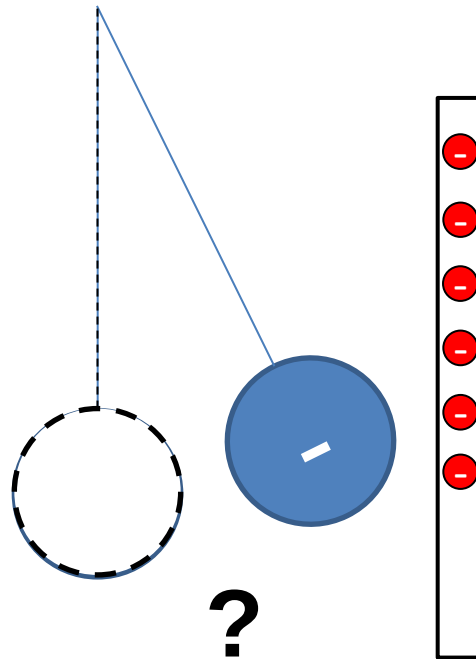


Das elektrische Feld



Die Übertragung elektrischer Kräfte:

Bis etwa zur Mitte des 19.Jhdt. wurden unsichtbare Kraftübertragungen (*elektrische Kräfte, magnetische Kräfte, Massenanziehung, Lichtausbreitung, ...*) mit Hilfe der **Äthertheorie** erklärt.

Dieser **Äther** konnte nicht nachgewiesen werden

► Michelson-Morley-Experiment



Michael **Faraday** (1791-1867)
- engl. Naturwissenschaftler

Um 1835 entwickelte Michael Faraday eine neue Theorie, die Theorie des „**Elektrischen Feldes**“

→ **Faraday'sche Feldtheorie**

Grundaussagen der elektrischen Feldtheorie:

Das elektrische Feld ist der Zustand des Raumes um einen elektrisch geladenen Körper, in dem auf andere (geladene) Körper Kräfte ausgeübt werden.

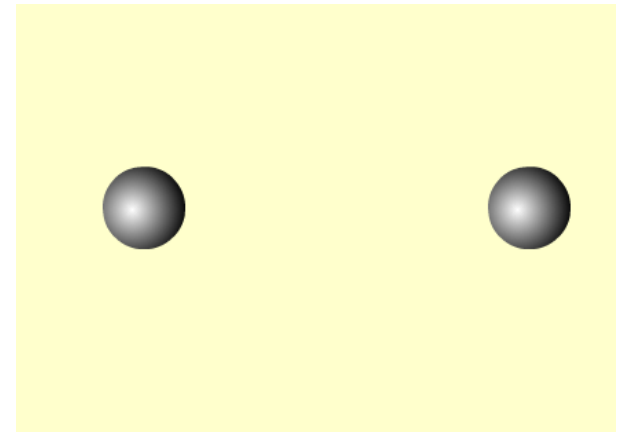
→ *um jeden elektrisch geladenen Körper existiert ein elektrisches Feld*

→ *das elektrische Feld ist unsichtbar*

► Das elektrische Feld kann durch Kraftwirkungen auf andere Körper (Probekörper) nachgewiesen werden.

► Die Bahn, die ein geladener Körper bei seiner freien Bewegung im elektrischen Feld ausführt beschreibt eine **Feldlinie**.

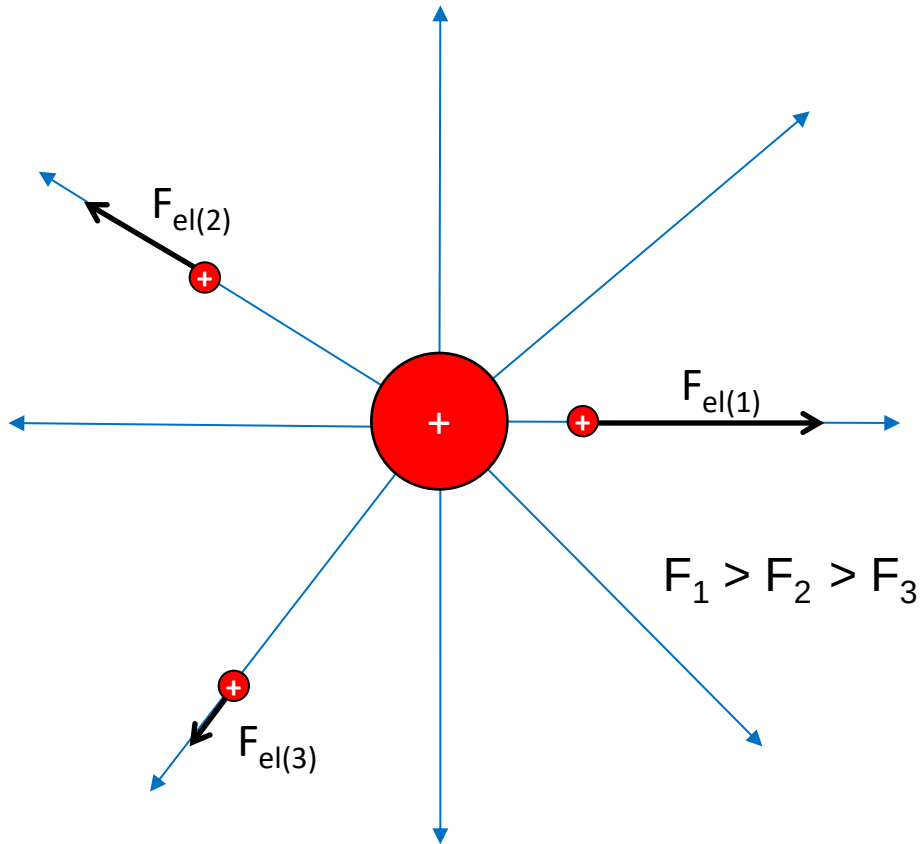
► Das **Feldlinienbild** ist eine modellhafte Veranschaulichung des elektrischen Feldes.



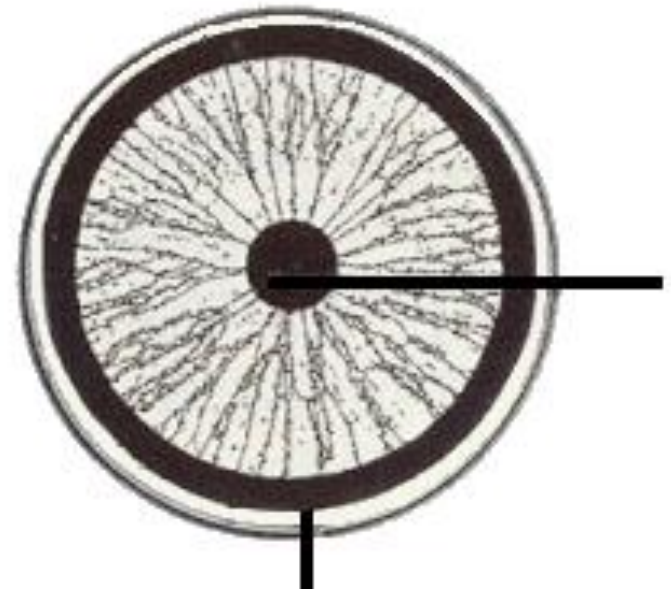
! Elektrisches Feld $\neq$ Feldlinienbild !

Beispiele elektrischer Felder:

(1) Feld eines geladenen kugelförmigen Körpers

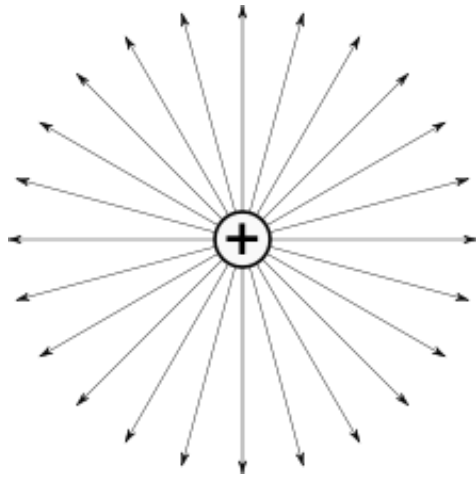


Grißkörnchenbild eines kugelförmigen geladenen Körpers



(die Umgebung bildet den Gegenpol)

- Die Feldlinien beschreiben die Richtung der elektrischen Feldkraft auf einen positiv geladenen Probekörper.
- Der Abstand der Feldlinien beschreibt die Stärke des Feldes.



„Coulombfeld“

Die Feldlinien eines kugelförmigen, geladenen Körper verlaufen strahlenförmig nach außen.

→ radiales Feld

Das Feld ist in Körpfernähe stärker als in größerem Abstand.

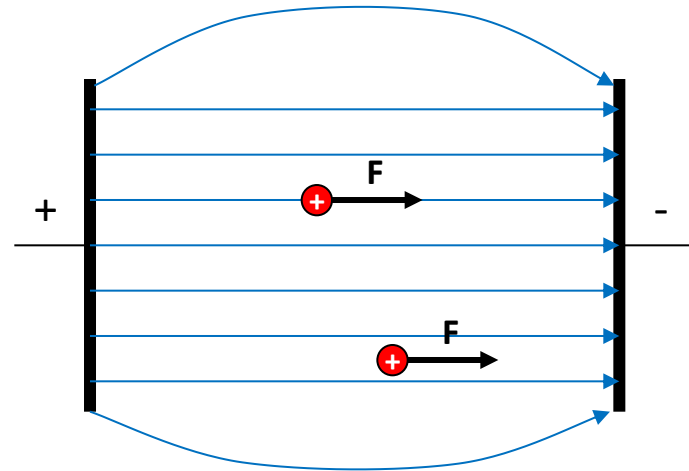
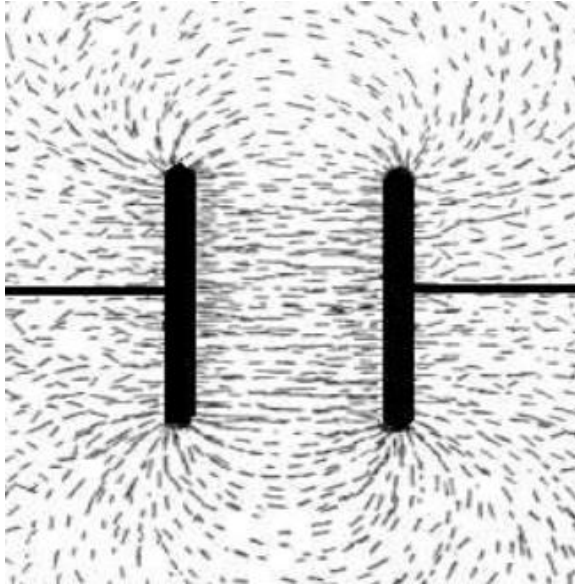
→ inhomogenes Feld

