

## AB2 – Probeladung im elektrischen Feld eines Plattenkondensators

### Wiederholung: Grieskornbilder und elektrisches Feld

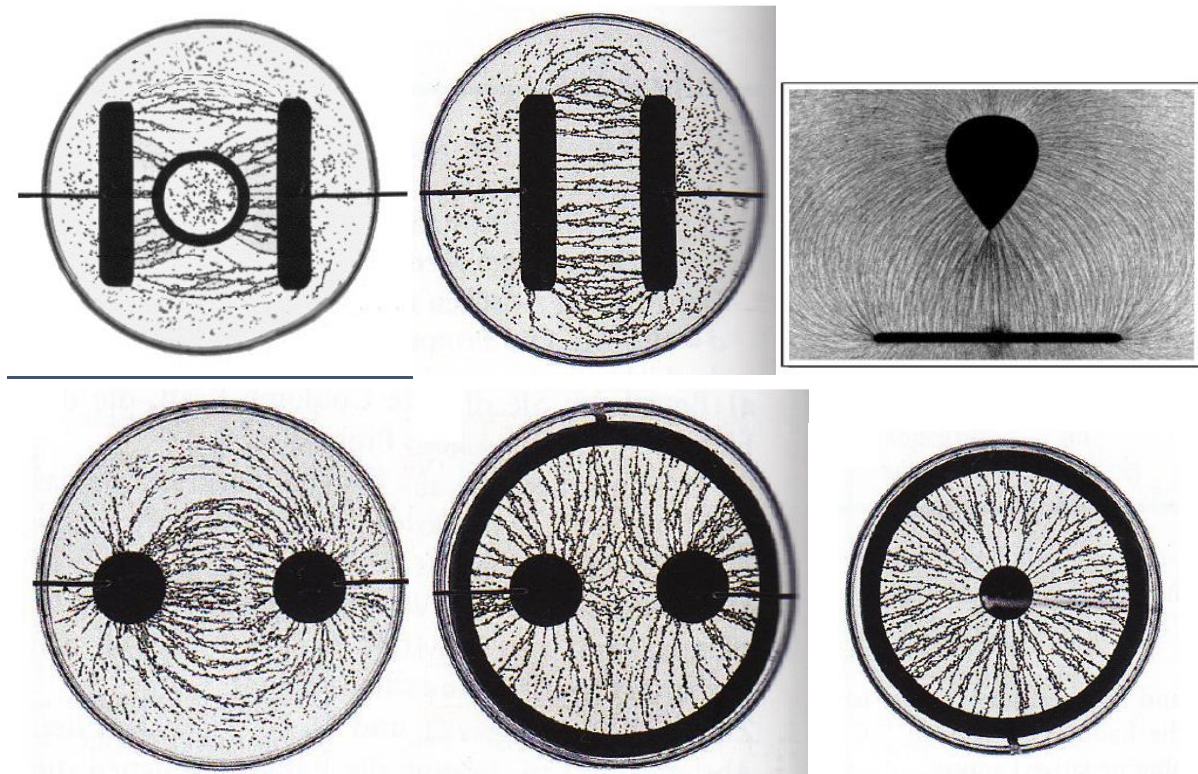


Abbildung 1: Diverse Grieskornbilder.

- 1) **Geben** Sie – ohne in Ihre Unterlagen zu schauen – drei Eigenschaften von elektrischen Feldlinien **an**!

---

---

---

### Auswertung des Experiments „Kraft auf eine Probeladung“

Nachfolgend sind drei Bilder zu sehen. Beim ersten wird mit Hilfe eines Katzenfells und eines Plastikstabes Ladung auf die Kondensatorplatten gebracht, sodass sich das Fähnchen an der rechten Kondensatorplatte aufstellt.

Im mittleren Bild ist zu sehen, wie Ladung auf die Kugel in der Mitte der beiden Kondensatorplatten aufgebracht wird. Wichtig ist hierbei, dass die mittlere Kugel keine der beiden Platten berührt.

Auf dem letzten Bild ist zu sehen wie der Experimentator mit einer Metallkugel die mittig hängende Metallkugel berührt. Diese zuvor neutral geladene Kugel nimmt die Hälfte der Ladung der Kugel auf. Dieser Vorgang wird mehrfach wiederholt und die Kraft am digitalen Messgerät abgelesen (siehe dazu vergleichbare Abbildung unter der Bilderserie).



