

1. Beobachtungsblatt

Thema:

Gruppe:

Arbeitsweise:



Be
ob
ac

htungen der Schülerinnen und Schüler:

Interesse/ Neugierde	
Berührungsängste/ Ablehnung	
Kreativität	
Teamfähigkeit	
Selbstständigkeit	
Umgang mit dem Material	
Eigenständiges Forschen	
Freude an Umsetzung an Ergebnissen	
Stimmung in der Gruppe	
Feedback der Kinder	
Unterschiede zw. Mädchen und Buben	

2. Fragebogen

Fragebogen Magnetismus

Ich bin ein Mädchen O 3. Klasse O
ein Junge O 4. Klasse O



1. Welche Stoffe werden von Magneten angezogen?

2. Zeichne einen Stab-, Hufeisen- und einen Ringmagneten!

3. Wie müssen 2 Stabmagnete liegen, damit sie sich anziehen/abstoßen?

_____anziehen_____abstoßen_____

4. Um einen Magneten liegt ein _____.

5. In einem Magneten sind viele kleine _____.

6. Wie magnetisiere ich eine Stricknadel richtig? Was passiert dabei im Inneren?

7. Wie kann man einen Magneten wieder ENTMAGNETISIEREN?

8. Wie heißen die beiden Enden eines Magneten? Wo ist die Anziehungskraft am größten?

9. Darüber möchte ich noch etwas lernen:

Magnete enthalten ein Metall, das _____
_____ heißt.

Magnete besitzen eine unsichtbare Kraft, die manche Gegenstände anzieht, die _____.

Der Magnet wirkt am stärksten an den _____.

_____ (+) und _____ (-) sind die Enden des Magneten. _____ Pole stoßen einander ab, gegensätzliche Pole _____.

Die magnetische Kraft wirkt auch _____
_____.

Magnetit (Magneteisenstein) Nordpol Polen Südpol durch andere Stoffe
gleiche ziehen einander an magnetische Kraft

Welche Stoffe zieht der Magnet an?		
Gegenstand	Material wird angezogen	wird nicht angezogen
Radiergummi		
Zettel		
Nagel		
Büroklammer		
Kreide		
Nadel		
Buntstift		
Schere		

