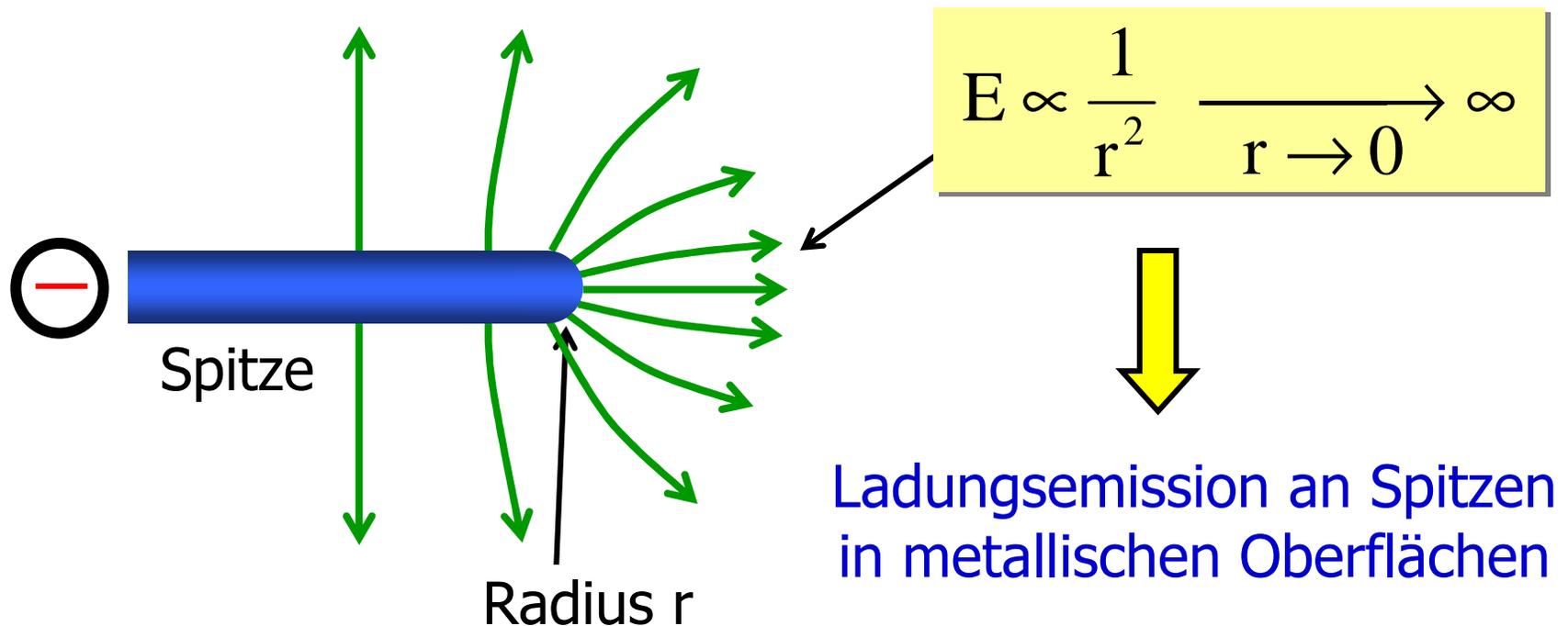


Feld an Spitzen



Der Faraday-Käfig

Potential im Innenraum:

$$\Delta\phi = 0$$

Randbedingung (Innenwand):

