

Experimente zur Elektrostatik

- elementar -



© zusammengestellt von der Montessori Fachgruppe Süd für Kosmische Erziehung:
Natur- und Kulturwissenschaften, nach Christine Wengert, überarbeitet 2023

Experimente zur Elektrostatik elementar

– Übersicht –

(„+ E“ bedeutet „Erklärungsseite“)

- | | |
|----------------------------------|-----|
| 1. Luftballon – Haare | + E |
| 2. Haftende Luftballons | + E |
| 3. Abstoßende – Luftballons | + E |
| 4. Plastiklöffel - Wasserstrahl | + E |
| 5. Luftballon - Papierschnipsel | + E |
| 6. Salz und Pfeffer | + E |
| 7. Tanz auf der Schallplatte | + E |
| 8. Geladener Bernstein | + E |
| 9. Papierstreifen auf Metallstab | + E |
| 10. Fliegender Schmetterling | + E |
| 11. Kugeln in der Box | + E |

© zusammengestellt von der Montessori Fachgruppe Süd für Kosmische Erziehung:
Natur- und Kulturwissenschaften, nach Christine Wengert, überarbeitet 2023

Luftballon – Haare



Materialien:

- Luftballon (normale Größe)

Aufgaben:

Blase einen Luftballon auf und binde ihn zu.

Reibe ihn eine Weile an deinen Haaren.

Stelle dich vor den Spiegel und halte den Luftballon nun in die Nähe deiner Haare.

Beobachte was passiert.

Weitere Aufgaben:

An welchen Materialien kannst du den Luftballon noch aufladen?

Luftballon - Haare

– Erklärung –

Beobachtung:

Die Haare werden von dem Luftballon angezogen.

Erklärung:

Der Ballon hat durch die Reibung kleinste negative Teilchen, *Elektronen*, von deinen Haaren aufgenommen.

Jetzt ist der Ballon negativ aufgeladen und die Haare sind positiv.

Positive und negative Ladungen ziehen sich an.

Berühren sich beide, gleichen sich die *elektrischen Ladungen* mit der Zeit aus.

Elektronen wandern vom Luftballon wieder zu den Haaren, bis die Elektrischen Ladungen im Gleichgewicht sind.

Haftende Luftballons



Materialien:

- 2 kleine Luftballons
- Luftpumpe
- Wollpulli oder T-Shirt

Aufgaben:

Blase 2 Luftballons auf und binde sie zu.

Reibe sie eine Weile an deinem Wollpulli oder T-Shirt. Halte sie nun an deinen Pulli und lasse los.

Weitere Aufgaben:

Probiere aus, ob die Ballons auch an der Wand oder an anderen Flächen haften.

Haftende Luftballons

– Erklärung –

Beobachtung:

Die Luftballons haften an den Kleidungsstücken.
Auch an anderen Flächen bleiben sie haften.

Erklärung:

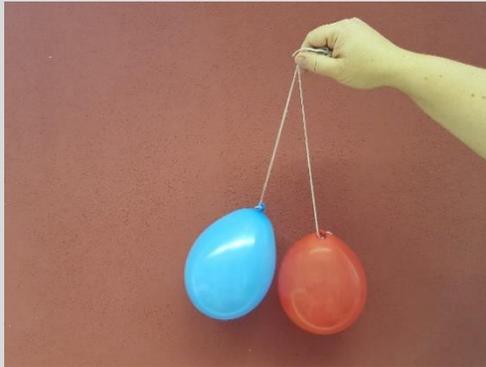
Die Ballons haben durch die Reibung kleinste negative Teilchen, *Elektronen*, von deinem Pulli aufgenommen.
Jetzt sind die Ballons *negativ aufgeladen*.

Der Pulli hat *Elektronen abgegeben*.

Er ist jetzt *positiv aufgeladen*.

Deshalb bleiben die Ballons so lange an deinem Pulli haften, bis sich die Ladungen wieder ausgeglichen haben.