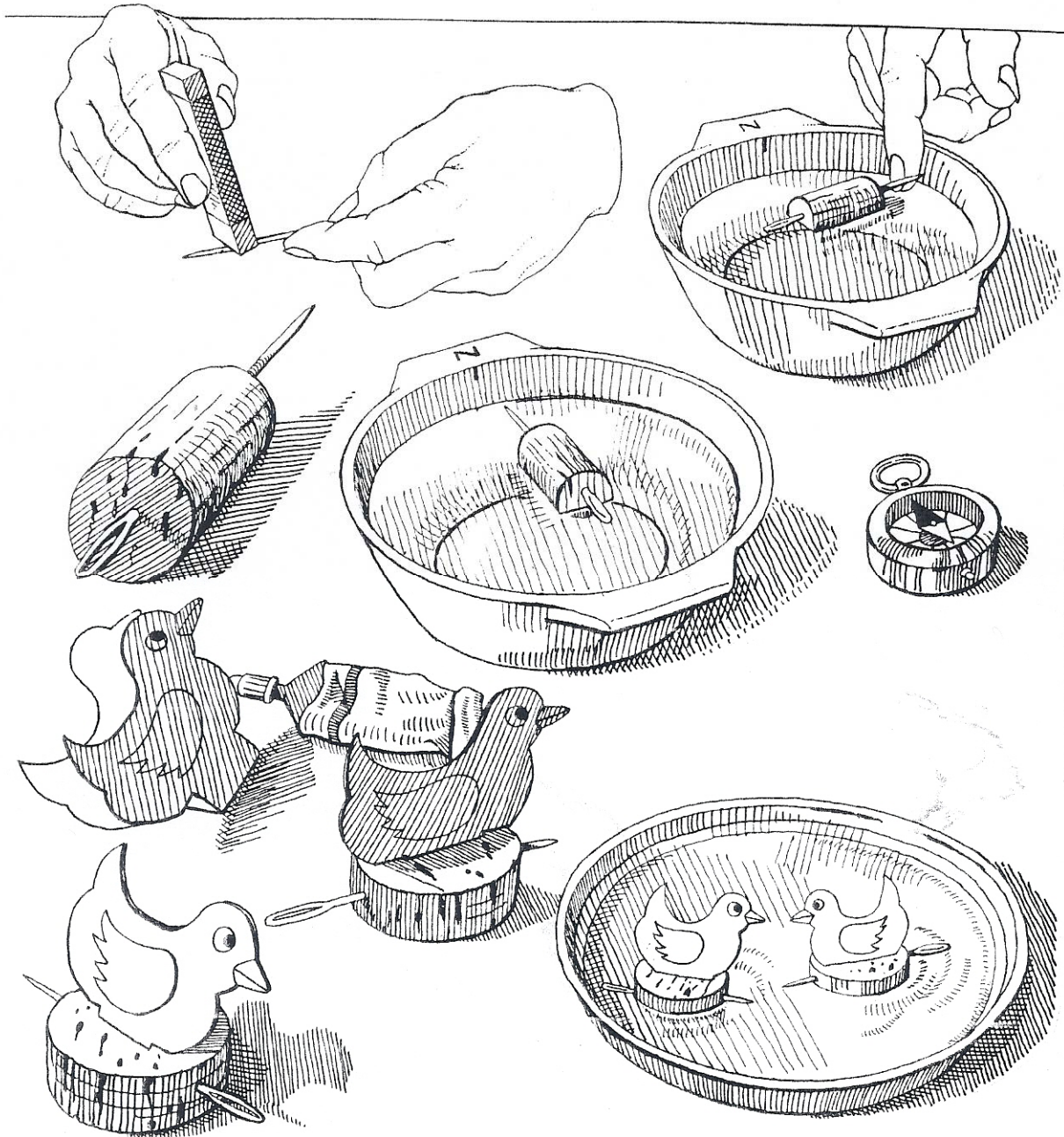
Es werden nur Dinge aus _____ angezogen.

Kreuze an!

	stimmt	eher schon	eher nicht	stimmt nicht
Ich mache gerne Versuche.				
Ich arbeite am liebsten alleine.				
Ich arbeite gerne in der Gruppe.				
Ich arbeite gerne mit einem Partner.				
Die Versuche sind mir gelungen.				
Die Versuche haben Spaß gemacht.				
Ich habe viel gelernt.				
Ich konnte viel selber ausprobieren.				
Ich habe mich gut ausgekannt.				
Ich möchte einmal Forscher werden.				
Ich bin neugierig geworden.				

3. Die höflichen Enten

Schneidet aus einem zuvor gefalteten Stück Karton zwei Enten heraus. Klebt beide Seiten der Enten zusammen und befestigt sie auf einem Stück Korke. Jetzt magnetisiert ihr zwei Nähnadeln. Findet heraus, welche Pole der Nadeln einander anziehen und schiebt die Nadeln durch die Korke und zwar so, dass eben diese Polspitzen unter den Schnäbeln der Enten hervorschauen. Egal wie sehr ihr die Enten in einem mit Wasser gefüllten Gefäß dreht, sie werden sich immer mit den Schnäbeln zueinander in Nord-Süd-Richtung aufstellen.



