

# Elektrostatische Kraft



## ES - 7

### *Kraftwirkung zwischen geladenen Körpern*

### Elektrostatik

Folie  Dia  Film  Video  PC-Programm  Sonstiges Anz. Blätter: 4 Datum: 22.10.98

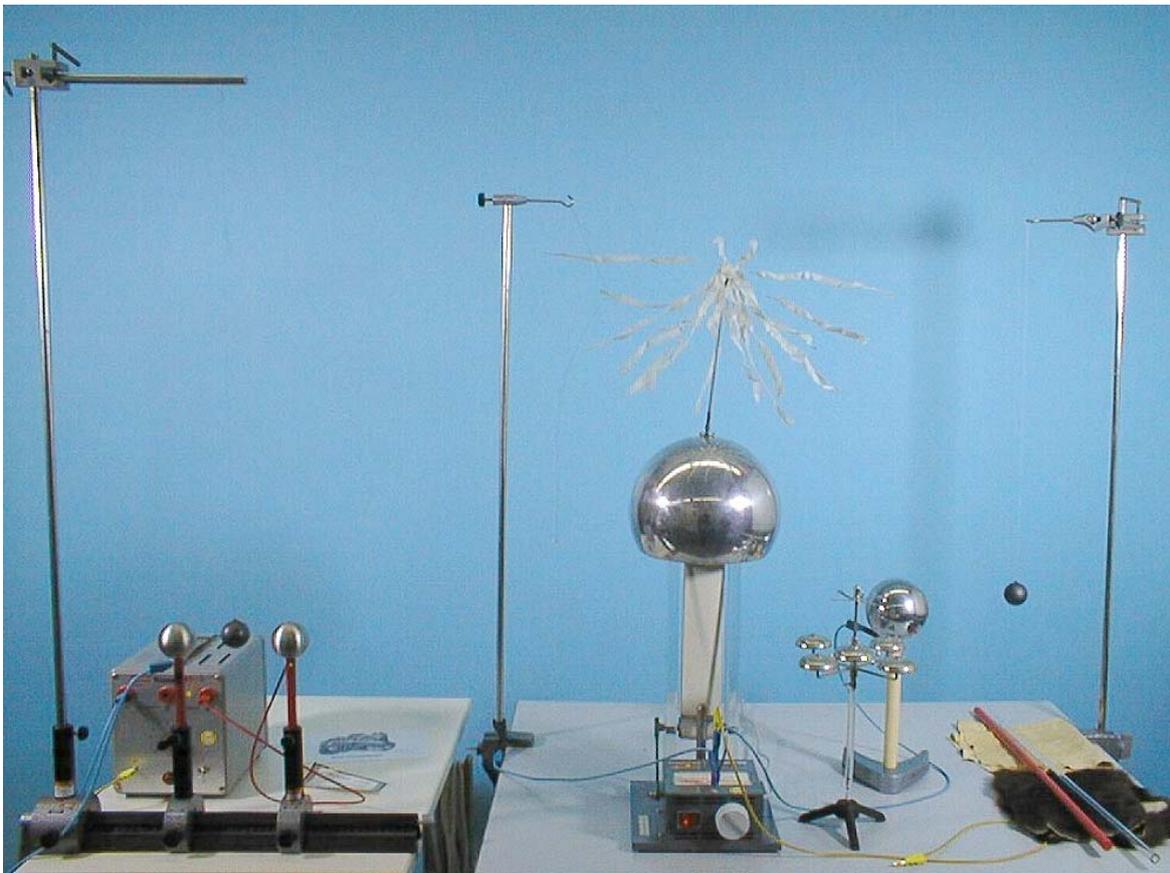
Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: *Dollhopf W.*

Stichworte: elektrostatische Kraft; Kraft zwischen elektrisch geladenen Körpern; Reibungselektrizität

Zweck: Qualitative Versuche zur Demonstration der Kraft zwischen zwei geladenen Körpern.

1. Leitender Tischtennisball isoliert aufgehängt, mit Leder und Glas- bzw. PVC-Stab. Dieser Versuch ist einfach und eindrucksvoll, geht aber nicht immer.
2. Holundermarkkugeln, das durch einen van-de-Graaf-Generator aufgeladen und von diesem abgestoßen wird.
3. Papierbüschel auf van-de-Graaf-Generator. Dieser Versuch geht meistens.
4. Leitender Tischtennisball zwischen zwei unterschiedlich geladenen Metallkugeln. Dieser Versuch geht immer.
5. Wattebausch zwischen van-de-Graaf-Generator und geerdeter Kugel.
6. Modell eines Elektrometers.

Bild:



## Variante 1: Tischtennisball, Glasstab, PVC-Stab, Leder oder Katzenfell

Zubehör: leitender Tischtennisball an Faden aufgehängt {76-2}  
Leder oder Katzenfell {76-2}  
Glasstab und PVC-Stab {76-2}  
Stativmaterial  
Bogenlampe zum Schattenwurf

Aufbau: TT-Ball aufhängen.

Durchführung: PVC-Stab mit Leder reiben und TT-Ball berühren.

