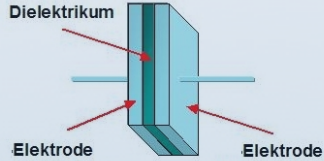


Der Kondensator speichert **elektrische Ladung**.

Kapazität **C** des **Plattenkondensators**

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d}$$



elektrische Feldkonstante (Naturkonstante)

$$\epsilon_0 \approx 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{As}{Vm}$$

Verstärkungsfaktor des **Dielektrikums**  $\epsilon_r$  (= Isolator) zwischen den Platten

**Kapazität C**, Einheit: **Farad**  $F = \frac{As}{V}$

$$C = \frac{Q}{U}$$

Je größer die Kapazität ist, desto mehr Ladung kann der Kondensator aufnehmen ( $U = \text{konstant}$ ).

$$Q = C \cdot U$$

Je größer die Spannung ist, desto mehr Ladung kann der Kondensator aufnehmen ( $C = \text{konstant}$ ).

**Achtung:** Bei zu hoher Spannung brennt der Kondensator durch (Kurzschluss zwischen den Platten).

Der Kondensator enthält ein **elektrisches Feld (= E-Feld)**.

Spezielle Formel zur elektrischen Feldstärke **E** im Plattenkondensator

$$E = \frac{U}{d} \quad \text{Einheit: } \frac{V}{m}$$

**Feldlinien:**

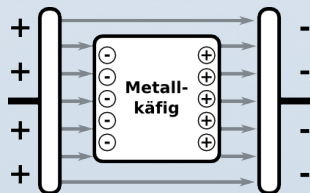
- sind von Plus-Pol zu Minus-Pol gerichtet.
- stehen senkrecht auf der Oberfläche.
- schneiden sich nicht.
- laufen im **homogenen Feld** parallel.
- sind um so dichter, je stärker das Feld ist.

Elektrische Flussdichte:  $D = \frac{Q}{A} = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot E$

Wirkung des elektrischen Feldes

- auf Leiter: Ladungstrennung (**Influenz**)
- auf Isolator: Ladungsverschiebung (**Polarisation**)

Das Innere eines Faradaykäfigs ist feldfrei. Die Ladungen sammeln sich auf der Oberfläche.



allgemeine Formel zur **elektrischen Feldstärke E**

$$E = \frac{F_{el}}{Q} \quad \text{Einheit: } \frac{N}{C}$$

umgestellt zur Formel für die **elektrische Kraft**

$$F_{el} = Q \cdot E$$



Der Kondensator speichert **elektrische Energie**.

$$W_{el} = \frac{1}{2} \cdot Q \cdot U \quad W_{el} = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2$$

Die Ursache der Ladungstrennung ist ein physikalischer Prozess; daher kommt auch, dass gilt:  $Q(U)$ .

**Achtung:** In der **allgemeinen Formel zur elektrischen Energie** fehlt der Faktor  $\frac{1}{2}$ ,

z. B. elektrische Energie in einer Batterie  $W_{el} = Q \cdot U = U \cdot I \cdot t$

oder Beschleunigungsarbeit im E-Feld.  $W_{el} = Q \cdot U$

**Laden und Entladen des Kondensators:**

→ e-Funktion → Halbwertszeit  $T_H$