3. Unterrichtsgespräch

Kinder entdecken den Magnetismus

Eine Gruppe von Schüler/innen sitzt im Kreis um eine Schüssel mit Wasser. Im Wasser schwimmen zwei kleine Enten auf einer Korkscheibe. Durch diese Korkscheibe wurde zuvor eine magnetisierte Nähnadel gesteckt. Die Nadeln sind so ausgerichtet, dass sich die Enten hintereinander hängen und gemeinsam in die gleiche Richtung schwimmen. Die Schüler/innen beobachten zuerst die Enten. Manche bewegen das Wasser, so dass sich die Enten schlussendlich aneinander hängen. Felix trennt die Enten wieder und lässt sie etwas weiter entfernt wieder schwimmen. Es dauert nicht lange, bis die Enten wieder aneinander hängen. Diesmal ist es Christoph, der dieses Phänomen noch einmal beobachten möchte. Dabei hängen sich die Entchen nicht aneinander, sondern begegnen sich mit den Schnäbeln und drehen sich voneinander weg. Sie stoßen sich ab. Robin will wissen, ob das auch mit den Schwänzen funktioniert und dreht die Enten um. Währenddessen äußern die anderen ihre Vermutungen. Als sich die Enten nun tatsächlich abstoßen ruft Lena, die bis dahin gespannt zusah: „Ha, das ist ja wie bei den echten Enten, die schwimmen auch immer hintereinander her!“ Christoph schaut sie verwundert an und fragt: „Wie können die echten Enten etwas mit dem da zu tun haben, die haben ja keine Nadel im Bauch!“ Die Kinder erkennen an dieser Stelle, dass die Enten auf der Korkscheibe nur die Verzierung eines Phänomens darstellen und mit dem Verhalten der Nadeln nichts zu tun haben. Daraus schließen sie, dass die Abstoßung und Anziehung nur die Nadeln betreffen und deshalb auch mit anderen Nadeln gezeigt werden kann. Mitten in diese Überlegungen platzt Florian mit der Aussage, dass das auch bei seiner Eisenbahn so sei. Die Waggons würden sich auf der einen Seite anziehen und auf der anderen Seite abstoßen. Wenn man allerdings beide umdreht ist es genauso. Teresa fügt an, dass sie ein Kugelspiel hat, bei dem sich die Kugeln auch mögen und nicht mögen. Sie erzählt weiter, dass diese Kugeln in Wahrheit nicht aus Plastik bestehen, sondern dass sie innen ein Metallstück haben, das gar nicht rund, sondern wie eine Rolle aussieht. Sie weiß das, weil sie eine Kugel zerlegt hat. Die Gruppe zeigt sich zufrieden, da vorerst die Erkenntnis, dass es auf die Metallteile der diversen Spiele ankommt bestätigt scheint. Lena runzelt die Stirn, die anderen warten gespannt auf ihre Frage: „Wie kann das sein?“ Christoph hat da sofort eine Antwort parat und sagt: Die Nadel in den Enten muss ein Magnet sein, das ist so wie bei dem Angelspiel. Teresa springt auf und holt von ihrem Tisch eine Büroklammer. „Wenn die Nadel wirklich ein Magnet ist, dann muss sie die Büroklammer aufheben können.“ Schon schnappt Felix die Ente aus dem Wasser und versucht die Büroklammer aufzuheben. Da die Büroklammer zu schwer ist, klappt es nicht, doch die Gruppe kann beobachten, dass die Büroklammer an der Nadel kleben bleibt. Lena hat die Idee, eine größere Nadel zu verwenden und holt aus ihrem Werkkoffer eine Stricknadel. Die Büroklammer rührt sich aber nicht vom Fleck. An den Gesichtern der Kinder ist zu erkennen, dass sie ein anderes Ergebnis erwartet haben. Sie vermuten, dass die Büroklammer nur deswegen an der Nähnadel kleben blieb, weil diese nass war. Robin holt die andere Ente aus dem Wasser und trocknet die Nadel sorgfältig ab. Dann wiederholt er den Versuch noch einmal und kommt zum selben Ergebnis. Nun herrscht Ratlosigkeit in der Gruppe. Hannah, die bis dahin nur still daneben gesessen ist, sagt leise. „Wenn die Entennadeln wirklich ein Magnet sind, und die großen Stricknadeln nicht, muss jemand sie magnetisch gemacht haben.“ Christoph wirft ein: „Wie stellst du dir das vor? Ein Magnet kann doch nicht ansteckend sein.“ Felix ist von den Stricknadeln enttäuscht und fragt: „Vielleicht liegt es an der Büroklammer? Wir sollten schauen, ob ein richtiger Magnet die Büroklammer aufheben kann oder nicht.“

Lena holt sich von mir einen Stabmagneten und versucht damit die Büroklammer aufzuheben. Nun probieren sie andere Gegenstände aus und darunter ist auch die Stricknadel. Die Gruppe sucht in der ganzen Klasse nach Gegenständen und kommt zu dem Schluss, dass Dinge aus Metall vom Magneten angezogen werden, andere nicht.