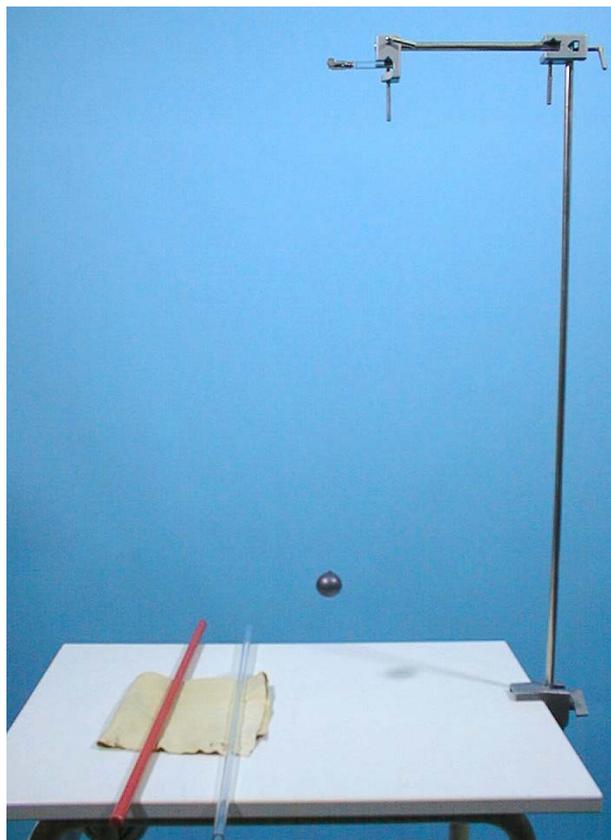
Glasstab mit Leder reiben und dem TT-Ball nähern, ohne ihn zu berühren  $\Rightarrow$  Ball wird angezogen. Nach dem Berühren mit dem Glasstab wird er abgestoßen.

Daraus folgt: Es gibt zwei Arten von Ladungen. Gleichartig geladene Körper stoßen sich ab und ungleichartig geladene ziehen sich an.

Leder mit Glas gerieben ergibt positive Überschussladung auf dem Glasstab.

Leder mit PVC gerieben ergibt negative Überschussladung auf dem PVC-Stab.

Bild:



## Variante 2: Holundermarkkugeln und van-de-Graaf-Generator

Zubehör: Holundermarkkugeln {76-2}  
van de Graaf-Generator {75-4}  
Stativmaterial  
Bogenlampe zur Projektion

Aufbau: Holundermarkkugeln so aufhängen, daß es den van-de-Graaf-Generator berührt.  
**VORSICHT!!** Van-de-Graaf-Generator nicht über die Steckdosenleisten an den Tischen anschließen: die FI-Schalter werden zerstört und sind dann keine Personenschutzschalter mehr.

Durchführung: Nach dem Einschalten des van-de-Graaf-Generators wird das Kugeln aufgeladen und abgestoßen.

Bild:



### Variante 3: Papierbüschel auf van-de-Graaf-Generator

Zubehör: van-de-Graaf-Generator {75-4}  
Papierbüschel {76-3}  
Bogenlampe zur Projektion

Aufbau: Büschel auf van-de-Graaf-Generator stecken  
Massekabel an den Generator anschließen, zur Erdung des Experimentators.  
**VORSICHT!!** Van-de-Graaf-Generator nicht über die Steckdosenleisten an den Tischen anschließen: die FI-Schalter werden zerstört und sind dann keine Personenschutzschalter mehr.

Durchführung: Massekabel in die Hand nehmen, Generator ein und dann wieder ausschalten.

Bild:



## Variante 4: Leitender Tischtennisball zwischen zwei Metallkugeln

Zubehör: Hochspannungsnetzgerät Leybold 52237 {65-3}  
2 größere Konduktorkugeln {75-1}  
Tischtennisball an Metallfaden {76-2}  
kleine optische Bank {5-4}, 2 Reiter {6-3}, Stativmaterial

Aufbau: Zwei Konduktorkugeln im Abstand von ca. 13 cm (Mitte-Mitte) aufbauen und dazwischen den TT-Ball hängen. Kugeln auf + und – des Generators legen und die Stativstange mit Masse verbinden.

Durchführung: Maximale Spannung am Netzgerät einstellen. Der TT-Ball bleibt in Ruhe (wenn er in der Mitte ist). TT-Ball kurz mit + oder – verbinden. Er wird von der gegensätzlich geladenen Kugel angezogen und pendelt anschließend zwischen den beiden Konduktorkugeln und transportiert Ladung. Auch hier kann man zeigen, daß es zwei Arten von Ladung gibt.

Bild:



## Variante 5: Wattebausch zwischen van-de-Graaf-Generator und geerdeter Kugel

Zubehör: van-de-Graaf-Generator mit Kugel auf Stiel {75-4}  
Wattebausch {8-9}

Aufbau: Geerdete Kugel im Abstand von ca. 25 cm von der Konduktorkugel des van-de-Graaf-Generators aufstellen.  
**VORSICHT!!** Van-de-Graaf-Generator nicht über die Steckdosenleisten an den Tischen anschließen: die FI-Schalter werden zerstört und sind dann keine Personenschutzschalter mehr.

Durchführung: Bei der Bedienung des van-de-Graaf-Generators ein geerdetes Kabel in der Hand halten!  
Generator einschalten und Wattebausch oberhalb der geerdeten Kugel loslassen. Er bewegt sich auf den Generator zu, lädt sich dort langsam um, schießt zur geerdeten Kugel, dann wieder zurück zum Generator und schließlich auf den Tisch. Er fliegt entlang der Feldlinien des Generators.

Bild:



## Variante 6: Modell eines Elektrometers

Zubehör: van-de-Graaf-Generator {75-4}  
2 Blechstreifen mit Ring {76-1}  
Isolator {62-4}, Stativmaterial

Aufbau: Blechstreifen an Isolator aufhängen und mit dem van-de-Graaf-Generator verbinden.  
**VORSICHT!!** Van-de-Graaf-Generator nicht über die Steckdosenleisten an den Tischen anschließen: die FI-Schalter werden zerstört und sind dann keine Personenschutzschalter mehr.

Durchführung: Bei der Bedienung des van-de-Graaf-Generators ein geerdetes Kabel in der Hand halten!  
Generator einschalten  $\Rightarrow$  die Blechstreifen stoßen sich ab.

Bild:

