# Magnetismus

# Versuch 1: Magnet-Test

**Material:** ein magnetisierbarer Stab, ein Stabmagnet

**Aufgabe:**

Finde heraus, welcher der beiden Stäbe ein Dauermagnet, welcher kein Dauermagnet ist.

Beschreibe, wie Du vorgegangen bist!

**Magnetismus**

**Versuch 2: Nord- und Südpol**

**Material:** blankerStabmagnet, Kompassnadel

**Aufgabe:**

Finde mit den vorhandenen Materialien heraus, welches Ende des Magneten sein Süd- und welches sein Nordpol ist.

(Du musst dazu ungefähr wissen, wo vom Klassenzimmer aus Süden bzw. Norden ist.)

Beschreibe, wie Du vorgegangen bist!

# Magnetismus

# Versuch 3: Feldlinien

**Material:** Wasserbecken mit Magnet, magnetisierte Stricknadel im Korken

**Aufgabe:**

Setze die magnetisierte Stricknadel so in das Wasser, dass sich ihr kurzes Ende oberhalb der Wasseroberfläche befindet. Die Nadel bewegt sich im Feld des Magneten.

Setze die Nadel an verschiedenen Stellen ins Wasser, beobachte ihre Bewegung und übertrage ihre Bahnen (d.h. die Wege, auf denen sie sich bewegt) auf das ausgelegte Arbeitsblatt. Die Bewegungsrichtung wird durch eine Pfeilspitze in die entsprechende Richtung dargestellt.

**Hinweis:**

Die Linien geben die Richtungen der Kräfte an, die auf die Stricknadel wirken. Man nennt diese Linien im magnetischen Feld auch **magnetische Feldlinien.**

**Magnetismus**

**Versuch 4: Magnetische Felder**

**Material:** Salzstreuer mit Eisenfeilspäne, Glasplatte, Pfeilplatte, Stabmagnet, Hufeisenmagnet, Blatt Papier

**Aufgabe:**

Streue die Eisenfeilspäne in einer dünnen Schicht auf die Glasplatte und lege die Glasplatte auf einen Magneten. Die Eisenfeilspäne richten sich nach dem magnetischen Feld aus.

Skizziere das entstandene Feldlinienbild in Dein Heft.

Leere die Eisenfeilspäne auf das Blatt Papier und schütte sie zurück in den Behälter.

Überprüfe Deine Feldlinienbilder, indem Du die Magnete auf das Pfeilbrett legst. Auch die Pfeile richten sich gemäß dem Magnetfeld aus.

# Magnetismus

# Versuch 5: Überlagerung zweier Magnetfelder

**Material:** hängende Büroklammer, zwei Magnete

**Aufgabe:**

a) Nähere den ersten Magneten, der auf dem Tisch stehen soll, von rechts der Büroklammer, so dass diese angezogen wird.

Halte diesen Magneten fest und nähere dem ersten Magneten den zweiten (ebenfalls von rechts), aber mit entgegengesetzter Polung.

Beschreibe Deine Beobachtungen und erkläre!

b) Stelle zwei Magnete mit gleicher Polung direkt nebeneinander auf, so dass sie die Büroklammer gerade noch anziehen. Entferne dann einen Magneten. Was beobachtest Du?

# Magnetismus

# Versuch 6: Magnetisieren

**Material:** Stricknadel, Magnet, Büroklammer, eingekerbte „Stricknadel“

**Aufgabe:**

a) Magnetisiere die Stricknadel, indem Du mit dem Magneten einige Male *in der selben Richtung und immer mit demselben Pol* über die Stricknadel streichst. Bringe nun die Nadel in die Nähe der Büroklammer. Sie wird angezogen. Die Stricknadel wurde also magnetisiert, d.h. selbst zum Magneten.

b) Magnetisiere nun die eingekerbte Nadel. Brich sie dann an der mittleren Kerbe, später an den anderen Kerben durch und prüfe die magnetische Eigenschaft der Bruchstücke. Was stellst Du fest?

