

Elektrostatik – eine fast magische Welt

Materialien

„Zauberstab“ (ein Stück PVC-Rohr), Tuch zum Reiben, leere Getränkedose, Luftballon, Pfeffer und Salz, Seidenpapier, Filzstift, Fotokarton ca. 11x11 cm, Klebestift, Schere

Ablauf

Versuch 1 – Fliegende Sterne

Schneide aus dem Seidenpapier kleine Formen aus wie Sterne, Männchen oder Blumen. Wenn dir das zu mühsam ist, kannst du auch einfach kleine Schnipsel reißen. Lege sie vor dich auf den Tisch. Meinst du, du kannst die Papiere aufstehen oder sogar fliegen lassen, ohne sie anzufassen?

Dafür ist schon ein Zauberstab notwendig! Lade etwas „Zauberenergie“ in deinen Stab, indem du ihn kräftig an dem Tuch reibst. Wenn du willst, sprich noch einen Zauberspruch und halte den Stab dann über die Papiere. Und siehe da: sie fangen an sich zu bewegen, sich aufzustellen und schon fliegen sie – Simalabim - zum Stab nach oben.

Versuch 2 – der bewegliche Schmetterling

Schneide aus dem Seidenpapier einen Schmetterling aus. Falte hierfür am besten das Papier in der Mitte, dann musst du nur den halben Schmetterling ausschneiden, hast aber nach dem Auseinanderfalten zwei gleiche Hälften. Der Schmetterling sollte etwa so groß wie dein Fotokarton sein. Klebe nun nur die Mitte, also den Körper des Schmetterlings an dem Fotokarton fest. Die Flügel können sich noch frei bewegen. Mit dem Stift kannst du dann noch Fühler oder sonstige Verzierungen malen.

Jetzt heißt es wieder Zauberstab am Tuch „aufladen“. Halte ihn über die Flügel des Schmetterlings und schon heben sich die Flügel. Bewegst du den Zauberstab über dem Schmetterling leicht nach oben und nach unten, so schlägt der Schmetterling mit den Flügeln

Versuch 3 – haarsträubend

Puste den Luftballon auf und verknote ihn. Reibe ihn an deinem T-Shirt und lade ihn so auf. Halte ihn dann über deine Haare oder die Haare eines Freiwilligen. Die Haare folgen wieder dem Stab, sie „stehen zu Berge“.

Reibe den Luftballon erneut und halte ihn an die Wand oder an die Decke. Auch wenn du ihn loslässt, bleibt er dort „kleben“.

Versuch 4 – Salz und Pfeffer

Streue etwas Salz und etwas groben Pfeffer (am besten direkt aus der Pfeffermühle) auf den Tisch. Lade deinen Stab und halte ihn darüber. Die Pfefferkörner springen sofort hoch an den Stab. So kannst du mit Leichtigkeit Salz und Pfeffer trennen. Hältst du den Stab allerdings etwas tiefer über die Körnermischung, springen auch die Salzkörner nach oben.

Versuch 5 – Dosenrennen

Lege die leere Getränkedose auf den Tisch oder auf den Boden. Die Unterlage sollte hier möglichst glatt sein. Lade jetzt deinen Stab kräftig (!) auf und halte ihn vor die Dose. Die Dose rollt sofort auf deinen Stab zu. Bewegst du jetzt deinen Stab, rollt ihm die Dose hinterher. So kannst du richtige Dosenwettrennen veranstalten.

Hintergründe für ErzieherInnen/LehrerInnen

Schon der Begriff „Elektrostatik“ erklärt einiges über dieses Phänomen: Das Wort „Statik“ leitet sich vom lateinischen stare - stehen ab. Hier fließen - anders als beim elektronischen Strom - keine elektrischen Ladungen, die Ladung verbleibt auf der Oberfläche des Körpers. Dies wird auch als „ruhende Ladung“ bezeichnet.

Normalerweise sind Gegenstände elektrisch ausgeglichen, da sie gleich viele positive und negative Ladungen an der Oberfläche tragen. Um einen Gegenstand elektrisch aufzuladen, muss man also entweder elektrische Teilchen von ihm wegnehmen oder dazugeben. Das geht zum Beispiel durch Reibung.

Reibt man den Stab am Tuch, springen kleine negativ geladene Teilchen, die Elektronen, von einem Material zum anderen. Der Stab ist also negativ aufgeladen, während das Tuch mit positiver Ladung zurückbleibt.

Hältst du jetzt den negativ geladenen Stab an die Dose, werden dort die negativen Teilchen verdrängt, da sich gleiche Ladungen abstoßen und die Oberfläche der Dose wird positiv geladen. Jetzt zieht die negative Ladung des Stabes die positiv geladene Dose an und die Dose folgt dem Stab. Genau so funktioniert es mit dem Luftballon. Reibst du diesen am T-Shirt, gibt der Stoff Elektronen an den Luftballon ab. Der Luftballon ist dann negativ aufgeladen. Hält man ihn an die Wand, werden auch hier die negativen Teilchen nach innen verdrängt, die positiven Teilchen hingegen ziehen den Luftballon an, er bleibt „kleben“.

Seidenpapier ist elektrisch neutral. Näherst du das elektrisch negativ geladene Kunststoffrohr deinen Seidenpapierschnipseln, so werden die negativen Ladungen hier zurückgedrängt und die Oberfläche wird positiv. Das negativ aufgeladene Kunststoffrohr zieht die positive Oberfläche vom Seidenpapier an. Die Figuren „springen“ also auf den Stab.

Dem Phänomen der Elektrostatik begegnet man auch im Alltag. Hast du vielleicht schon einmal beim Aussteigen aus dem Auto einen elektrischen Schlag bekommen?

Auch ein Blitz kommt durch den Ladungsausgleich zwischen den elektrischen Ladungen der Wolken und der Erde zustande.