Name: **Datum:**

Plattenkondensator - Grundwissen

Das Experiment zeigt, dass für jeden Kondensator die auf dem Kondensator befindliche Ladung Q proportional zur angelegten Spannung U ist. Unter der **Kapazität** C **eines Kondensators** versteht man den – für jeden Kondensator unterschiedlichen – Quotienten aus der auf dem Kondensator befindlichen Ladung und der am Kondensator angelegten Spannung:

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

Für die Einheit der Kapazität gilt: $[C] = \frac{[Q]}{[U]} = \frac{1C}{1V} =: 1F$ (Farad) nach dem englischen Physiker Michael FARADAY (1791 – 1867)

Für einige Leiteranordnungen wie z.B. den Plattenkondensator kann man die Kapazität allein aus den geometrischen Abmessungen bestimmen.

Für die **Kapazität** C **eines Plattenkondensators** mit dem Flächeninhalt A, dem Plattenabstand d und einer Füllung mit einem Material mit der Dielektrizitätszahl ε_r gilt

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

mit $\varepsilon_0 = 8{,}8542 \cdot 10^{-12} \frac{C}{V \cdot m}$, der **Elektrischen Feldkonstante** oder **Dielektrizitätskonstante des Vakuums**.

Wird ein Plattenkondensator mit der Kapazität C mit der Spannung U aufgeladen, so gilt für die **Ladung** Q **auf den Platten**

$$Q = C \cdot U$$

Wird ein Plattenkondensator mit dem Plattenabstand d mit der Spannung U aufgeladen, so gilt für die **Elektrische Feldstärke** E **im Innern des Plattenkondensators**

$$E = \frac{U}{d}$$

Wird ein Plattenkondensator mit der Kapazität C mit der Spannung U aufgeladen und trägt dann die Ladung Q, so gilt für die **im Plattenkondensator gespeicherte Elektrische Energie** W_{el}

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

© 2006 Thomas Unkelbach