**Übungsaufgaben 2:**

**1. Welchen Wirkungen des elektrischen Stroms gibt es? Nennen Sie Beispiele**

Wärme, Licht, Magnetisches Feld, Chemische Wirkung, Physiologische Wirkung

**2. Wie funktioniert ein Lautsprecher? Welche Wirkung des elektrischen Stroms liegt zugrunde?**

Durch ein Wechselstrom Signal, welches durch Töne erzeugt wird, entsteht ein elektromagnetisches Feld, welches sich ständig ändert. Dieses Feld bewegt eine Spule und eine daran befestigte Membran, welche dann die Luft zum Schwingen bringt. Die zugrunde liegende Wirkung ist die magnetische Wirkung.

**3. Was geschieht, wenn Sie an die Primärspule eines Transformators eine Gleichspannung anschließen?**

Es passiert nichts, da ohne eine sich verändernde Spannung auch das Magnetfeld nicht ändert. Ändert sich das Magnetfeld im Transformator nicht wird auch keine Spannung in der Sekundärschleife induziert, wodurch dort kein Strom fließt.

**4. Erklären Sie die wichtigsten Elemente eines einfachen Netzteils. Skizzieren Sie die relevanten Spannungsverläufe.**

Ein Netzteil besteht zunächst aus einem Transformator, welcher die hohe Netzspannung auf eine kleinere Spannung herunterregelt. Danach folgen vier Dioden, welche den Stromfluss nur in eine Richtung durchlassen und zusammen mit einem Kondensator den Wechselstrom in Gleichstrom umwandeln.

Wechselstrom: Sinusförmig

Nach den Dioden: Eckig auf und absteigend (pulsierender Gleichstrom)

Nach dem Kondensator: Fast gerade Linie

**5. Welchen Zusammenhang vermuten Sie für das Verhältnis von Primär- und Sekundärstrom eines Transformators? Begründen Sie Ihre Antwort.**

Aufgrund des Energieerhaltungssatzes wird durch den Transformator idealerweise keine Energie verloren gehen. Daher muss das Verhältnis zwischen Primär und Sekundärstrom das gleiche wie Sekundärspannung zu Primärspannung sein (verhält sich umgekehrt).

**6. Erläutern Sie die Funktionsweise einer Diode.**

Eine Diode ist so aufgebaut, dass sie Strom nur in eine Richtung durchlässt. Sie besteht aus einem p-dotierten und einem n-dotierten Halbleitermaterial, welches den Strom nur leitet, wenn es richtig durch den Strom gepolt wird.

**7. In welchem Zusammenhang stehen Spannung und Strom an Widerstand, Kondensator und Spule?**

An einem Widerstand gilt:

An einem Kondensator gilt:

In einer Spule gilt:

**8. Nennen Sie elektrische Komponenten, die Induktion nutzen.**

Elektrische Komponenten, welche Induktion benutzen sind Transformatoren, Generatoren und Spulen in Lautsprechern.

**9. Erklären Sie das Funktionsprinzip eines npn-Transistors.**

Ein npn Transistor lässt nur Strom durchfließen, wenn er durch einen zweiten Eingang ebenfalls Strom erhält. Hierbei ist ein p-dotierter Halbleiter zwischen zwei n-dotierten Halbleitern. Der Strom kann vom p-dotierten nur zum n-dotierten Halbleiter, wenn er Strom erhält.

**10. Wie nutzt man einen Transistor als Schalter?**

Man kann einen Transistor als Schalter nutzen, indem man in Reihe in einen Stromkreis einbaut und dann die Basis an oder ausschaltet.

**11. Welche Aufgabe hat die Freilaufdiode des Relais-Moduls?**

Wenn das Relais abgeschaltet wird, versucht die Spule trotzdem weiter Strom fließen zu lassen (Induktionsgesetz). Dadurch entsteht eine sehr hohe Spannung, welche wichtige Teile des Relais zerstören kann. Die Diode schließt die Induktionsspannung kurz, wodurch diese keine Bauteile beschädigt.

**12. Wofür kann man Kondensatoren einsetzen?**

Ein Kondensator wird verwendet, um elektrische Energie zu speichern und später wieder freizusetzen. Kondensatoren werden in vielen Bauteilen verwendet. Ein Beispiel ist ein Netzteil, in welchem der Kondensator den Wechselstrom aus dem Netz in Gleichstrom umzuwandeln (glättet).

**13. Welche elektrischen Größen zeigen bei Spule und Kondensator jeweils Spitzen, die andere Bauteile schädigen können?**

Bei einer Spule sind es Spannungsspitzen, welche bei plötzlichem Abschalten des Stromes entstehen, da dadurch eine hohe Induktionsspannung entsteht, welche Bauteile beschädigen kann.

Bei einem Kondensator sind es Stromspitzen, da bei Einschalten des Stromes ein ungeladener Kondensator einen sehr geringen Widerstand besitzt, wodurch es zu einem Kurzschluss kommen kann.

**14. Wozu könnte ein Transformator dienen, bei dem die Sekundärseite deutlich mehr Windungen hat als die Primärseite?**

Dadurch können kleine Spannungen zu hohen Spannungen umgewandelt werden. Dies kann bei einem Umspannwerk hilfreich sein, bei dem Strom in das Netz eingespeist wird.

**15. Was entsteht bei einer Parallelschaltung von Spule und Kondensator?**

Es entsteht ein elektromagnetischen Schwingkreis bei dem abwechselnd der Kondensator geladen und die Spule induziert wird. Dadurch entstehen immer wieder magnetisches und elektrisches Feld und verschwinden wieder.