# Magnetismus

# Versuch 7: Entmagnetisieren

**Material**: Stricknadel, Magnet, Hammer, Bunsenbrenner, Streichhölzer, Halteklammer, Büroklammer

**Aufgabe:**

Magnetisiere die Stricknadel.

Sie kann auf zwei Arten entmagnetisiert werden, durch

1. Erhitzen
2. Erschütterung

Versuche, die magnetisierte Stricknadel auf beide Arten zu entmagnetisieren. Überprüfe die erfolgreiche Entmagnetisierung mithilfe der Büroklammer.

(Anm.: Die erhitzte Stricknadel lässt sich unter Wasser wieder abkühlen!)



Was geht *in der Stricknadel* beim Entmagnetisieren vor sich?

# Magnetismus

# Versuch 8: Hängende Nägel

**Material:** zwei hängende Nägel, Magnet

**Aufgabe:**

Nähere den beiden Nägeln von unten einen Magneten.

Was passiert mit den Nägeln?

Warum passiert dies? Erkläre.

# Magnetismus

# Versuch 9: Erdmagnetfeld

**Material:** Physik-Buch, schwenkbare Kompassnadel

**Aufgabe:**

Suche im Buch eine Skizze des Erdmagnetfeldes.

Wie verlaufen die Feldlinien des Erdmagnetfeldes bei uns in Mitteleuropa?

Miss nun den Winkel, mit dem die Feldlinien bei uns in den Boden zeigen.

Stelle dazu die Kompassscheibe waagerecht ein und drehe den Kompass so, dass die Kompassnadel mit der Mittelachse zur Deckung kommt.

Nun steht der Kompass in der waagerechten Richtung des Erdmagnetfeldes. Drehe nun die Kompassscheibe um die Mittelachse so, dass sie senkrecht steht. Die Kompassnadel zeigt schräg nach unten. Sie gibt die Richtung an, mit der die Feldlinien in Richtung Boden verlaufen.

Lies den Neigungswinkel am Kompass ab und notiere ihn in Deinem Heft.

**Hinweis:** Man nennt diesen Winkel den **Inklinationswinkel.**

**Überlege:** Wie verändert sich der Inklinationswinkel, wenn man Richtung Äquator geht? Wie, wenn man Richtung Nordpol geht?

# Magnetismus

# Versuch 10: Kleiner Motor

**Material:** ein Stabmagnet, aufgewickeltes Kabel („Spule“), kleiner Propeller

**Aufgabe:**

Die Enden der Kabel sind mit den beiden Anschlüsse des Propellers verbunden.

Schiebe den Stabmagneten schnell durch die Spule.

Beschreibe, was passiert.

Kennst Du aus Deinem Alltag ein „Gerät“, das ähnlich funktioniert?



# Magnetismus

# Versuch 11: Kabel schwingen

**Material:** ein langes Kabel, ein Spannungsmessgerät

**Aufgabe:**

Schwingt das Kabel zu zweit wie ein Springseil und beobachtet das Messgerät.

Ändert nun die Schwingungsachse, ändert also Eure Position im Raum und schwingt das Seil aus Eurer neuen Position heraus.

Welche Änderung beobachtet Ihr?

# Magnetismus

# Leere Station

Diese Station ist gedacht zum

* Pause machen
* Rückstände aufholen
* ....

und darf einmal besucht werden!!!

**Magnetismus**

**Lernstation A: Pole und Kräfte**

**Seiten im Buch:** 164

Erarbeite Dir mithilfe Deines Vorwissens und des Buches einen Heftaufschrieb zu magnetischen Polen und Kräften.

Folgende Stichworte sind wichtig:

* Festlegung von Nord- bzw. Südpol eines Magneten
* Markierung von N und S eines Magneten
* Kräfte zwischen (un)gleichnamigen Polen



# Magnetismus

# Lernstation B: Feld und Feldlinien

**Seiten im Buch:** 168, 169

Auf den angegebenen Seiten findest Du Hintergründe zum magnetischen Feld und zum Feldlinienbegriff.