Hannah will dennoch wissen, wie das jetzt mit den Entennadeln geht. Felix vermutet, dass irgendetwas die Nadel zu einem kleinen Magneten gemacht haben muss. Lena hält den Magneten über die Stricknadel und versucht anschließend, ob sie dadurch schon magnetisch geworden sei. Robin stellt fest, dass das gar nicht gut wäre, wenn das wirklich funktionieren würde, weil sonst alles in der Nähe eines Magneten magnetisch werden würde und dann alle Dinge aus Metall auf einem Haufen kleben würden. An diesem Punkt verweise ich auf die Magnetismuskartei, da die Kinder schon erkannt haben, dass Magnetismus hinter diesen Phänomenen steckt. Rasch findet Lena eine Kartei, auf der beschrieben wird, wie man selbst einen Magneten herstellen kann. Felix und Christoph streiten, wer nun die Stricknadel magnetisieren darf, dann bestimmt Robin, dass Hannah es machen soll, da sie ja die Idee dazu hatte. Als Hannah nun tatsächlich mit ihrer magnetisierten Stricknadel die Büroklammer aufhebt, staunen die anderen Schüler/innen nicht schlecht. Jeder versucht nun etwas aufzuheben. Teresa ist vom Ergebnis noch nicht ganz überzeugt und möchte die Stricknadeln auch im Wasser ausprobieren. Dazu macht Christoph eine zweite Nadel zu einem Magneten. Teresa legt beide Stricknadeln ins Wasser und ist enttäuscht, weil diese untergehen. Lena will ihr helfen und legt die Stricknadeln auf den Teppich heraus. Es passiert aber auch nichts, da die Reibung zu groß ist. Nach einer kurzen Pause holt Felix einen Zwirn und hängt die Stricknadeln auf. Fasziniert beobachten die Kinder, wie sich die Nadeln anziehen und abstoßen. Die Schüler/innen sind in dieser Einheit sehr weit mit ihren Erkenntnissen gekommen. Sie haben erkannt, dass Magnetismus eine unsichtbare Kraft ist, die Dinge bewegen, d.h. abstoßen und anziehen kann, weiters konnten sie Gegenstände differenzieren, die vom Magneten angezogen werden oder nicht. Ein großer Schritt ist die Erkenntnis, dass man einen Gegenstand aus Metall mit Hilfe eines Magneten selbst zu einem Magneten machen kann und dieser Gegenstand dasselbe kann wie ein echter Magnet. Gleich zu Beginn stellten die Kinder ihre eigene Erfahrung mit Magnetismus in ihren Spielzeugen und auch in Alltagsgegenständen vor. Sie konnten daraus den Rückschluss auf die elementare Kraft des Magnetismus ziehen. Am Ende der Einheit sind jedoch noch einige Fragen offen, die einerseits auf die komplexe Kraft und Wirkung des Magnetismus hinweisen, andererseits die elementaren Grundlagen betreffen. Für die weiteren Magnetismus-Versuche nehmen sich die Kinder vor zu prüfen, ob die Kraft des Magneten nur in der Luft und im Wasser funktioniert, oder auch durch Holz, Papier..... Dabei hilft ihnen die Kartei, ihre Erkenntnisse halten sie schriftlich fest. Sie wollen auch herausfinden, wie das mit dem Magnetisieren wirklich funktioniert und warum das nur mit Metall geht (Eigenschaften des Metalls). Außerdem stellt Felix die Frage, wozu Magnetismus überhaupt gut sein soll, außer für die Kinderspiele, die sie kennen, dabei „spielt“ er mit den Stricknadeln am Zwirn. Robin behauptet, dass die Stricknadel immer in die gleiche Richtung schaut. Er hat den Kompass entdeckt.

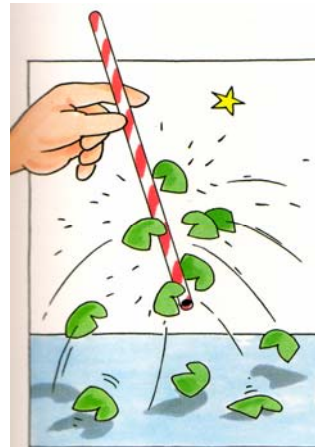
Für mich war es sehr spannend die Kinder beim Staunen und Erkennen zu beobachten.

