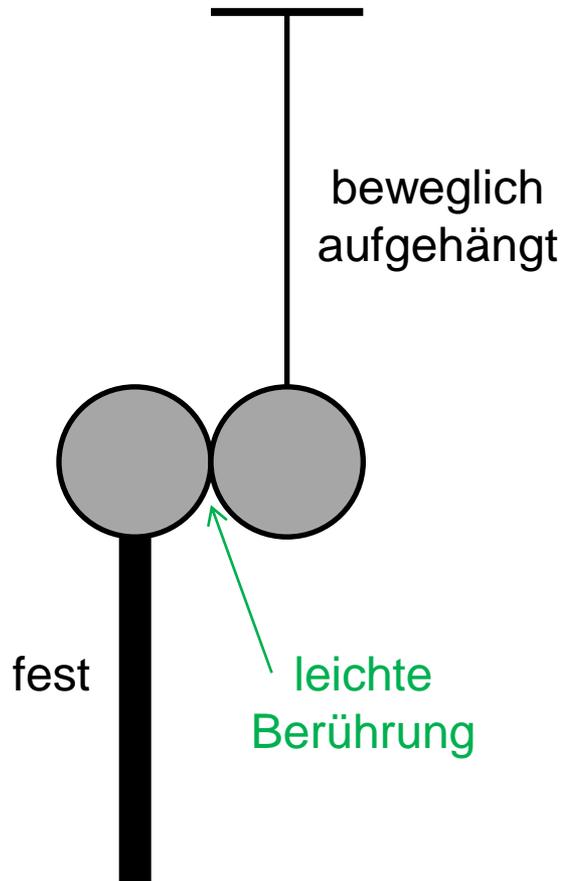


Kräfte zwischen geladenen Körpern

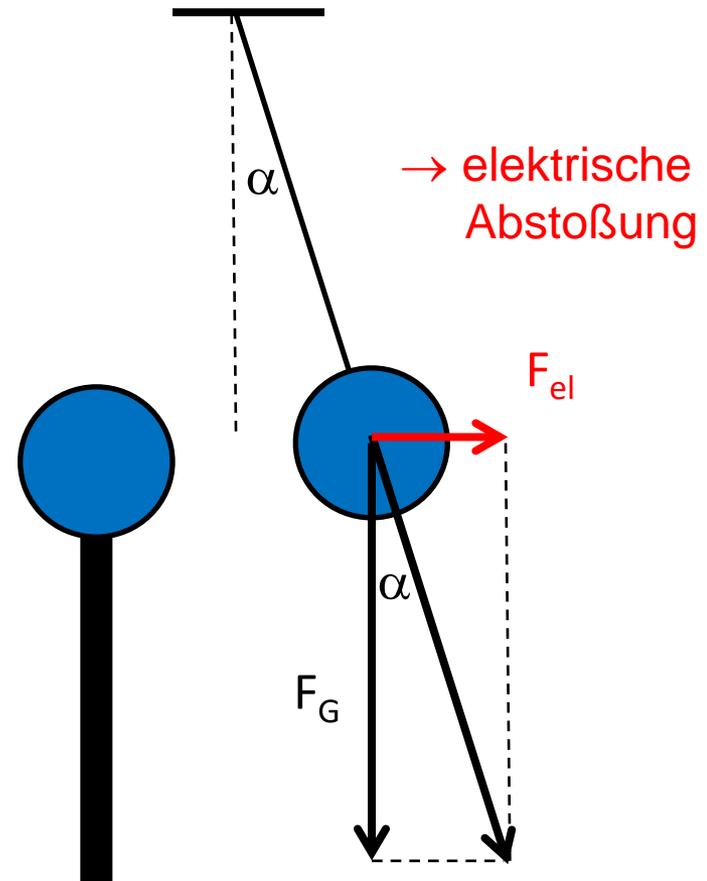


- ▶ Wie kann man diese Kräfte messen bzw. berechnen

ungeladene Körper



(gleichartige) Aufladung



Der Auslenkwinkel α ist ein Maß für die Größe der elektrischen Kraft.

