

Der Transformator



Der Transformator

Wie du weißt, liegen an normalen Steckdosen Wechselstrom mit einer Spannung von 230 V an. Kraftwerke erzeugen allerdings eine Spannung von häufig mehr als 150.000 V.

Die hohe Spannung ist hilfreich für den verlustarmen Transport über Hochspannungsleitungen. Dennoch muss vor der Einspeisung in das Stromnetz von Privathaushalten die Spannung auf 230 V reduziert werden. Hierfür werden im Allgemeinen **Transformatoren** verwendet.

- ① Du hast bereits das Prinzip der elektromagnetischen Induktion kennen gelernt und näher untersucht. Darauf aufbauend sollst du in diesem Versuch folgende Schritte bearbeiten:

2

Aufbau und Durchführung

- a) Baue die Schaltung nach dem Schaltplan auf der nächsten Seite auf.
- b) Schalte die beiden SMARTsense-Sensoren durch längeres Drücken der Einschalttaste ein und stelle sicher, dass sich das iPad mit Bluetoothgeräten verbinden kann.

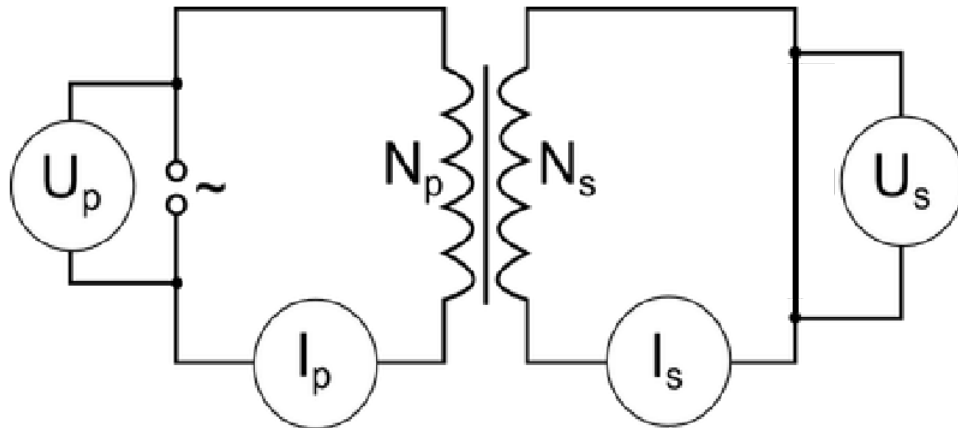
Öffne die *PHYWE measure App* und wähle die beiden Sensoren „Voltage“ und „Current“ mit der richtigen Modellbezeichnung aus. Die Modellbezeichnung, z.B. **D65F** findest du auf der Rückseite des Sensors.

- c) Verwende zunächst zwei Spulen mit gleicher Windungszahl. Montiere sie auf dem Eisenkern, sie dürfen allerdings nicht elektrisch verbunden werden.
- d) Schalte nun die Spannungsquelle ein und stelle eine Spannung von 5 Volt ein. Nutze dafür das Messgerät I(p), der Drehschalter ist zu ungenau.
Achtung: Die Spulen werden in diesem Experiment sehr heiß. Die Spannungsquelle darf niemals länger als 2 MINUTEN eingeschaltet bleiben!!! Danach abkühlen lassen!!!

Notiere die Werte für $N(p)$, $I(p)$, $U(p)$, $N(s)$, $I(s)$ und $U(s)$ in der Tabelle auf der nächsten Seite. Wiederhole den Versuch mit dem selben Aufbau mit 10 Volt.

- e) Wiederhole das Experiment mit unterschiedlichen Windungszahlen auf der Primär- und der Sekundärseite. **Beachte, dass die Spulen noch heiß sein können und eventuell vor dem Umbau noch abkühlen müssen!!!**

Schaltplan



Das „p“ steht für die Primärseite (Anschluss an die Stromquelle), das „s“ für die Sekundärseite (Transformierte Spannung).

U: Spannungsmessgerät

I: Stromstärkemessgerät

N: Windungszahl der Spule

| : Eisenkern

③ Auswertung

Fülle die Tabelle aus und versuche, einen Zusammenhang zu entdecken.

N(p)	U(p)	I(p)	N(s)	U(s)	I(s)