

Blitze sind ein beeindruckendes Naturschauspiel. Sie entstehen durch elektrische Aufladung in Gewitterwolken. Aber auch aus unserem Alltag ist Elektrizität nicht wegzudenken. Lampen, Computer, Smartphones, Wasserkocher, Mikrowellenherde und zukünftig auch Autos werden mit elektrischem Strom



Ein Blitz in den Wolken

bestehen. Auch Müllmaschinen, die wichtigsten Bauteile aller elektronischen Geräte - funktionieren mit elektrischem Strom. Strom bietet uns heute Möglichkeiten und Komfort, von dem Eure Ur-Ur-Urgroßeltern vor 150 Jahren noch nicht zu träumen wagten. Aber Strom birgt auch Gefahren. Der elektrische Strom ist in der Lage, einen Menschen lebensgefährlich zu verletzen. Um so wichtiger ist es, ein grundlegendes Verständnis vom elektrischen Strom zu haben.

Sicherlich hast du auch schon einmal „eine gewischt“ bekommen, wenn du einen Türgriff aus Metall, eine Heizung oder einen Freund berührt hast. Vielleicht hast du auch schon einmal beobachtet, dass deine Haare knistern, wenn du dir einen Fleece-Pulli über den Kopf streifst. Beide Fälle sind auf das gleiche Phänomen zurück zu führen. Um dieses Phänomen genauer zu untersuchen, kannst du einige Versuch selbst durchführen:

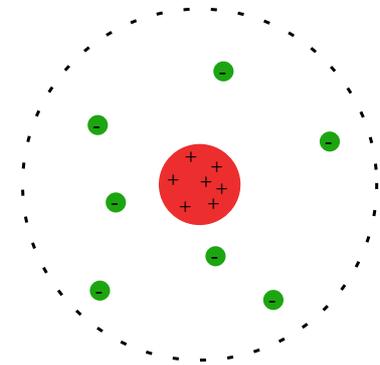
- ① Versuch: die selbsthaftende Folie
Du benötigst für diesen Versuch ein Stück Klarsichtfolie und eine Kunststoffplatte.
Probiere, ob die Folie an den verschiedenen Oberflächen der Wände im Physik-Raum haften bleibt und notiere Dein Ergebnis in einer Tabelle!
Reibe jetzt mit der Folie einige Sekunden an der Kunststoffplatte! Zieh die Folie vorsichtig von der Platte ab. Probiere, an welchen Oberflächen die Folie jetzt haften bleibt! Notiere deine Beobachtungen in der gleichen Tabelle!
- ② Versuch: der Luftballon
Erstelle für diesen Versuch ein Versuchsprotokoll mit einer eigenen These (Vermutung) über den Ausgang des Experiments, einer kurzen Versuchsbeschreibung mit Skizze, deine Beobachtung und deine Schlussfolgerung.
Du benötigst für diesen Versuch einen Luftballon und einen Freiwilligen mit etwas längeren Haaren. Reibe mit dem aufgepusteten Luftballon an den Haaren und entferne den Luftballon langsam vom Kopf. Was beobachtest du dabei? Erkläre deine Beobachtungen!

③ Versuch: seltsame Verhältnisse

Erstelle auch für diesen Versuch ein Versuchsprotokoll. Du benötigst für diesen Versuch zwei Klarsichtfolien und eine Kunststoffplatte. Reibt nun zwei Folien nacheinander an der Kunststoffplatte wie in Versuch 1!

Haltet nun beide Folien mit zwei Fingern an einem Ende so zusammen, dass die Seiten der Folien sich anschauen, die vorher gegen die Kunststoffplatte gerieben wurden! Beobachtet die Folien! Untersuche, wie sich die Folien gegenüber der Kunststoffplatte verhalten! Notiere Deine Beobachtungen! Welche Schlussfolgerungen ergeben sich daraus?

Alle Dinge bestehen aus winzig kleinen Bausteinen, den Atomen. Diese Atome sind aus noch kleineren Teilchen zusammengesetzt, die Kräfte aufeinander ausüben. Sie ziehen sich gegenseitig an oder stoßen sich gegenseitig ab. Die Ursache dafür bezeichnen wir als die elektrische Ladung eines Teilchens. Wir kennen zwei Arten elektrischer Ladungen; positive elektrische Ladungen (+) und negative elektrische Ladungen (—).



Atommodell nach Rutherford

Wenn in einem Körper gleich viele positive und negative Ladungen vorhanden sind (und diese gleichmäßig verteilt sind), dann spüren wir diese Ladungen nicht. Wir sagen dann, der Körper ist elektrisch neutral. Sobald aber eine Art von Ladungen überwiegt, können wir diese feststellen. Diese Ladungsüberschüsse bewirken eine Kraft. Diese Kraft ist verantwortlich für die Effekte in den Versuchen, die du auf diesem Arbeitsblatt findest.

④ Aufgabe: Die elektrische Ladung. Eine Definition.

Recherchiere im Physikbuch nach der elektrischen Ladung. Sammle dein Wissen über die elektrische Ladung in deiner Mappe. Wenn du genug Wissen gesammelt hast und sicher bist, dass du die elektrische Ladung verstanden hast, formuliere eine knappe Definition in deinen eigenen Worten und notiere diese im Glossar!

⑤ Aufgabe : Eine Erklärung für die seltsamen Effekte

Erkläre mit Hilfe Deines Wissens über die elektrischen Ladungen, den Versuch 3!

⑥ Aufgabe: Der Fleece-Pulli

Wenn du dir einen Fleece-Pulli über den Kopf streifst, knistert es ganz schön. Manchmal bekommt man „eine gewischt“ wenn man einen Türgriff berührt. Erkläre, wie beide Phänomene zustande kommen und was sie gemeinsam haben!