vermutung	Ergebnis
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

