

3. Kapitel.

Wechselstromkreis mit Kapazität und Widerstand.

1. Ein Kondensator in einem Wechselstromkreis.

Wenn wir zwei die Elektrizität leitende Flächen parallel anordnen und durch eine isolierende Schicht voneinander trennen, so bildet diese Vorrichtung einen Kondensator. Eine Franklinsche Tafel, eine Leydener Flasche, ein konzentrisches Kabel, ein in ein leitendes Mittel eingebettetes isoliertes Kabel, zwei in freier Luft parallel geführte zur Hin- und Rückleitung eines Stromes dienende Drähte bilden somit Kondensatoren.

Das Eigentümliche eines solchen Kondensators liegt darin, daß gewisse Elektrizitätsmengen von gleicher Größe, aber entgegengesetzten Vorzeichens auf den Belegen, d. h. auf den beiden

Seiten der isolierenden Schicht, angehäuft werden müssen, damit diese beiden Belege eine gewisse Potentialdifferenz erlangen.

Die Erhöhung der Potentialdifferenz ist der Menge der zuströmenden Elektrizität proportional. Die Elektrizitätsmenge, die erforderlich ist, um einen Spannungsunterschied von 1 Volt zwischen den Belegen hervorzurufen, heißt die Kapazität des Kondensators. Die Kapazität hängt von der Größe und geometrischen Form des Kondensators und von der Dicke und der Beschaffenheit (der Dielektrizitätskonstanten) des isolierenden Zwischenmittels ab.

Nehmen wir an, ein Widerstand W und ein Kondensator, dessen Kapazität C betrage, seien hintereinander geschaltet und werden plötzlich an eine Elektrizitätsquelle angelegt, die einen konstanten Spannungsunterschied hervorruft. Alsdann beginnt der Kondensator sich zu laden. Die Elektrizitätsmengen, die der Kondensator nach und nach aufnimmt, sind für ein bestimmtes Beispiel ($W = 100$ Ohm, $C = 4$ Mikروفarad, Spannung 200 V) in Fig. 36 als Funktion der Zeit

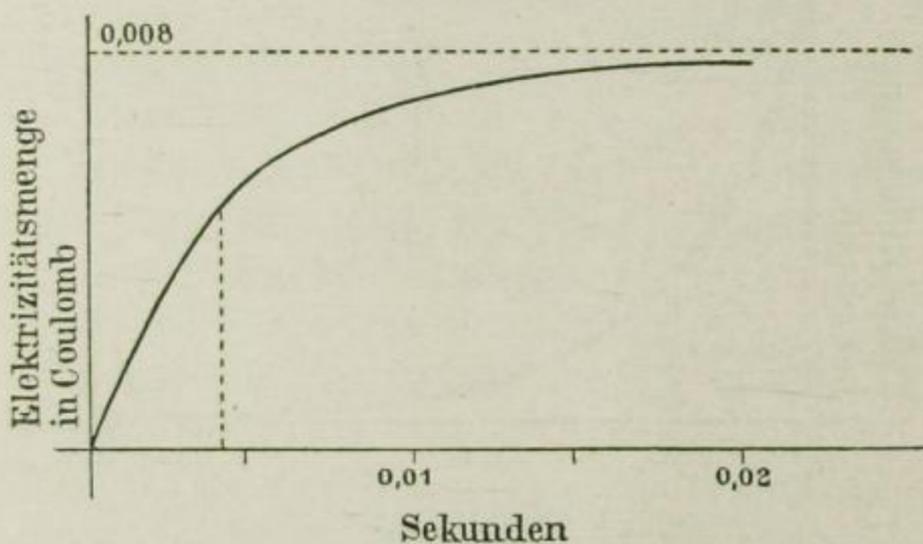


Fig. 36. Verlauf der Ladung eines Kondensators.