

## 15. Kapitel.

### Theorie des Transformators.

#### 1. Begriff des Transformators und Benennungen.

Die Transformatoren sind Energieumwandler; sie bestehen aus zwei elektrischen Stromkreisen, die durch einen Kreislauf magnetischer Kraftlinien miteinander verkettet sind. Bei den Transformatoren im engeren Sinne haben die beiden Wickelungen eine feste relative Lage; die Energieumwandlung erfolgt lediglich durch Induktionsvorgänge.

Die Wechselstromtransformatoren sind Vorrichtungen, dazu bestimmt elektrische Energie  $A$  eines Wechselstromes, die durch das Produkt aus Spannung  $e$ , Stromstärke  $i$  und dem Cosinus des Phasenunterschiedes  $\varphi$  gegeben ist:

$$A = i_p \cdot e_p \cdot \cos \varphi \dots \dots \dots 1)$$

in der Weise in andere Faktoren zu zerlegen, daß wiederum, von unvermeidlichen Verlusten abgesehen,

$$i_s \cdot e_s \cdot \cos \varphi' = A \dots \dots \dots 2)$$

wird.

Für den einfachen Fall, daß  $\varphi = \varphi' = 0$  ist, ergibt dies die nur näherungsweise gültige Gleichung:

$$i_p \cdot e_p = i_s \cdot e_s,$$

Das Verhältnis

$$\frac{i_s}{i_p} = \frac{e_p}{e_s} \dots \dots \dots 3)$$

nennt man das Umsetzungsverhältnis des Transformators.

Der Transformator beruht auf den Induktionsgesetzen, und die älteste, längst bekannte Einrichtung derart war der Rühmkorffsche Induktionsapparat.

Während bei den elektrischen Maschinen die Induktion dadurch erzielt wird, daß die Leiter und ein Kraftlinienfeld sich gegeneinander relativ bewegen, so erfolgt bei den Wechselstromtransformatoren die Induktion dadurch, daß man durch eine von einem Wechselstrom durchflossene Spule ein periodisch sich änderndes Kraftlinienfeld erzeugt, und die Änderungen dieses Kraftlinienfeldes in einer zweiten Spule Wechselströme hervorrufen.