Übertrage das Wichtigste in Dein Heft, dabei sollten die Antworten auf folgende Fragen enthalten sein:

* Was versteht man unter einem (magnetischen) Feld?
* Was beschreiben Feldlinien?
* In welcher Richtung verlaufen sie?
* Gibt es auch im Vakuum ein magnetisches Feld?

# Magnetismus

# Lernstation C: Magnetisierung

**Seiten im Buch:** 165 bis 167

In den vorangegangenen Versuchen hast Du Stoffe magnetisiert.

Notiere kurz in Deinem Heft, wie man sich modellhaft erklärt, was beim Magnetisieren in einem Stoff vor sich geht. Erläutere dabei auch folgendes:

* Wie werden Stoffe entmagnetisiert? Was passiert dabei?
* Was passiert, wenn ein Magnet auseinander bricht? Warum?
* Was ist der Unterschied zwischen hart- und weichmagnetischen Stoffen?



# Magnetismus

# Lernstation D: Erdmagnetfeld

(Zeitbedarf: 2 Zeiteinheiten)

**Seiten im Buch:** 163 (Bild), 170 und 171

Informiere Dich anhand des Buches über das Erdmagnetfeld und schreibe die wichtigsten Eigenschaften selbstständig in Dein Heft.

Folgende Dinge sollten dabei vorkommen:

* Skizze mit Feldlinien
* Geographische und magnetische Pole
* Inklination
* Ursache des Erdmagnetfeldes
* Nutzen des Erdmagnetfeldes

# Magnetismus

# Leere Station

Diese Station ist gedacht zum

* Pause machen
* Rückstände aufholen
* ....

und darf einmal besucht werden!!!

# Magnetismus

# Leere Station

Diese Station ist gedacht zum

* Pause machen
* Rückstände aufholen
* ....

und darf einmal besucht werden!!!

Arbeitsblatt zum Versuch 3: Feldlinien

Arbeitsblatt zum Versuch 3: Feldlinien

Laufzettel

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Station** | | **Erledigt?** |
| Versuch 1 | Magnet-Test | 🞏 |
| Versuch 2 | Nord- und Südpol | 🞏 |
| Versuch 3 | Feldlinien | 🞏 |
| Versuch 4 | Magnetische Felder | 🞏 |
| Versuch 5 | Überlagerung zweier Magnetfelder | 🞏 |
| Versuch 6 | Magnetisieren | 🞏 |
| Versuch 7 | Entmagnetisieren | 🞏 |
| Versuch 8 | Hängende Nägel | 🞏 |
| Versuch 9 | Erdmagnetfeld | 🞏 |
| Versuch 10 | Kleiner Motor | 🞏 |
| Versuch 11 | Kabel schwingen | 🞏 |
| Lernstation A | Pole und Kräfte | 🞏 |
| Lernstation B | Feld und Feldlinien | 🞏 |
| Lernstation C | Magnetisierung | 🞏 |
| Lernstation D | Erdmagnetfeld | 🞏 |

Laufzettel

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Station** | | **Erledigt?** |
| Versuch 1 | Magnet-Test | 🞏 |
| Versuch 2 | Nord- und Südpol | 🞏 |
| Versuch 3 | Feldlinien | 🞏 |
| Versuch 4 | Magnetische Felder | 🞏 |
| Versuch 5 | Überlagerung zweier Magnetfelder | 🞏 |
| Versuch 6 | Magnetisieren | 🞏 |
| Versuch 7 | Entmagnetisieren | 🞏 |
| Versuch 8 | Hängende Nägel | 🞏 |
| Versuch 9 | Erdmagnetfeld | 🞏 |
| Versuch 10 | Kleiner Motor | 🞏 |
| Versuch 11 | Kabel schwingen | 🞏 |
| Lernstation A | Pole und Kräfte | 🞏 |
| Lernstation B | Feld und Feldlinien | 🞏 |
| Lernstation C | Magnetisierung | 🞏 |
| Lernstation D | Erdmagnetfeld | 🞏 |