

5.6 Influenzmaschine

Hersteller, Ort: unbekannt	Baujahr: unbekannt
Besitzer: Dr. G. Pottlacher	Inventarnummer: keine Nummer
Abbildungen: 53, 54, 55, 56	zugehörige Literatur: [8], [25]

Bereits um 1860 und 1865 wurden Influenzmaschinen wie die Varley's Maschine und Töplers und Holzens Maschine entwickelt. Diese hatten den Nachteil, dass das Experimentieren schwierig war, vor allem wenn feuchtes Wetter herrschte. Die hohe Luftfeuchtigkeit sorgte dafür, dass die Maschinen gar nicht oder nur schlecht funktionierten. 1878 konnte James Wimshurst das Problem beheben und verbesserte die Maschine von Holtz. Dazu brachte er in regelmäßigen Abständen Metallsegmente an die zwei rotierenden Scheiben an und stattete die Maschine mit zwei Leidener Flaschen (siehe 5.8) aus. Wegen der zwei Scheiben wird die Influenzmaschine von Wimshurst auch Influenzmaschine doppelter Drehung genannt. Die Metallsegmente sind gegeneinander isoliert. Jede Seite besitzt zusätzlich einen Neutralisator, welcher zwei, gegenüberliegende, Segmente auf Masse legt. Der Neutralisator dient dazu, die Ladungen, welche nicht von den Abnehmern abgezogen werden, abzuführen.

Diese Abnehmer sitzen links und rechts der Scheiben und führen die Ladungen zu den Leidener Flaschen. Dabei dienen die Leidener Flaschen als Kondensator und speichern somit die Spannung. Sie tragen einen großen Teil dazu bei, dass kräftigere Funken erzeugt werden können.

Funktionsweise:

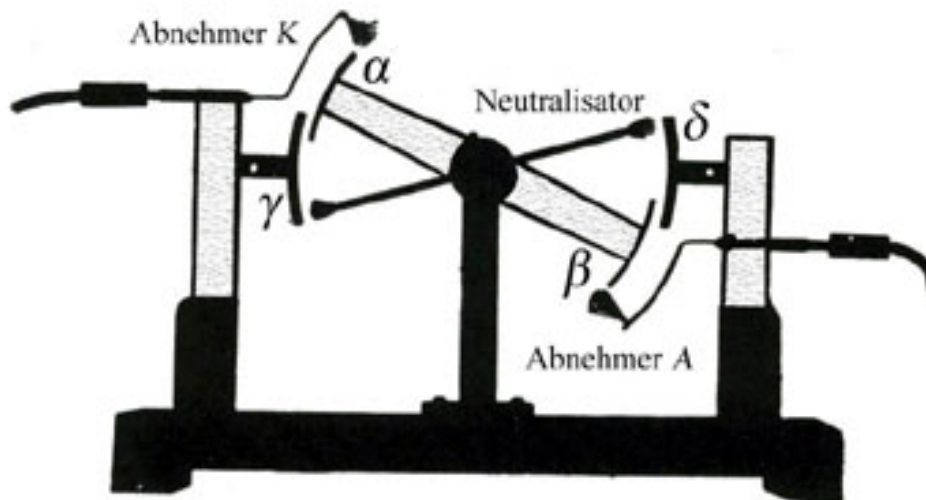


Abbildung 53: Schematische Zeichnung der Funktion der Influenzmaschine [25]

In Abbildung 53 liegt an den Kontakten γ und σ eine Gleichspannung an. Dadurch sind sie negativ oder positiv geladen. Die beiden Kontakte wirken somit wie ein Plattenkondensator. Der Balken $\alpha - \beta$ symbolisiert ein Segmentpaar der Drehscheiben. Durch den Schleifkontakt (nicht in der Zeichnung) werden die beiden Segmente verbunden und die Ladungsträger der Segmente werden durch die Kontakte γ und σ getrennt. Drehen sich die Scheiben nun weiter berührt der Schleifkontakt die beiden Segmente nicht mehr und nun sind diese jeweils positiv oder negativ geladen. Die getrennten Ladungen werden nun über die Schleifkontakte A und K (in Abbildung 53) abgegriffen und die Spannung wird über einen Verbraucher entladen.

Bei der Wirmshurst Influenzmaschine kommen noch andere Effekte vor, welche weiters die Spannung steigern. Einen großen Teil trägt der Umstand bei, dass die Scheiben mit mehreren Segmenten ausgestattet sind. In Abbildung 54 sind diese Segmente dargestellt. Da die Darstellung im 2 Dimensionalen erfolgt wurde ein kleinerer und ein größerer Ring gewählt. Bei der Apparatur liegen die Scheiben hintereinander!