Abbildung 2: Bilderserie zur Messung der Kraft auf eine geladene Kugel innerhalb eines Plattenkondensators.

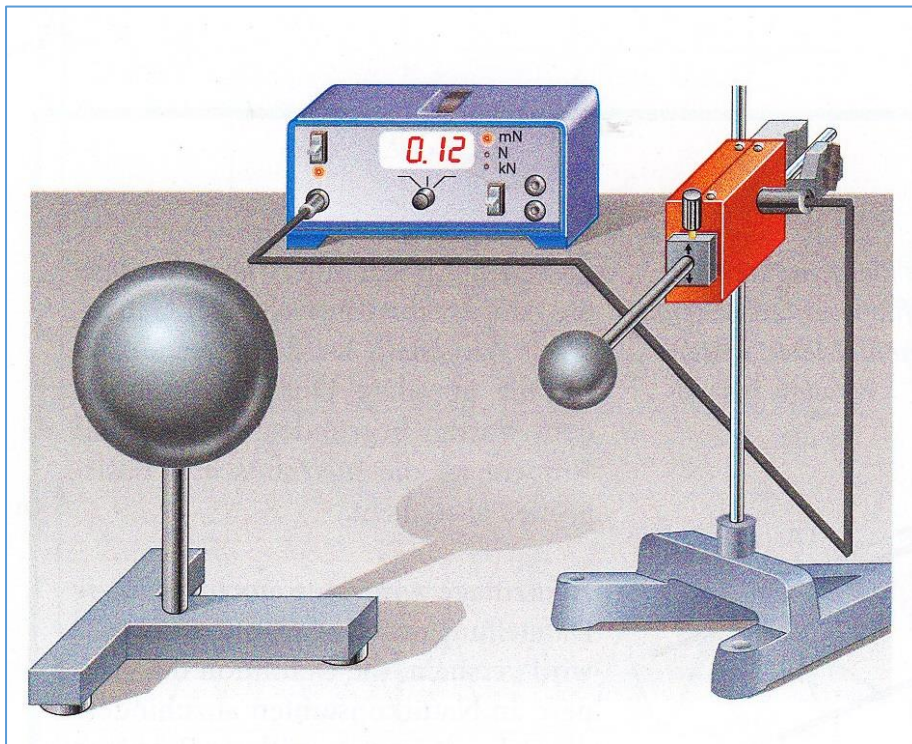


Abbildung 3: Ähnlicher Versuchsaufbau mit Darstellung des Messgerätes.

- 2) **Erläutern** Sie, warum die mittlere Kugel keine der beiden Platten berühren darf und wieso die Hälfte der Ladung zurückbleibt.

---

---

---

---

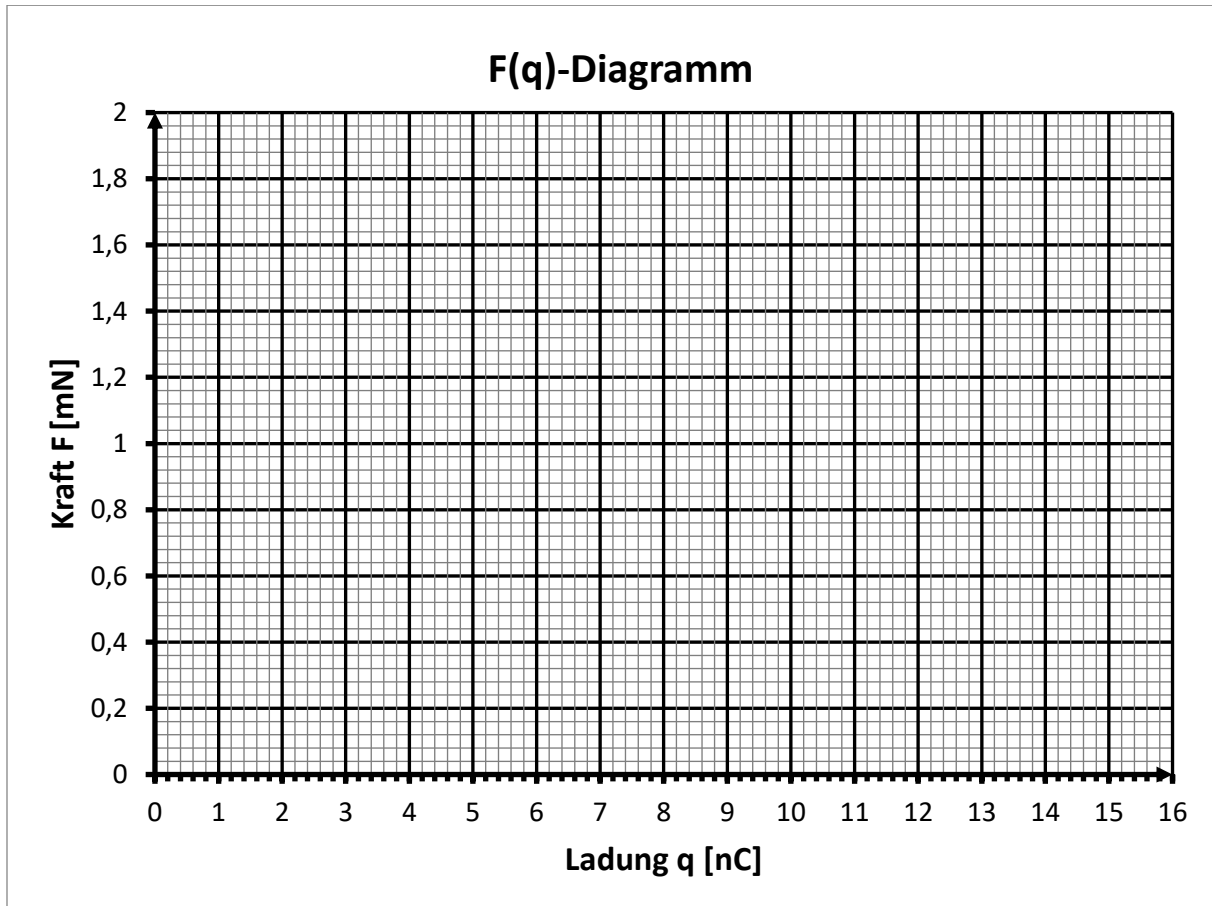
---

---

---

<u>1. Messreihe</u>						
Probeladung q	q	q/2	q/4	q/8	q/16	0
Kraft F [mN]	1,85	0,99	0,55	0,29	0,17	0

- 3) **Zeichnen** Sie ein  $F(q)$ -Diagramm zur Messtabelle. Nehmen Sie für die Probeladung q die Ladung 16 nC an.



- 4) Welcher mathematische Zusammenhang besteht zwischen der Kraft F und der Ladung q? **Geben** Sie diesen **an** bzw. **beschreiben** Sie diesen.

---



---



---

- 5) **Zeichnen** Sie eine Ausgleichsgerade ein und **berechnen** Sie deren Steigung.

---



---



---

- 6) **Stellen** Sie eine Vermutung **auf**, welche physikalische Größe Sie durch die Steigungsberechnung ermittelt haben.

Merke:

Analogie zum \_\_\_\_\_:

- 7) **Übernehmen** Sie die Tabelle T1 im Buch auf S. 14 und **bearbeiten** Sie im Buch S. 14 die Aufgaben A1), A3) - A6) und A8) in ihrem Heft.

Lösungen zur Selbstkontrolle:

Lösungen zur Selbstkontrolle:

A1a)  $F = 10^{-4} \text{ N}$  b)  $q = 1 \text{ nC}$

A3) Was zieht sich an? Wie nimmt die Kraft ab? Gibt es Abschirmungsmöglichkeiten?

A4)  $E_1 = 10^5 \frac{\text{C}}{\text{N}}$  ;  $E_2 = 0,67 \cdot 10^5 \frac{\text{C}}{\text{N}}$

A5) Siehe Dipolbildung bei Grieskörnern durch Influenz!

A6)  $F_G = F_{el} \rightarrow E = 9,81 \cdot 10^5 \frac{\text{C}}{\text{N}}$  | Kraft nach oben, also Feld nach unten, da Watte negativ

A8) Masse über Volumen und Dichte des Regentropfens ermitteln,  $F_G = F_{el} \rightarrow q = 1,3 \cdot 10^{-12} \text{ C}$  und Anzahl der Elektronen  $n: n = \frac{q}{e} = 82 \cdot 10^6 \rightarrow v = \text{konstant muss gelten!}$