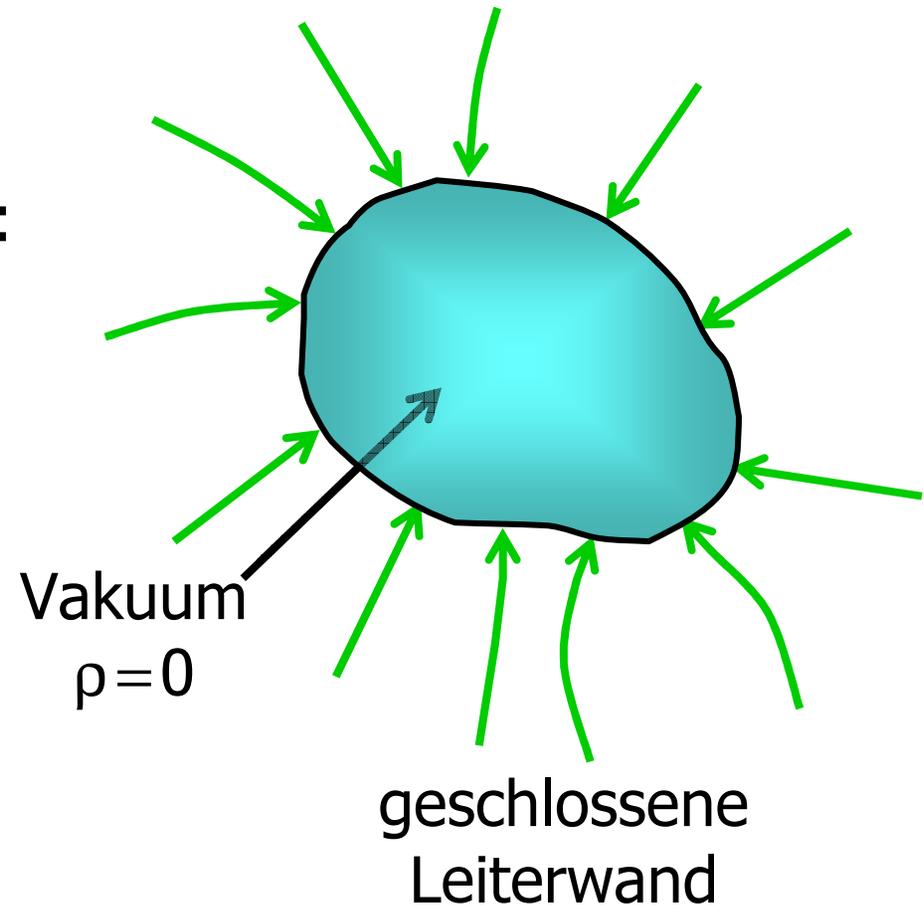
$$\phi|_{\text{Wand}} = \phi_0 = \text{const.}$$

Lösung:

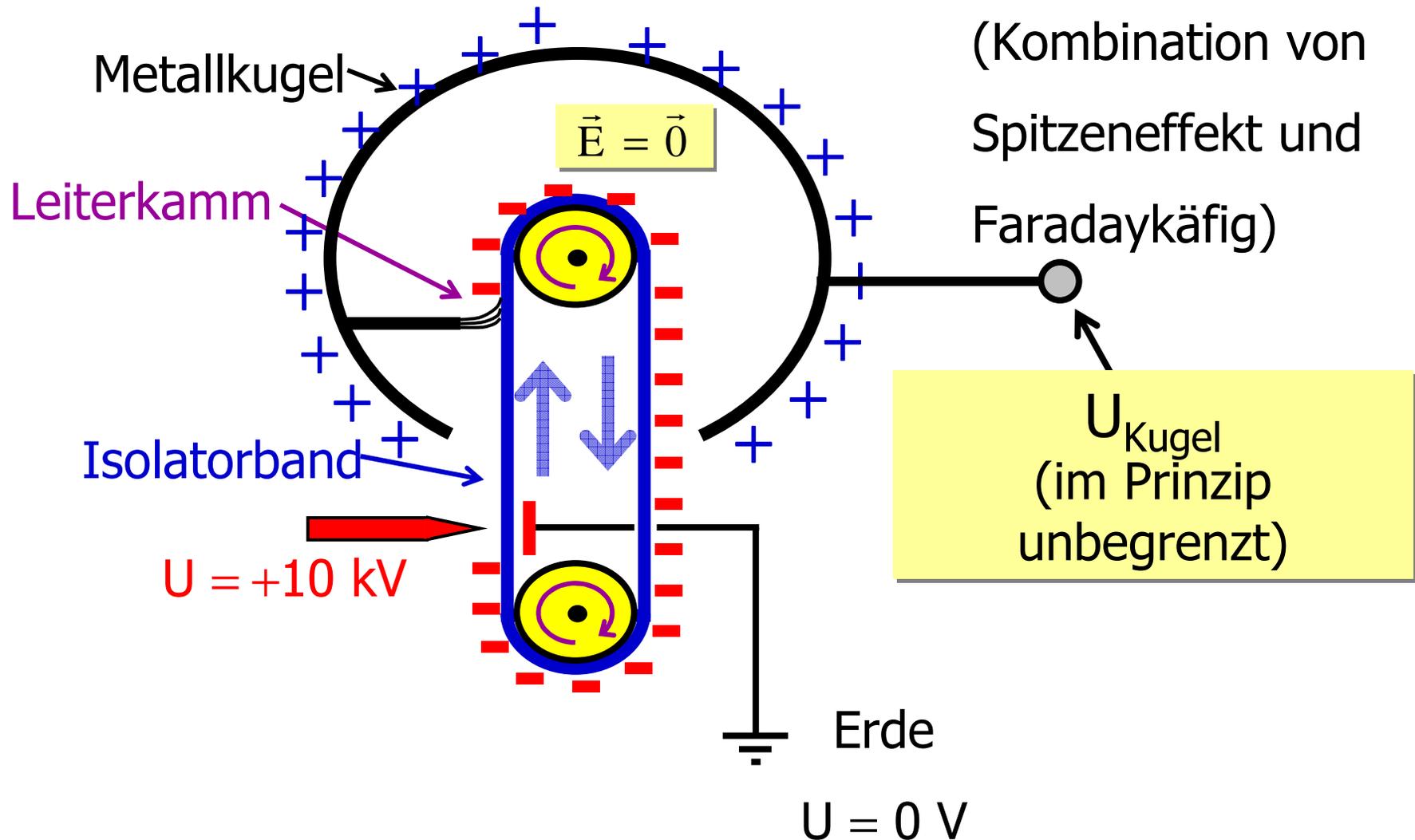
$$\phi \equiv \phi_0 = \text{const.}$$

Folgerung:

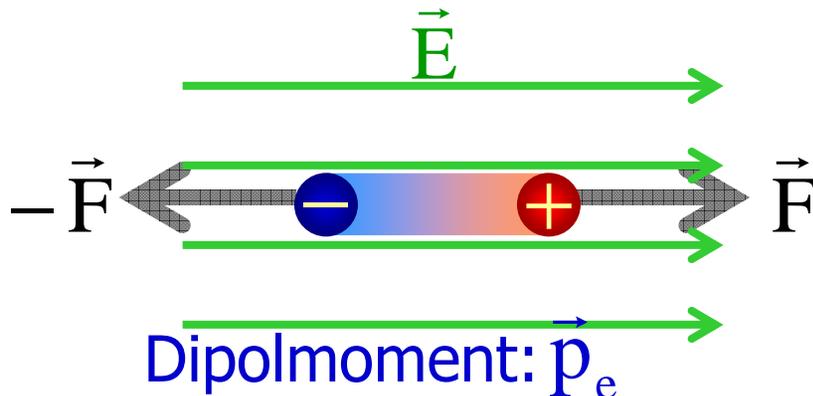
$$\vec{E}|_{\text{Innenraum}} = \vec{0}$$



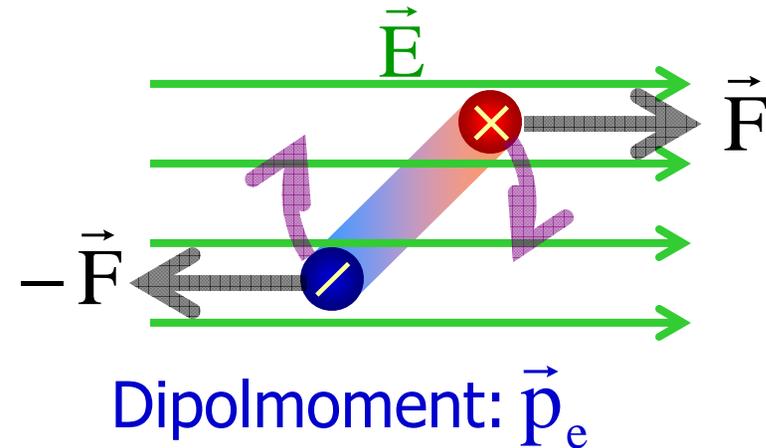
Der Van de Graaf Generator



1.4. Multipole



$$\sum \vec{F}_i = \vec{0}, \quad \vec{M} = \vec{0}$$



$$\sum \vec{F}_i = \vec{0}, \quad \vec{M} = \vec{p}_e \times \vec{E}$$

- Drehschwingung des Dipols um Richtung des E-Feldes
- Dämpfung \Rightarrow Ausrichtung des Dipolmoments in E-Richtung
- Molekulare Dipole mit Drehimpuls \Rightarrow Präzession von L um E

1.5. Leiter im elektrischen Feld



Definition: Ein Medium heißt elektrischer Leiter, wenn Ladungsträger frei (ohne Kraftaufwand) verschiebbar sind.

Beispiele:

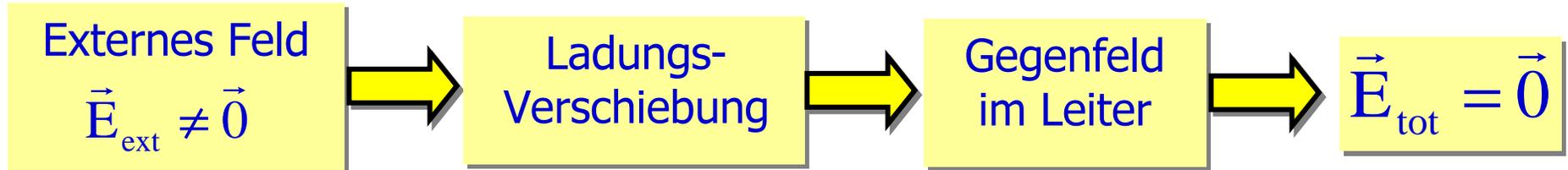
Supraleiter, Metalle (annähernd), astrophysik. Plasmen (annähernd)

Folgerung: In statischer Situation verschwindet im Innern eines elektrischen Leiters überall das elektrische Feld.

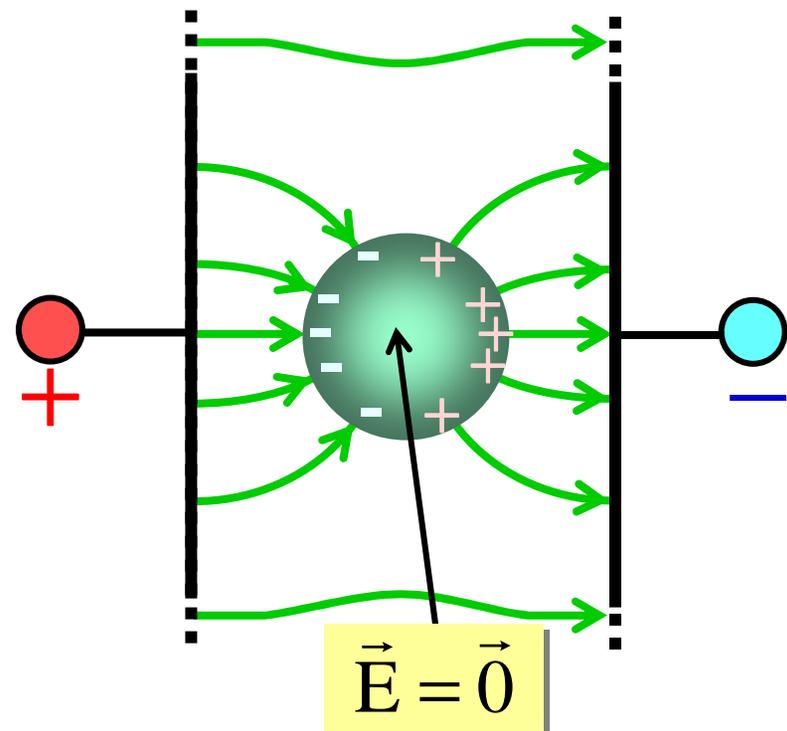
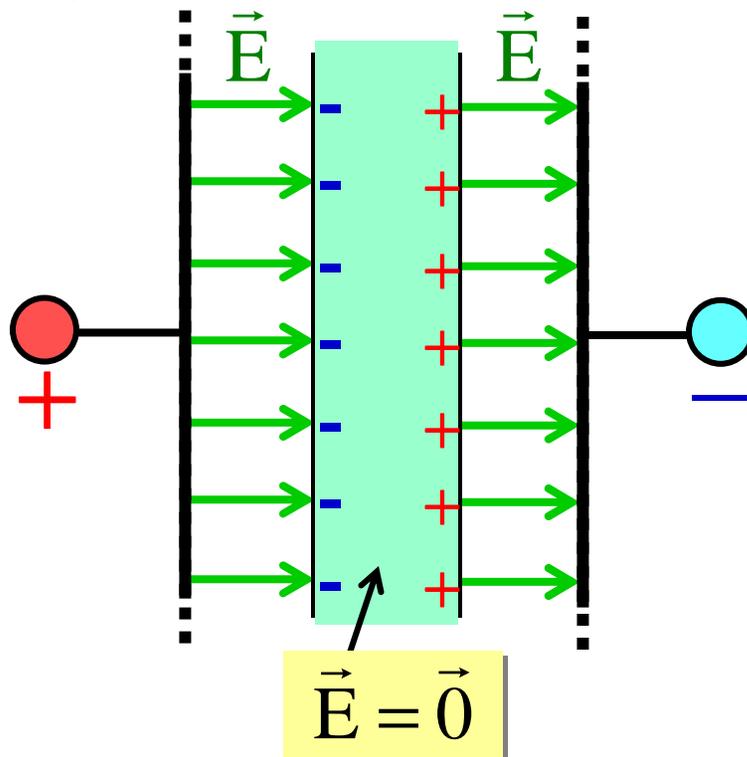
Beweis: Wäre irgendwo $\vec{E} \neq \vec{0}$, würde auf die dort lokalisierten freien Ladungsträger q die Kraft $\vec{F} = q\vec{E}$ wirken

- ⇒ Ladungsverschiebung
- ⇒ Widerspruch zur Annahme einer statischen Situation.

