

## Der Transformator liefert Spannungen nach Bedarf

Du weißt bereits: Je größer die Spannung an der Primärspule ist, desto größer ist auch die sekundärseitige Spannung an der Induktionsspule. Oft ist die Primärspannung nicht veränderbar, trotzdem benötigt man unterschiedliche Spannungen für den Betrieb von Geräten. Die 230-V-Netzspannung im Haushalt muss auf ganz unterschiedliche Bedürfnisse transformiert werden: für das Laden eines aktuellen Smartphones auf 5V, für das Laptop werden 19 V gefordert usw. Wie kann die richtige Sekundärspannung erzeugt werden?

1. Sieh dir das stumme Versuchsvideo an: <https://t1p.de/9roi>
2. Erstelle zu dem Video ein Versuchsprotokoll. Dieses soll eine Beschreibung des Versuchs sowie ein Protokoll der Messwerte beinhalten. Lege dir dafür eine Tabelle in folgender Weise an. Alternativ: Nutze für die Messwerte die Excel-Tabelle.

N 1	N 2	$U_p$	$U_s$		

Mithilfe der Simulation *Idealer Transformator* (<https://t1p.de/dw09>) kannst du weitere eigene „Messungen“ durchführen und ergänzen.

3. Auswertung: Betrachte die Windungszahlen und die Spannungswerte für die einzelnen Messungen. In welchem Verhältnis stehen dabei N 1 zu N 2, in welchem  $U_p$  und  $U_s$  zueinander? Nutze die beiden letzten Spalte und trage hier die jeweiligen Verhältnisse ein.
4. Formuliere eine Erkenntnis aus dem Versuch, zunächst in Worten und anschließend als Formel in allgemeiner Form mit den veränderlichen und abhängigen Größen.
5. Lies Seite 338 und 339 aus *Prisma Physik 7-10* (2006) (optional) und sieh dir das Video von Karl-Heinz Meyer an: <https://t1p.de/w1nc>

### Aufgaben:

1. Um den Akku der elektrischen Zahnbürste aufzuladen, musst du sie auf das Ladegerät setzen.
  - a. Identifiziere die Bestandteile des Trafos und beschreibe die Vorgänge beim Aufladen der Zahnbürste!
  - b. Weshalb wäre eine leitende Verbindung mit blanken Kontakten zwischen dem Fuß des Ladegeräts und dem Akku in der Zahnbürste gefährlich?
  - c. Die Netzspannung soll für ein Zahnbürstenmodell auf 4,6 V verringert werden. Du hast eine Primärspule mit 2000 Windungen. Welche Windungszahl muss die Sekundärspule haben?
  - d. Erläutere den Zweck der Diode! Eine Diode ist ein Schaltelement, das den Strom nur in einer Richtung passieren lässt. Wenn der technische Strom in Richtung des Diodenpfeils fließt, so ist die Diode durchlässig.
2. Berechne die Spannung zwischen den Elektroden des Hochspannungstransformators im Video *Lichtbogen am Hörnertrafo*: <https://t1p.de/exg5>.

