

Influenz

Unter elektrischer Influenz versteht man die Ladungstrennung in einem (neutralen) Körper bei Anwesenheit eines geladenen Körpers.

Hinweis: Ist der Körper leitend, so verschieben sich die beweglichen negativen Ladungsträger in Richtung der positiven Kugel nach rechts, auf der linken Seite bleiben die positiven Atomrümpfe zurück. Handelt es sich bei dem Körper um einen Isolator, so gibt es keine beweglichen Ladungsträger, jedoch verschieben sich die Ladungsschwerpunkte. Vereinfachte Darstellung für beide Fälle im rechten Bild (Abbildung 1).

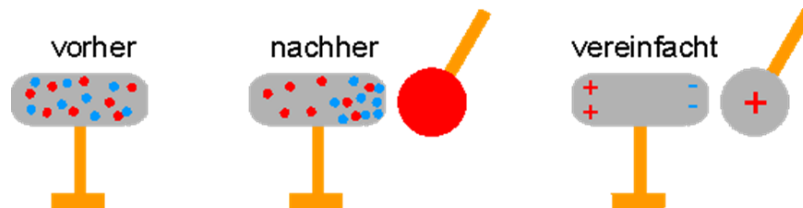


Abbildung 1: Influenz

Polarisation

In einem Isolator (z. B. Gummi) können sich weder die negativen noch die positiven Ladungen frei bewegen. Bringt man in die Nähe eines neutralen Isolators einen geladenen Körper, kommt es im Isolator nur zu einer geringfügigen Verschiebung der in ihm vorhandenen positiven und negativen Ladungen. Eine Ladungstrennung wie beim elektrischen Leiter ist allerdings nicht möglich. Diese leichte Verschiebung von positiven und negativen Ladungen wird Polarisation genannt. Die Influenz führt bei elektrischen Isolatoren also zur Polarisation innerhalb des Isolators.

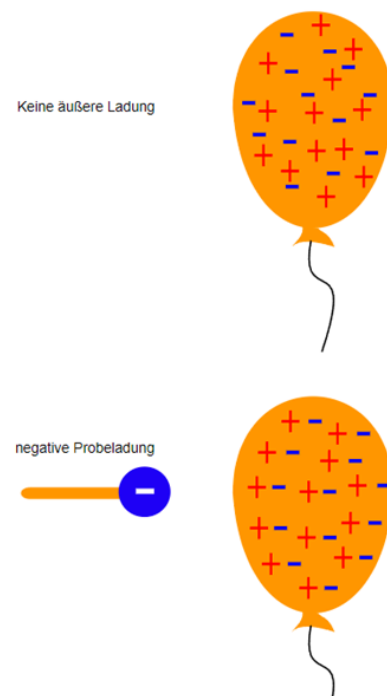
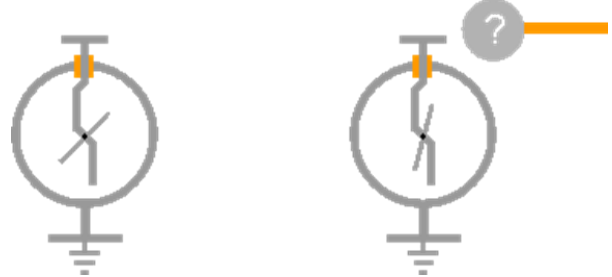


Abbildung 2: Polarisation

Station 1: Elektroskop

- ① Nähert man einem negativ aufgeladenen Elektroskop einen geladenen Körper, so beobachtet man, dass der Zeigeraus-
schlag zurückgeht. Erkläre mit Hilfe einer
Skizze diese Beobachtung und gebe an,
welche Ladungsart der Körper hat.



Situation: negativ geladenes Elektroskop

Station 2: Luftballon

- ② Reibe den Luftballon ein dein Hemd oder Pullover und bringe ihn an einer Tür oder
Wand. Schaffst du es, dass der Ballon nicht herunterfällt? Erkläre mit Hilfe einer Skizze,
warum dies möglich ist.

Station 3: Blitzeinschlag Auto

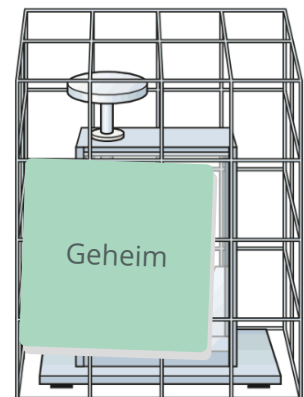
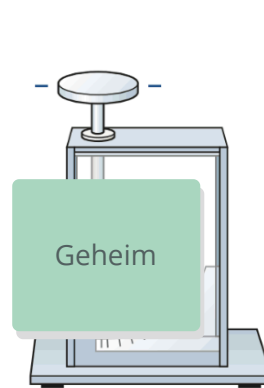
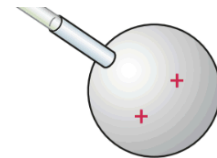
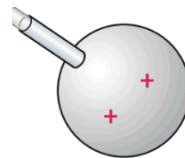
- ③ „Im Auto sind wir sicher bei einem Gewitter“. Seht euch folgendes Video bis Minute 2:10 (Video 1) an (https://www.youtube.com/watch?v=D3KgADeqW-c&ab_channel=DWDDeutsch). Untersuche nun diesen Sachverhalt mit einem Elektroskop. Lade einen Stab auf und halte ihn in die Nähe des Elektroskops.
- Notiere deine Beobachtung
 - Füge nun den Metallkäfig hinzu. Führe den Versuch erneut durch und notiere deine Beobachtung.
 - Beantworte die Fragestellung „Warum bin ich im Auto bei einem Gewitter vor Blitzen sicher“ mit Hilfe des zweiten Videos im QR-Code.



Video 1: Bin ich im Auto sicher bei Gewitter?



Video 2: Erklärung



Versuchsaufbau

Bonusstation

- ④ ☆ Bei Fertigungsprozessen in der Industrie entstehen Abfälle, die zum Teil aus Kunststoffen und zum Teil aus leitenden Metallen bestehen. Zur Schonung der Ressourcen versucht man, die Abfälle nach ihren Bestandteilen zu trennen, um teures Material wiederzugewinnen. Die folgende Anordnung der Firma hamos eignet sich zur trockenen Rückgewinnung feinsten Metallteilchen aus unterschiedlichen Leiter-Nichtleiter-Mischungen.

Das zu trennende Materialgemisch wird über einen Vibrationsförderer auf eine rotierende, geerdete Metallwalze gegeben und in den Bereich einer Hochspannungselektrode transportiert. Dort wird es elektrostatisch aufgeladen.

- Teilaufgabe Begründen Sie, warum die leitenden Materialien in dem linken Behälter, die Nichtleiter in dem rechten Behälter abgelagert werden.
- Zur Trennung des Materialgemisches könnte man auch einen Elektromagneten einsetzen.

Welchen Vorteil besitzt demgegenüber das oben dargestellte Trennverfahren?