Influenz



Beispiele:



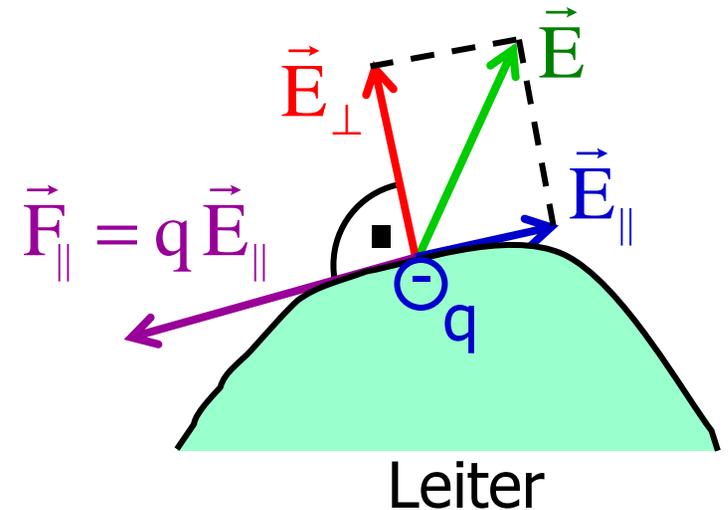
Folgerung aus der Influenz

$$\operatorname{div} \vec{E} = \rho / \epsilon_0$$

a) $\vec{E} = \vec{0}$ im Inneren \Rightarrow

Ladung nur auf Leiteroberfläche

b) statische Situation $\Rightarrow \vec{E} \perp$
Oberfläche \Rightarrow Oberfläche =
 Äquipotentialfläche

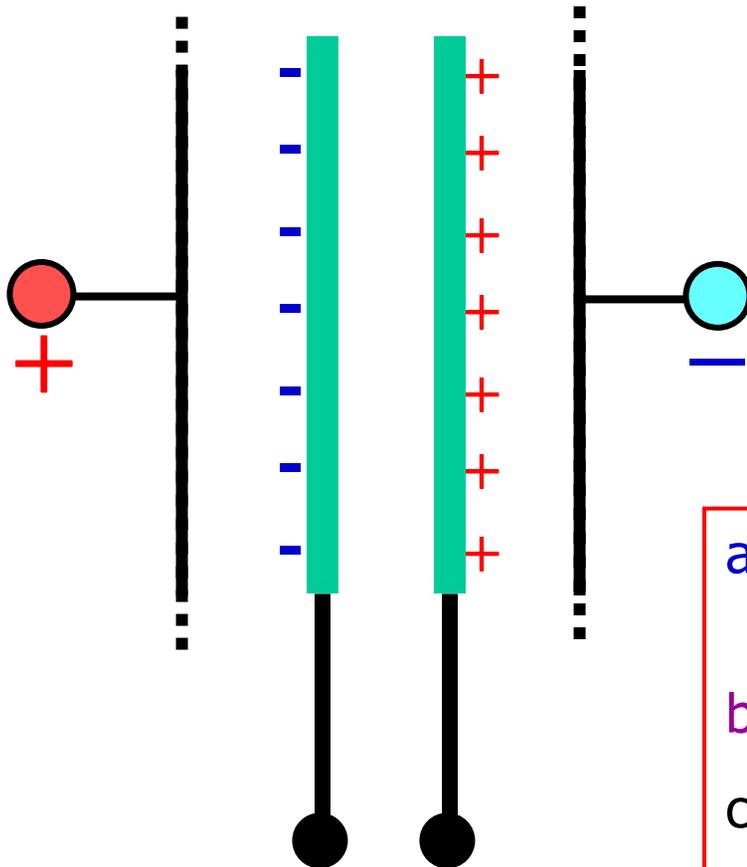


c) In zusammenhängenden Leitern gilt

$$\phi = \text{const.}$$

Experiment zur Influenz

Ladungstrennung durch
Influenz



Metallplatten mit
isolierten Griffen

- a) Ungeladene Metallplatten in Berührung \Rightarrow
ins Feld schieben
- b) Metallplatten trennen und herausziehen
- c) Platte 1 \rightarrow Elektrometer \rightarrow Ausschlag
- d) Platte 2 \rightarrow ~~Elektrometer \rightarrow Ausschlag~~