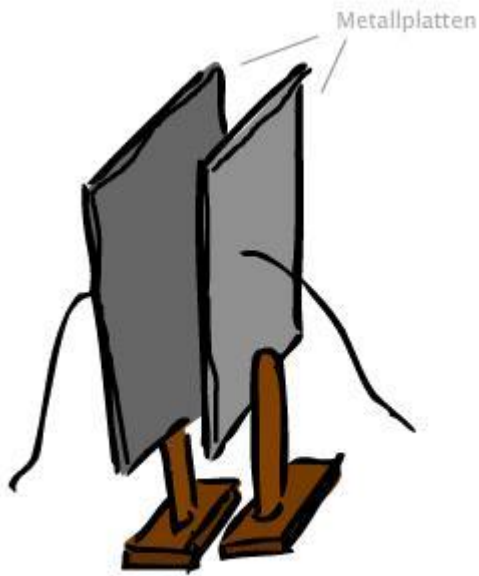
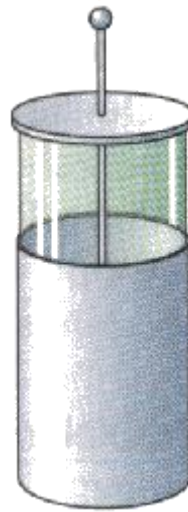


Kondensatoren

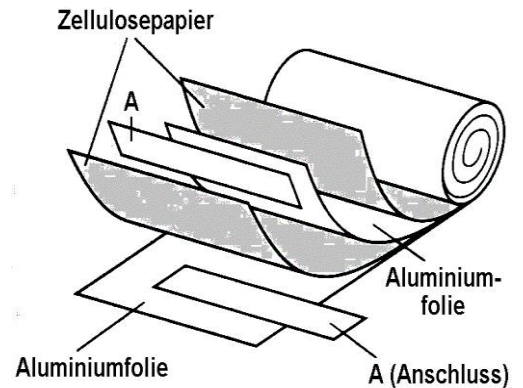


Plattenkondensator



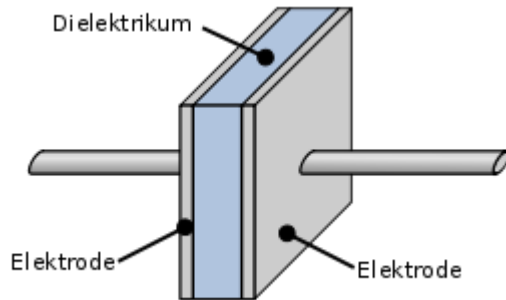
Leidener Flasche

Wickelkondensator



Aufbau:

Kondensatoren bestehen aus zwei elektrisch leitenden Elektroden zwischen denen sich ein Isolator (Dielektrikum) befindet.



*An einer Spannungsquelle
lädt sich der Kondensator auf.*

*Durch einen Kondensatoren kann
kein elektrischer Strom fließen.*

Die Kapazität eines Kondensators wird bestimmt durch:

(1) Abstand **d** der
Kondensatorplatten:

*Je kleiner der Plattenabstand,
desto größer die Kapazität.*

$$C \sim \frac{1}{d}$$

(2) wirksame Platten-
fläche **A**:

*Je größer die wirksame Platten-
fläche, desto größer die Kapazität.*

$$C \sim A$$

(3) Art des
Dielektrikums:

*Spezielle Dielektrika
erhöhen die Kapazität
des Kondensators.*

$$\text{Stoffkonstante} \\ \epsilon_r$$

Für die Kapazität eines Plattenkondensators gilt:

ohne Dielektrikum
(Vakuum)

$$C_0 = \varepsilon_0 \cdot \frac{A}{d}$$

mit Dielektrikum

$$C = \varepsilon_r \cdot \varepsilon_0 \cdot \frac{A}{d}$$

ε_0 ... elektrische Feldkonstante

$$C = \varepsilon_r \cdot C_0$$

Durch spezielle Dielektrika aus keramischen Werkstoffen können hohe Kapazitäten bei kleinen Bauformen von Kondensatoren ermöglicht werden:

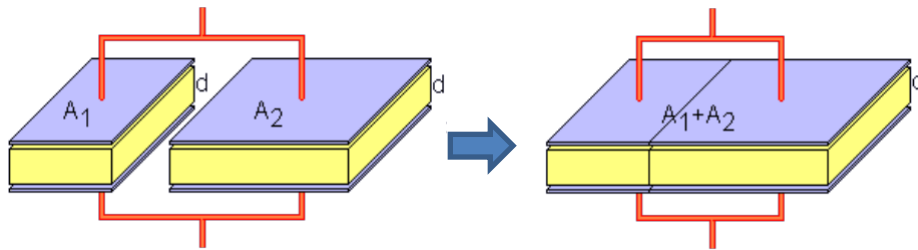


Zusammenschaltung von Kondensatoren:

Parallelschaltung

Werden zwei Kondensatoren C_1 und C_2 parallel geschaltet, so addieren sich die Kapazitäten.