Abstoßende Luftballons



Materialien:

- 2 kleine Luftballons
- Luftpumpe
- 2 Fäden
- Wollpulli oder T-Shirt

Aufgaben:

Pumpe 2 kleine Luftballons voll auf.
 Binde sie an zwei Fäden.
 Reibe beide Ballons an deinem Pulli.
 Lasse sie nun an den Fäden herabhängen
 und bewege die Luftballons aufeinander zu.
 Was beobachtest du?

Abstoßende Luftballons

– Erklärung –

Beobachtung:

Die Luftballons schweben voneinander weg.

Erklärung:

Beide Ballons haben sich durch das Reiben negativ aufgeladen.
 Gleiche Ladungen stoßen sich gegenseitig ab.

Plastiklöffel – Wasserstrahl

Materialien:

- Plastiklöffel
- Lineal
- Fell / Wollpulli
- dünner Wasserstrahl



Aufgaben:

Reibe den Plastiklöffel an dem Woll- oder Fellstück.
 Lasse das Wasser laufen, so dass ein dünner Strahl entsteht
 und halte den Plastiklöffel vorsichtig neben den Strahl.
 Der Löffel muss trocken bleiben.
 Beobachte, was passiert.

Weitere Aufgaben:

- 1.) Was passiert, wenn der Löffel den Strahl berührt?
- 2.) Probiere aus, was passiert, wenn du ein Plastiklineal reibst und es neben den Strahl hältst.
- 3.) Stelle nun eine Tasse neben den Wasserstrahl.
 Reibe noch einmal fest den Plastiklöffel am Fell.
 Lenke nun den Strahl mit dem aufgeriebenen Plastiklöffel
 so ab, dass sich die Tasse mit Wasser füllt.

Plastiklöffel - Wasserstrahl

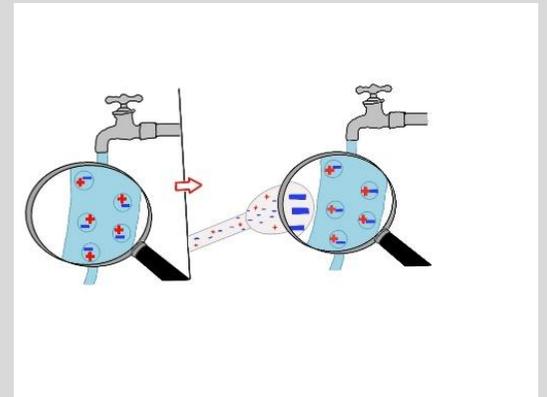
– Erklärung –

Beobachtung:

Der Wasserstrahl wird vom Löffel angezogen.

Erklärung:

Der Löffel wird durch die Reibung negativ aufgeladen. Das Wassermolekül besitzt zwei Pole, einen positiven und einen negativen Pol. Indem der Löffel in die Nähe des Wasserstrahls gelangt, richtet sich der positive Pol zur negativen Ladung des Löffels aus. Somit zieht sich beides an.



Luftballon - Papierschnipsel

Materialien:

- 1 Luftballon
- Kamm
- Plastiklöffel
- Lineal
- Papierschnipsel
(Seidenpapier)



Aufgaben:

Blase den Luftballon auf und binde ihn zu.
Reibe ihn eine Weile an deinem Wollpulli oder T-Shirt. Halte ihn nun über die Papierschnipsel.

Weitere Aufgaben:

Probiere es mit diesen Dingen aus:

- Kamm: Kämm dich mit dem Kamm.
Halte ihn über die Papierschnipsel.
- Plastiklöffel
- Lineal

Luftballon - Papierschnipsel

– Erklärung –

Beobachtung:

Die Papierschnipsel werden von den Gegenständen angezogen.

Erklärung:

Der Luftballon/ Kamm/ Plastiklöffel/ das Lineal *ziehen* die Papierschnipsel *an*. Der Gegenstand hat bei der Reibung negative Elektronen aufgenommen.

Er zieht nun das ungeladene Papier an.