Die Feldlinien verlaufen stets von plus (+) nach minus (-).

Die Feldlinien eines statischen Feldes treten stets senkrecht aus der Oberfläche aus und wieder ein.



(2) Feld zwischen zwei elektrisch entgegengesetzt geladene Platten (Plattenkondensator)



Zwischen den Platten verlaufen die Feldlinien parallel

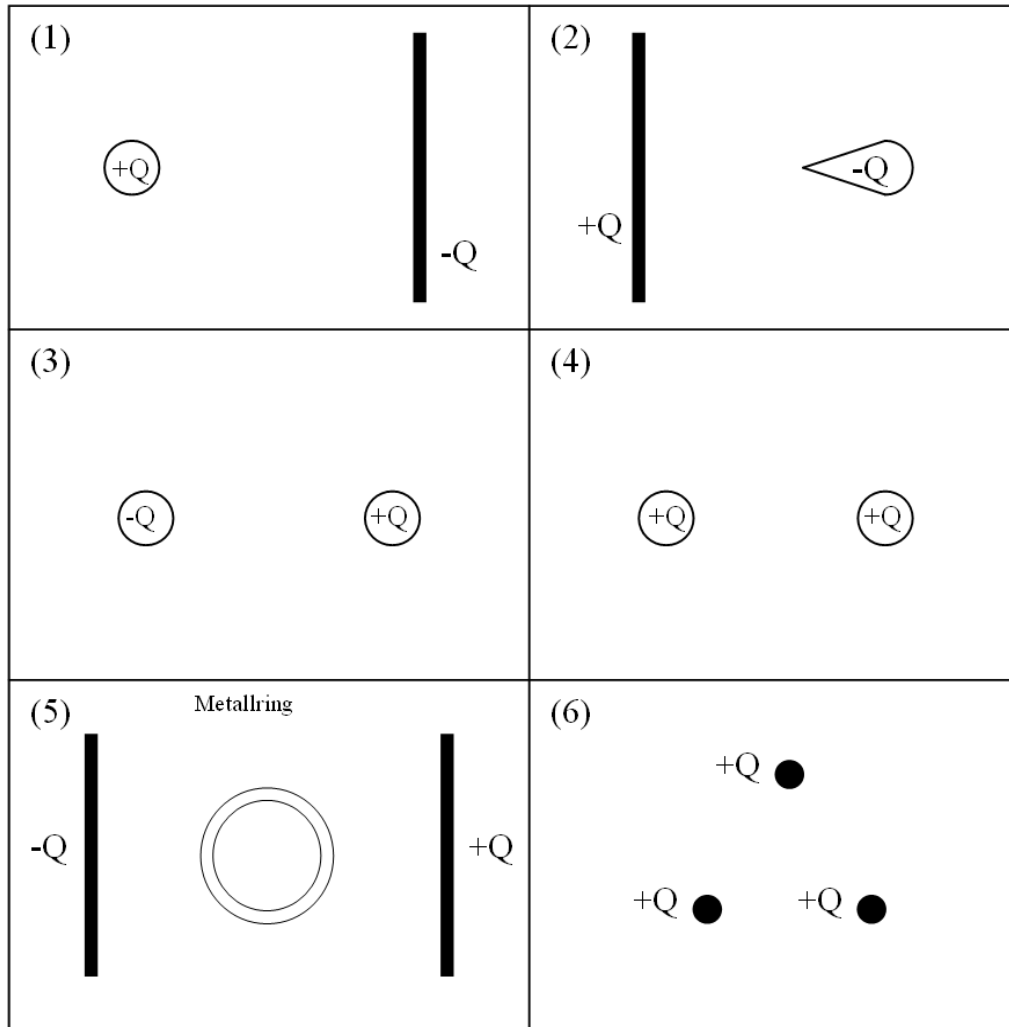
Die elektrische Kraft auf den gleichen Probekörper ist gleich groß.

Das elektrische Feld im Plattenkondensator ist überall gleich stark.

→ homogenes Feld

Am Rand des Kondensators ist das Feld inhomogen.

Verschiedene Feldformen:



Das elektrische Feld ist an der Oberfläche von kleinen und spitzen Körpern am stärksten.

Befindet sich ein elektrischer Hohlleiter in einem elektrischen Feld, so ist das Innere **feldfrei**.



Faraday-Käfig



Der Faraday-Käfig:



Schutz bei Gewitter:



Kabelabschirmungen:

