

## Handout – Transformatoren von Pawel Korneluk

### 1. Verwendungsgebiete und Aufbau

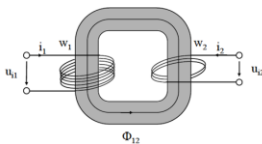
Verwendungsgebiete: -Energietechnik (*Kraftwerke, Stromwandler, Phasenschiebetrafos*)  
-Elektrogeräte (*Netzteile, Sicherheitstrafo [Spielzeug], Bildröhren*)  
-Signalübertragung (*Pulstrafo, Impedanzwandlung, Tontechnik*)

Aufbau: -Materialien:

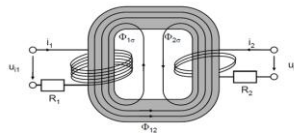
- Lackierte Kupferleitungen (Wicklung)
- Siliziumisolierte Eisenbleche (Eisenkern)
- Ferrite (bei hohen Frequenzen, da  $\mu$  sehr hoch und geringe Leitfähigkeit)
- Anordnung:
- Primär- und Sekundärwicklung in räumlicher Nachbarschaft
- Wicklung hängt von Spannung ab
- Geblechter Eisenkern um Wirbelstromverluste zu minimieren

### 1. Funktionsweise

-ideal:



-real:



-praktische Dimensionierung:

$$U_{eff} = \sqrt{2} \cdot \pi \cdot f \cdot B \cdot A_{FE} \cdot w$$

Transformatorhauptgleichung

$$B = \mu \cdot w \cdot \frac{I}{l_{FE}}$$

### 2. heutige Bauformen

z.B. in Fusionskraftwerken, modernen Schaltnetzteilen, präzise Signalübertrager etc. (siehe für Bilder in der Quellenangabe nach.)

#### Quellenangabe:

Folie 5: [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Trafo-](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Trafo-innenleben.jpg&filetimestamp=20100621182855)

[innenleben.jpg&filetimestamp=20100621182855](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Trafo-innenleben.jpg&filetimestamp=20100621182855) (Trafoinnenleben) (01.05.2012) massiver Kern & geblechter Kern: Skript Elektrische Energiesysteme SoSe 2009, Prof. Schäfer, Kapitel 4 Seite 5

Folie 6: idealer Trafo: Skript Elektrische Energiesysteme SoSe 2009, Prof. Schäfer, Kapitel 4 Seite 1

Folie 7: Hysteresekurve: Skript Elektrische Energiesysteme SoSe 2009, Prof. Schäfer, Kapitel 1 Seite 6

Folie 8: realer Trafo: Folien zum Skript Elektrische Energiesysteme SoSe 2009, Prof. Schäfer, Kapitel 4 Seite 12

Folie 10: [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Impulstransformatoren\\_TG110\\_t.jpg&filetimestamp=20091002133233](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Impulstransformatoren_TG110_t.jpg&filetimestamp=20091002133233)

Pulstransformator (01.05.2012)

[http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Steckernetzteile\\_im\\_Vergleich.jpg&filetimestamp=20071022193834](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Steckernetzteile_im_Vergleich.jpg&filetimestamp=20071022193834) Schaltnetzteil (01.05.2012)

<http://www.dibalog.de/produkte/energietechnik/giessharz-oel-transformatoren.html> (ÖlTrafo : 400kVA Giesshartz: 400kVA - 10MVA) (1.5.2012)

Skript Elektrische Energiesysteme SoSe 2009, Prof. Schäfer, Kapitel 4 Seite 13 (1GVA – Öltrafo)

Folie 11: [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Tokamak\\_fields\\_lg.png&filetimestamp=20051011225735](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Tokamak_fields_lg.png&filetimestamp=20051011225735) (Ablauf Schema)

[http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Tcv\\_int.jpg&filetimestamp=20061002155909](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Tcv_int.jpg&filetimestamp=20061002155909) (Tokamak 1,4m höhe 0,8m radius, 01.05.2012)