Salz und Pfeffer

Materialien:

- langes Lineal
- Fell
- grobes Salz
- feiner Pfeffer
- 2 Teller



Aufgaben:

1.) Gib grobes Salz auf den einen Teller und feinen Pfeffer auf den anderen. Reibe das lange Lineal eine Weile an dem Fell. Halte nun das Lineal über den Pfeffer und dann über das Salz.

Was beobachtest du? Gibt es einen Unterschied?

2.) Vermische nun das Salz mit dem Pfeffer, reibe nochmal das Lineal am Fell und halte es darüber. Was passiert? Wiederhole den Versuch einige Male.

Weitere Aufgaben:

Probiere den Versuch mit Puderzucker oder Backpulver und Pfeffer.

Salz und Pfeffer

– Erklärung –

Beobachtung:

Der feine Pfeffer wird zuerst vom Lineal angezogen.

Erklärung:

Das Lineal hat durch die Reibung kleinste negative Teilchen, *Elektronen*, vom Fell aufgenommen. Jetzt ist das Lineal *negativ aufgeladen* und zieht die nicht aufgeladenen Salz- und Pfefferkörner an. Da der Pfeffer leichter ist als das Salz, wird dieser zuerst angezogen.

Tanz auf der Schallplatte

Materialien:

- Schallplatte
- Glas oder Becher
- Wolltuch oder Fell
- Alufolie (in kleinen Schnipseln)



Aufgaben:

Reibe die Schallplatte an einem Wolltuch oder Fell.

Stelle die Schallplatte auf einen Becher/ ein Glas.

Lass die Aluschnipsel aus kurzer Entfernung auf die Schallplatte fallen.

Weitere Aufgaben:

- 1.) Bewege die Schnipsel mit einem Stift aufeinander zu.
- 2.) Probiere aus, was passiert, wenn du die Aluplättchen zu kleinen Kugeln rollst und sie auf die Schallplatte fallen lässt.

Tanz auf der Schallplatte

– Erklärung –

Beobachtung:

Die Aluschnipsel/ Kugeln stellen sich auf oder springen unkontrolliert weg.

Bewegst du sie aufeinander zu, hüpfen sie wild fort.

Erklärung:

Durch die Reibung mit dem Wolltuch/ Fell wurde die Schallplatte negativ aufgeladen.

Die Aluschnipsel werden zuerst von der Schallplatte angezogen, dann nehmen sie die Ladung von der Schallplatte auf. Gleich aufgeladene Materialien stoßen sich ab. Ist die Abstoßung stärker als das Gewicht, hüpfen die Aluschnipsel über die Schallplatte.

Geladener Bernstein



Materialien:

- Fell oder Wollpulli
- Bernstein
- Seidenpapierschnipsel

Aufgaben:

Reibe den Bernstein am Fell/Wollpulli.
Halte ihn über die Seidenpapierschnipsel.

Weitere Aufgaben:

Probiere dies auch mit anderen leichten Materialien.

Geladener Bernstein

– Erklärung –

Beobachtung:

Die Seidenpapierschnipsel werden vom Bernstein angezogen.

Erklärung:

Der Bernstein hat durch die Reibung kleinste negative Teilchen, *Elektronen*, von dem Fell/ Wollpulli aufgenommen. Er ist jetzt *negativ aufgeladen*.

Die Schnipsel haben eine andere Ladung und werden vom Bernstein angezogen.

Bereits den Griechen (Thales von Milet, 626 bis 547 vor Christus) war bekannt, dass ein mit einem Wolltuch geriebener Bernstein (griech.: electron) leichte Gegenstände wie Watte oder ähnliches anzieht.

Papierstreifen auf Metallstab

Materialien:

- Papierstreifen aus Seidenpapier
- Metallstab
- Krokodilklemme
- Styroporplatte
- Kunststoffrohr
- Fell



Aufgaben:

Lege die Styroporplatte auf den Tisch und stecke den Metallstab ein Stück weit hinein.

Schneide vier etwa 20 cm lange ganz schmale Papierstreifen aus dem dünnen Seidenpapier.

Klemme deine Papierstreifen in der Mitte mit der Krokodilklemme zusammen.

Stecke die Krokodilklemme auf den Metallstab.

