

Physik * Jahrgangsstufe 11 * Elektrische Feldstärke \vec{E} * Feldlinienbilder

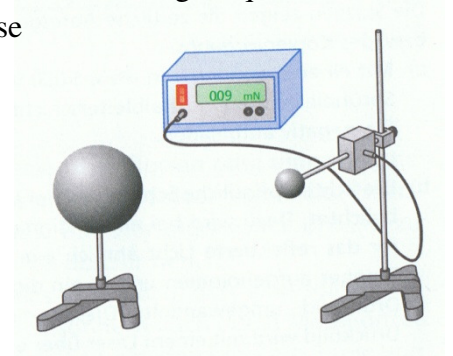
Festlegung der elektrischen Feldstärke

Das elektrische Feld einer großen, aufgeladenen Metallkugel soll in einem festen Abstand d zu dieser Kugel ermittelt werden.

Dazu lädt man eine kleine Metallkugel mit bekannten, unterschiedlichen Ladungen q auf und ermittelt mit einem sehr genauen Kraftsensor die Kraft F auf diese Probeladung q im Abstand d zur großen Kugel.

Die Tabelle zeigt mögliche Ergebnisse:

q in nC	0	24	40	65	89	115
F in mN	0	0,13	0,22	0,36	0,51	0,64



Welche Größe ist nun geeignet, die „Stärke des elektrischen Feldes“ im Abstand d zu beschreiben?

Zeigen Sie, dass für die Einheit der elektrischen Feldstärke $[E] = N/C = V/m$ gilt.

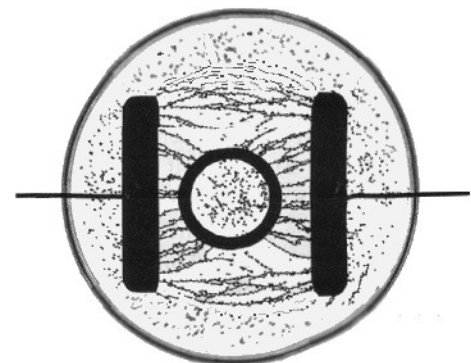
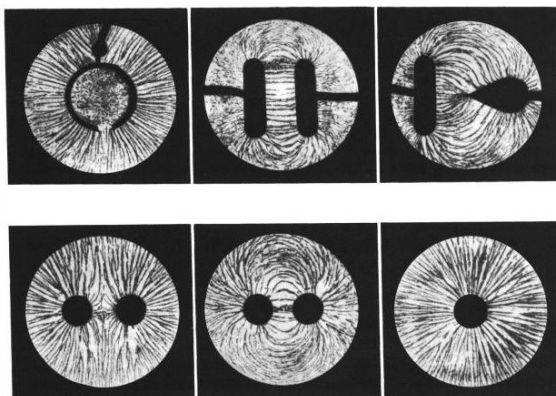
Wie wird die elektrische Feldstärke vom Abstand d abhängen? Stellen Sie eine Vermutung auf! Wie könnte man diese Vermutung überprüfen?

Elektrische Felder werden durch Feldlinienbilder veranschaulicht.

Mit Grießkörnern in Rizinusöl kann man diese Feldlinienbilder sichtbar machen.

Die Elektroden werden mit dem Hochspannungsnetzteil verbunden und die Glas-Schale mit etwas Rizinus-Öl gefüllt. Im Rizinus-Öl ist etwas Grieß verteilt.

Legt man nun eine Spannung an die Elektroden (ca. 10kV), so richten sich die Grieß-Körner entlang der elektrischen Feld-Linien an. Stellt man die Anordnung auf den Projektor, dann kann man im Physiksaal alles an der Wand verfolgen.



Feldlinienbilder bei unterschiedlichen Elektrodenformen
Was sagen die Bilder über die elektrische Feldstärke aus?
Bei welchen Bildern mit zwei Elektroden tragen die Elektroden Ladungen unterschiedlicher Polarität?

Abschirmung eines elektrischen Feldes