**Elektrotechnik Zusammenfassung**

**1. Grundlagen**

**Bohrsches Atommodel:** Das Bohrsche Atommodell beschreibt modellhaft den Aufbau von Atomen. Atome bestehen demnach aus einem Atomkern voller Neutronen und Protonen. Um den Atomkern befinden sich dann Elektronen, welche für die elektrische Ladung der Atome verantwortlich ist.

**Ladung:** Die sogenannten Teilchen können positiv oder negativ geladen sein. Zwischen den Teilchen entsteht durch diese Ladung (ähnlich wie bei einem Magneten) eine Kraft, wodurch sie sich abstoßen oder anziehen. Diese Kraft nennt man Coulombkraft. Die elektrische Ladung wird in Coulomb, oder Amperesekunden gemessen (1C = 1As). Die Elementarladung eines Elektrons beträgt .

**Elektrisches Feld:** Ladung Q übt auf eine positive Probeladung q eine Kraft F aus. Bewegt sich diese Probeladung gilt für die elektrische Feldstärke: .

**Elektrischer Strom:** Als elektrischer Strom wird eine Bewegung von Teilchen in eine Richtung (ähnlich wie Wasser oder Luft) beschrieben. Die physikalische Stromrichtung dieser Teilchen ist vom Minuspol zum Pluspol. Man kann die Stromstärke berechnen durch (Einheit A = Ampere).

**Strom- und Spannungsquellen:** Die häufigsten Methoden, um Strom und Spannung zu erhalten sind Galvanische Elemente (Elektroden, Elektrolyt), Batterien (Zink-Kohle-Batterien) oder Akkumulatoren (Blei-Akkumulator). Spannungsquellen liefern eine konstante Spannung, welche im Idealfall zeitlich unbegrenzt ist. Stromquellen liefern einen konstanten Strom, welcher im Idealfall unbegrenzt ist.

**Widerstand und Leitwert:** Herrscht eine Spannung zwischen zwei Polen und diese werden über einen Metallstab (Leiter) verbunden, so gilt für:

* Die Stromstärke (Ohm’sches Gesetz)
* Den spezifischen Leitwert
* Den Leitwert
* Den spezifischen Widerstand
* Den Widerstand

**Kirchhoff’sche Gesetze:** Die Kirchhoff’schen Gesetze umfassen Regeln zu Parallel- und Reihenschaltungen:

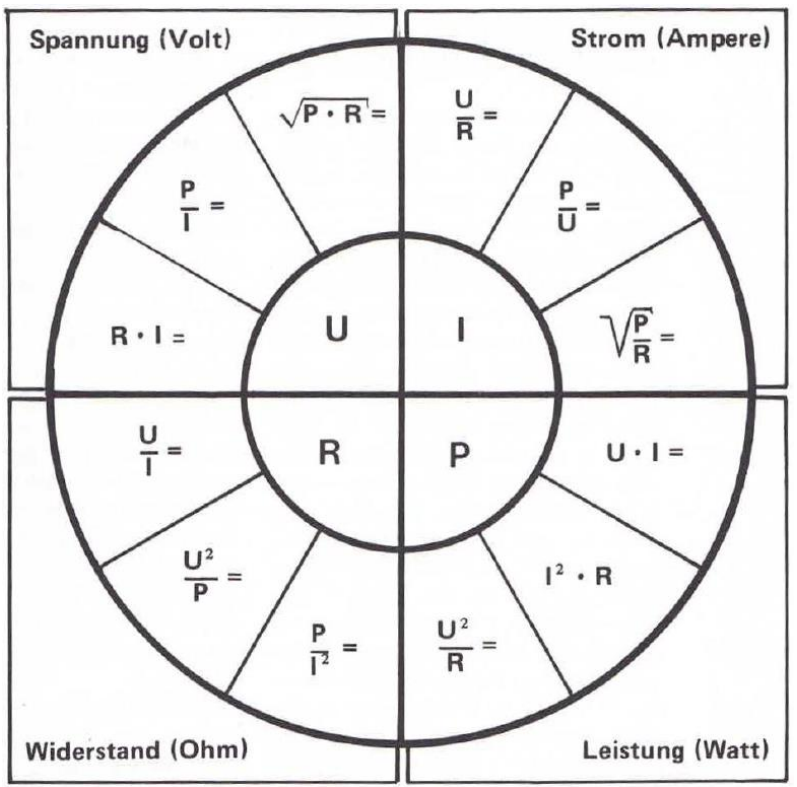
* Knotenregel (Parallelschaltung) Alle Ströme, die von einem Knoten abfließen sind in der Summe genauso groß, wie die Summe alle hinfließenden Ströme:
* Maschenregel (Reihenschaltung) Die Potenzialdifferenz eines Systems ist immer gleich null:
* Widerstand (Reihenschaltung):
* Widerstand (Parallelschaltung):

**2. Messtechnik**

**Leiter und Nichtleiter:** Elektrische Leiter enthalten freie Ladungsträger und bieten daher einen sehr geringen Widerstand (Bsp.: Metalle, Kohle). Nichtleiter hingegen besitzen fast keine freien Ladungsträger und haben daher einen sehr hohen Widerstand (Bsp.: Keramik, Kunststoff).

**Messung von Spannung und Strom:** Bei der Messung von Spannung misst man eine Potentialdifferenz zwischen zwei Punkten im Raum. Die Spannung wird parallel gemessen. Bei der Messung von Strom misst man Spannung als bewegte Ladung. Hierfür muss man das Messgerät in Reihe schalten.

**Zusammenhang U, I, R, P:**

****

**LDR:** LDR steht für Light Dependent Resistor. Die Idee dahinter ist ein Widerstand, dessen Widerstand bei zunehmender Beleuchtung größer wird. Er liefert daraufhin eine analoge Größe, welche vom Arduino eingelesen werden kann.

**3. Ströme und Schalter**

**Magnetische Felder:** Wie ein elektrischen Feld gibt es auch ein magnetisches Feld in der Physik. Diese ist gekennzeichnet durch einen Nord- und einen Südpol, welche nicht trennbar sind. Ein solches magnetisches Feld kann durch Stromfluss erzeugt werden.

**Rechte-Hand-Regel:** Mithilfe der Rechte-Hand-Regel lässt sich die Richtung des Stromes oder die Richtung des Magnetfeldes bestimmen, sobald man eines der beiden kennt:



**Integral von Biot-Savart:** Mithilfe des Integrals von Biot-Savart lässt sich die Magnetfeldstärke an einem beliebigen Punkt im Raum mithilfe des Stromes in der Leiterschleife berechnen. Die Formel an sich ist nicht klausurrelevant.

**Verkettung von Magnetfeld und Strom:** In einem Stromkreis bewegt sich Strom immer in geschlossenen Wegen und auch Magnetfeldlinien sind immer geschlossen. Also sind Stromlinien und Magnetfeldlinien verkettet. Daraus folgt die Überlegung, dass magnetischer Fluß durch die Fläche einer Stromlinie und Strom durch Fläche einer Magnetfeldlinie dargestellt werden kann. Ampere’sches Durchflutungsgesetz:

**Spule:** Eine Spule besteht aus mehreren Leiterschleifen, welche hintereinander gewickelt werden. Sie hat die Länge l, den Querschnitt A, die Windungszahl N und einen inneren Kern oder keinen. Für das Magnetfeld im inneren gilt: . Für die magnetische Flussdichte hingegen gilt: , wobei und in Luft beträgt.