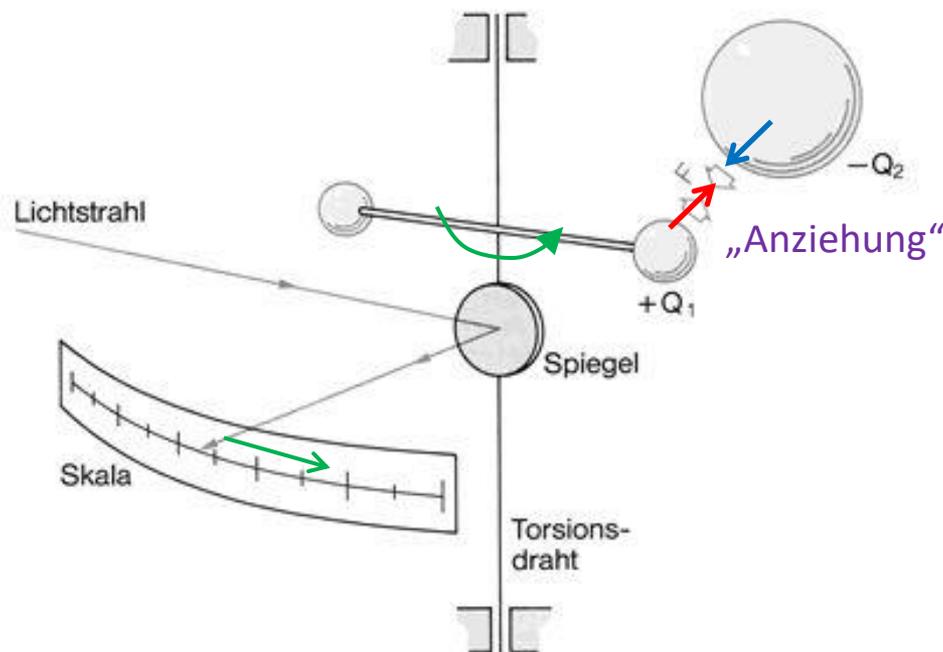
$$\tan(\alpha) = \frac{F_{el}}{F_G}$$

quantitative Kraftmessung:



Charles Augustin
de **Coulomb**
(1736 – 1806)

Charles Augustin de Coulomb untersuchte 1785 experimentell die **Kraftwirkungen zwischen kugelsymmetrisch verteilten elektrischen Ladungen** mit einer **Drehwaage**.

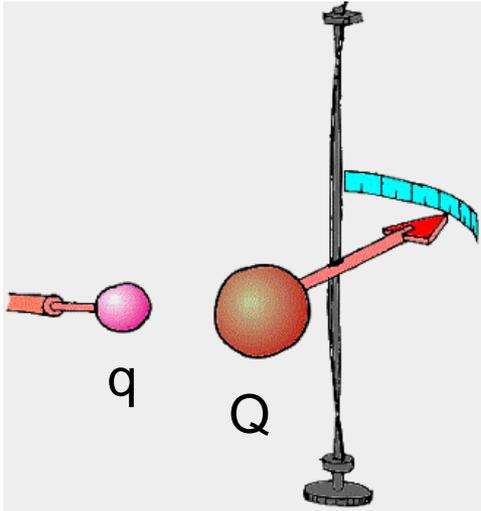


Zwischen den beiden geladene Körpern mit Q_1 und Q_2 wirken elektrische Kräfte

Die Kraft auf den Körper mit Q_1 verdreht den Draht mit dem angebrachten Spiegel

Mit einem am Spiegel reflektierten Lichtstrahl konnte aus der Auslenkung die Stärke der Kraft bestimmt werden.

Untersuchungsergebnisse:



- (1) verschiedene Ladungen und Ladungsarten (q und Q) auf beiden kugelförmigen Körpern bei konstanten Abstand ($r = \text{konstant}$)
- (2) verschiedene Abstände r bei konstanten Ladungen ($Q, q = \text{konstant}$)

Ergebnisse:

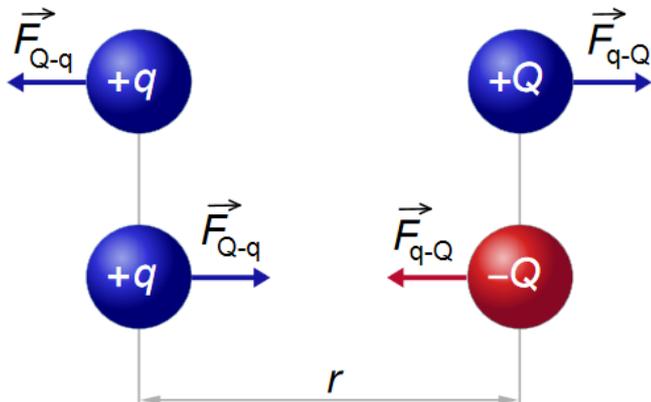
$$\underbrace{F \sim q \quad F \sim Q \quad F \sim \frac{1}{r^2}}_{F \sim \frac{q \cdot Q}{r^2}}$$

$$F = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0} \cdot \frac{q \cdot Q}{r^2}$$

Coulomb'sches Gesetz:

ϵ_0 ... elektrische Feldkonstante

$$\epsilon_0 = 8,854188 \cdot 10^{-12} \text{ C/Vm}$$



(Mittelpunktabstand)