4. Experimente zu Strom/Elektrizität

Hüpfende Frösche

Du brauchst:

- Plastiktrinkhalm
- Grünes Seidenpapier
- Wolltuch
- Schere



So wird der Versuch durchgeführt:

Aus dem Seidenpapier Frösche ausschneiden. Den Trinkhalm mit dem Wolltuch reiben (aufladen) und in die Nähe der Frösche bringen.

Was beobachtest du? Versuche deine Beobachtung zu erklären!

Hüpfende Frösche

Beobachtung:

Frösche hüpfen auf den Trinkhalm

Erklärung:

Durch das Reiben wurde eine elektrische Spannung erzeugt. Jeder Gegenstand enthält gleich viel positive wie negative Ladung. Durch das Reiben wird dieses Gleichgewicht gestört. Die negative Ladung des Wolltuchs hat sich auf den Trinkhalm übertragen und diesen negativ aufgeladen. Dieser zieht nun die positive Ladung aus den Fröschen an.

Silber putzen

Du brauchst:

- Heißes Wasser
- Aluminiumfolie
- Salz
- Angelaufenes Silber
- 1 Kochlöffel



So wird der Versuch durchgeführt:

Fülle heißes Wasser in ein Becken. Lege nun den Boden des Beckens (Gefäßes) mit Aluminiumfolie – mit der matten Seite nach oben - aus. Gib zwei Teelöffel Salz dazu und rühre es um. Lege Silberbesteck oder Ähnliches aus Silber, das angelaufen ist, hinein.

Schnuppere, ob du etwas riechst.

Silber putzen

Beobachtung:

Das Silber wird im heißen Wasser wie von Geisterhand wieder blank. Über dem Wasser riecht es etwas nach faulen Eiern. Die Aluminiumfolie bekommt mit der Zeit dunkle Flecken.

Erklärung:

Im Becken hast du eine kleine Batterie aufgebaut und zwar aus dem edlen Metall Silber und dem unedleren Metall Aluminium. Dazwischen wirkt das Salzwasser als „Elektrolyt“, also als elektrisch leitende Verbindung zwischen den Metallen. Der Vorgang, der Silber schwärzt, läuft rückwärts ab. Wenn Silber und Aluminium sich berühren, fließt Strom. Der dunkle Belag wandert auf die Aluminiumfolie. Dabei wird das Gas Schwefelwasserstoff frei, das bereits in geringer Menge stark nach faulen Eiern riecht.

Gurken-Batterie

Du brauchst:

- 1 saure Gurke
- Eine 5-Cent Münze
- Kopfhörer
- Aluminiumfolie
- 1 Messer



So wird der Versuch durchgeführt:

Schneide von der Gurke eine ungefähr 5mm dicke Scheibe ab und lege sie flach auf die Folie. Darauf legst du das 5-Cent-Stück. Setze nun den Kopfhörer auf und nimm den Stecker in die Hand. Stelle ihn mit der Spitze auf die Alufolie und schau, dass du oberhalb des ersten oder zweiten Rings des Steckkontaktes die Münze berührst.

Gurken-Batterie

Beobachtung:

Du vernimmst im Hörer ein deutliches Knacken – immer dann, wenn die Münze Kontakt mit dem Stecker hat.

Übrigens: Die Gurkenscheibe darfst du nach dem Experiment nicht mehr essen!

Erklärung:

Du hast die einfachste Batterie gebaut. Sie besteht meistens aus zwei verschiedenen Metallen – aus einem unedleren, das Elektronen (aus denen besteht Strom) in den Draht abgibt (Aluminiumfolie), und einem edleren Metall (Münze), das sie aus dem Draht wieder aufnimmt. Sie bilden die Elektroden. Die Gurkenscheibe dazwischen ist der „Elektrolyt“, deren saurer Saft eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Aluminium und Kupfer herstellt. Verbindest du nun die beiden Metalle, fließt Strom.