$$C_{ges} = C_1 + C_2$$

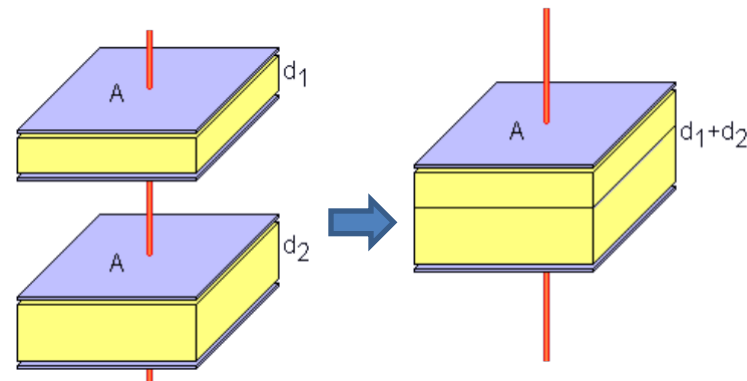


Reihenschaltung

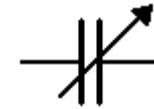
Bei der Reihenschaltung zweier Kondensatoren C_1 und C_2 addieren sich die Kehrwerte der Kapazitäten.

$$\frac{1}{C_{ges}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

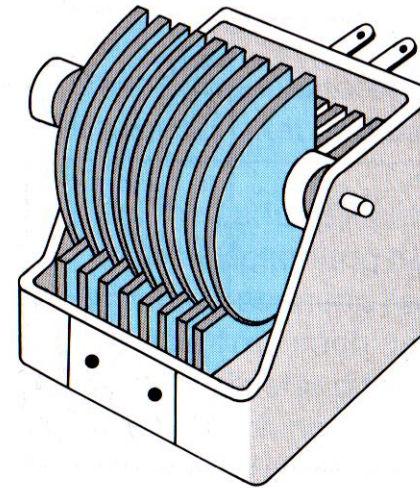
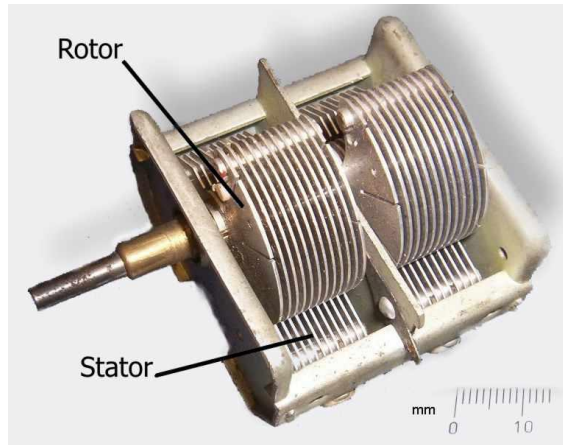
Merkhilfe



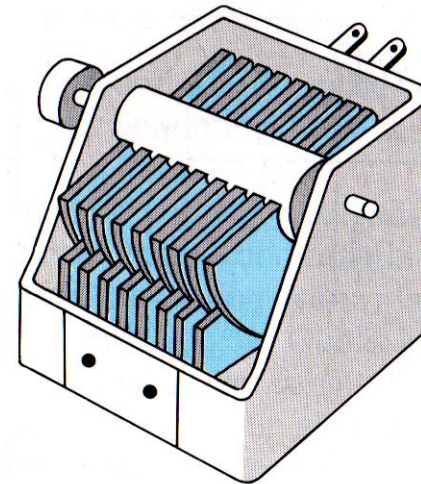
Kondensatoren veränderlicher Kapazität:



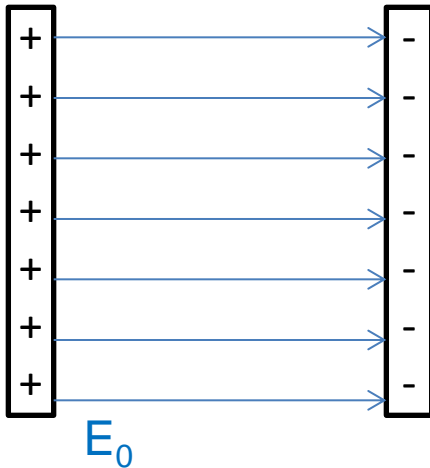
Drehkondensator (Drehko)



Trimmkondensator (Trimmer)



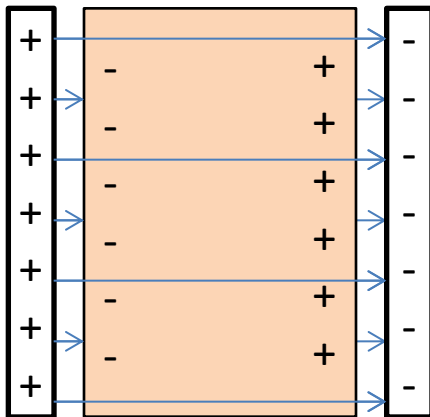
Erhöhung der Kapazität durch Dielektrika:



ohne Dielektrikum (Vakuum)

Zwischen den Platten des Kondensators entsteht ein (homogenes) elektrisches Feld der Feldstärke E_0 .

mit Dielektrikum



Im Dielektrikum erfolgt eine Polarisation. Das elektrische Feld wird abgeschwächt.

$$E < E_0$$

Für $Q = \text{konstant}$ ergibt sich:

$$\text{da } E \sim U \rightarrow U < U_0$$

$$\text{da } C \sim 1/U \rightarrow C > C_0$$

$$\frac{C}{C_0} = \epsilon_r$$

ϵ_r ... Dielektrizitätszahl (Stoffkonstante ohne Einheit)