Reibe das Rohr eine Weile an deinem Fell.

Streife es dann am unteren Bereich des Metallstabes ab.

Wiederhole dies mehrmals.

Beobachte!

Papierstreifen auf Metallstab

– Erklärung –

Beobachtung:

Die Papierstreifen stellen sich auf.

Erklärung:

Das Plastikrohr hat durch die Reibung kleinste negative Teilchen *Elektronen* von dem Fell aufgenommen.

Es ist jetzt *negativ aufgeladen*.

Die Papierstreifen nehmen die Ladung vom Rohr über den Metallstab auf. Sie sind nun alle gleich geladen und stoßen sich daher voneinander ab.

Fliegender Schmetterling

Materialien:

- Karton (bunt oder weiß)
- Buntes Seidenpapier in anderer Farbe
- Plastikstab oder langes Lineal aus Plastik
- Fell



Aufgaben:

Schneide einen Schmetterling aus Seidenpapier aus und klebe den schmalen Körper in der Mitte auf den Karton, so dass die Flügel des Schmetterlings frei beweglich sind.

Zeichne noch die Fühler dazu.

Reibe den Plastikstab oder das Lineal an dem Fell.

Bringe nun mit dem aufgeladenen Plastik den Schmetterling zum Fliegen.

Fliegender Schmetterling

– Erklärung –

Beobachtung:

Nähert man das aufgeladene Rohr dem Schmetterling, beginnen sich die Flügel zu bewegen.

Erklärung:

Das Lineal hat durch die Reibung kleinste negative Teilchen, *Elektronen*, vom Fell aufgenommen. Jetzt ist das Lineal/Rohr *negativ aufgeladen* und zieht die ungeladenen „Flügel“ des Schmetterlings an.

Kugeln in der Box



Materialien:

- zwei niedrige durchsichtige Plastikboxen mit Deckel, eine befüllt mit Styroporkügelchen
- Mikrofaser Tuch oder Seidentuch
- Konfetti

Aufgabe:

Reibe mit dem Tuch über den Deckel der befüllten Box. Beobachte! Was passiert mit dem Inhalt?

Weitere Aufgaben:

- 1) Befülle eine weitere Box mit Konfetti und führe den Versuch erneut durch.
- 2) Befülle die Box noch mit anderen Materialien.

Kugeln in der Box

– Erklärung –

Beobachtung:

Die Styroporkügelchen hüpfen an den Deckel und bleiben dort haften.

Erklärung:

Durch die Reibung wird der Deckel negativ aufgeladen. Jetzt werden die neutralen Styroporkugeln vom Deckel angezogen.

Materialliste

- **Luftballon (normale Größe)**
- **kleine Luftballons (Wasserbomben)**
- **Plastiklöffel**
- **Fell (Hase, Katze, Lamm)**
- **Baumwolllappen**
- **Mikrofasertuch oder Seidentuch**
- **zwei Teller und eine Tasse**
- **Salz (grob) und Pfeffer (fein)**
- **Puderzucker, Backpulver**
- **Schallplatte**
- **Stanniolpapier oder Alupapier**
- **Seidenpapier**
- **Bernstein**
- **Kamm aus Plastik**
- **Plastikrohr**
- **großes Plastiklineal**
- **Schnur**
- **Papierschnipsel**
- **Feines Konfetti**
- **Langer Metallstab, ca.40cm lang (z.B. Fahrradspeiche, Draht...)**
- **Klebestift**
- **bunter Karton**
- **zwei niedrige durchsichtige Plastikschrachteln mit Deckel**
- **Styroporkügelchen**
- **Dicke Styroporplatte**
- **Krokodilklemme aus Metall**
- **Luftpumpe für Luftballons**

Beschriftung der Kartei und der Aufbewahrungsbox für die Materialien:

Experimente zur Elektrostatik

- elementar -

Experimente zur Elektrostatik – Erklärungen –



© zusammengestellt von der Montessori Fachgruppe Süd für Kosmische Erziehung:
Natur- und Kulturwissenschaften, nach Christine Wengert, überarbeitet 2023

