

Elektrische Flöhe

Mehr Details

Elektrostatische Aufladung

Alle Stoffe um uns herum bestehen aus positiven und negativen Ladungen. Im Normalfall merken wir davon aber nichts, weil sich die Ladungen gegenseitig aufheben, d.h. die Dinge sind elektrisch neutral.

Wenn die Ladung nicht gleichmäßig verteilt ist, sondern sich in einem Material ansammelt und dafür in einem anderen fehlt, sind die beiden elektrisch aufgeladen.

Die Umverteilung findet statt, weil Stoffe ihre negative Ladung, die Elektronen, unterschiedlich stark festhalten. Man könnte sagen, dass manche Materialien Elektronen lieber mögen als andere. Berühren sich zwei Stoffe mit stark unterschiedlicher Elektronenvorliebe, fließen Elektronen zu dem Material, das Elektronen lieber mag.

Weil Elektronen aber nicht besonders weit hüpfen können, müssen sich die Stoffe sehr, sehr nahe kommen. Einfaches Aneinanderhalten reicht normalerweise nicht aus - man muss die Dinge aneinander reiben. Meist fließt die zusätzliche Ladung sofort wieder ab, aber auf isolierenden Stoffen muss sie sitzen bleiben - und damit sind die Dinge elektrisch aufgeladen. Kommen die aufgeladenen Stoffe dann mit einem Metall (oder einem anderen leitenden Material) in Berührung, fließen die überschüssigen Elektronen ab oder werden aus dem Metall ersetzt. Manchmal werden die aufgebauten Spannungen so groß, dass beim Entladen richtige Blitze entstehen.

Elektronenliebhaber und Positivisten

Wie gut elektrostatische Aufladung mit zwei Stoffen funktioniert, kann man an der triboelektrischen Reihe (tribos, griechisch: „Reibung“) ablesen:

Leder Glas Haare Wolle Fell Seide Papier Baumwolle Polyester PVC

Am Anfang stehen die Stoffe, die lieber positiv sind, am Ende die Elektronenliebhaber. Je weiter zwei Stoffe in der Reihe voneinander entfernt sind, desto stärker laden sie sich bei Kontakt auf, und zwar das oben stehende positiv, das weiter unten stehende negativ. Ziehst du also einen Pullover aus Polyester über deinen Kopf, so werden deine Haare stark positiv aufgeladen. Dann stoßen sie sich gegenseitig ab, und dir stehen die Haare zu Berge. Bei einem Wollpullover ist der Effekt so klein, dass du nichts davon merkst.



Die Haare stehen zu Berge.

Achtung, ich bin geladen!

Meist fällt uns elektrostatische Aufladung eher unangenehm auf: beim Aussteigen aus dem Auto bekommen wir manchmal eine „gewischt“, Haare stehen nach dem Kämmen in alle Richtungen,...

Die Technik macht sich die Aufladung aber auch zunutze: Staubtücher laden den Staub elektrostatisch auf und ziehen ihn dann an – Saubermachen leicht gemacht! In Kopierern und Druckern kommt die Tinte dank elektrischer Aufladung exakt dahin, wo sie hin soll.

Manchmal allerdings wird sie richtig gefährlich: zum Beispiel können sich Lösungsmittel beim Umfüllen aufladen und durch den Funken, der bei der Entladung entsteht, in Flammen aufgehen. Auch die Blitze bei Gewittern sind Folge von elektrostatischer Aufladung.