Abbildung 54: Schematische Darstellung der Wimshurst Influenzmaschine

Durch die 2 dimensionale Darstellung wurden die Ringe verschieden groß dargestellt. Bei dem Apparat sind die Segmentringe gleich groß und liegen hintereinander. [25]

Am äußeren Rand (siehe Abbildung 54) liegt die Gleichspannung an den Segmenten 1 und 2 an. Dabei sind die Segmente 1 und 2 des inneren Ringes mit dem Schleifkontakt verbunden. Die Ladungen werden getrennt. Beim Drehen der Scheiben werden die Segmente weitergedreht und dort werden ebenfalls die Ladungen getrennt. Die Segmente 3 und 4 sind ebenfalls mithilfe eines Schleifkontaktes miteinander verbunden. Gleiten nun die geladenen Segmente des inneren Ringes vorbei, trennen sich die Ladungen der Segmente 3 und 4. Da nun anstatt ein Segment (wie bei der Ladungstrennung von den Segmenten 1 und 2) 3 Segmente gegenüber liegend geladen sind, ist die Ladungstrennung um den Faktor 3 effektiver. Der selbe Vorgang geschieht nun wieder beim Vorbeigleiten des äußeren Ringes am Inneren. Dadurch baut sich eine immer größer werdende Spannung auf, welche in den Leidener Flaschen gespeichert werden. Das Vorbeigleiten wird durch die gegenlaufenden Scheiben bewerkstelligt.

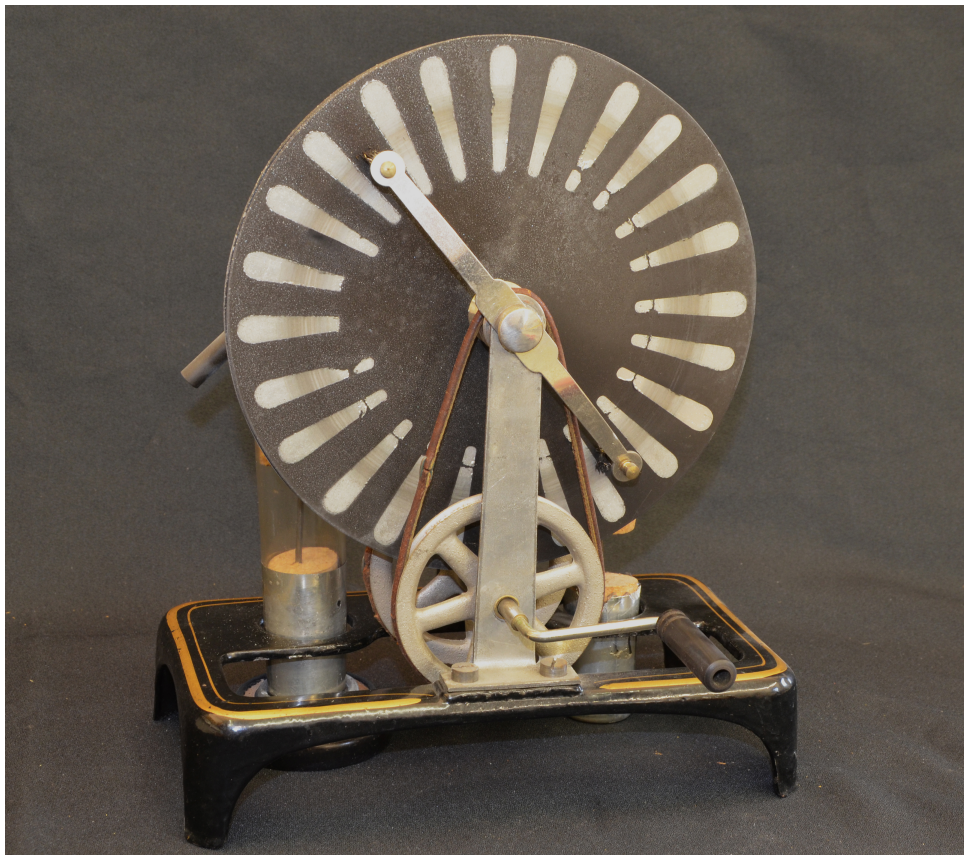


Abbildung 55: Ansicht der Influenzmaschine

Gut zu sehen ist die Kurbel, über welche mithilfe eines Lederriemens die Scheiben gedreht werden. An der Achse der Scheiben ist der Schleifkontakt angebracht.



Abbildung 56: Ansicht der Influenzmaschine

Im Vordergrund befinden sich die zwei kaputten Leidener Flaschen. Der Lederriemen zum Antrieb ist gekreuzt um ein Drehen der Scheiben in gegenseitige Richtungen zu schaffen. Im Vordergrund sind die beiden Elektroden, die eine Entladung über Funken zeigen.