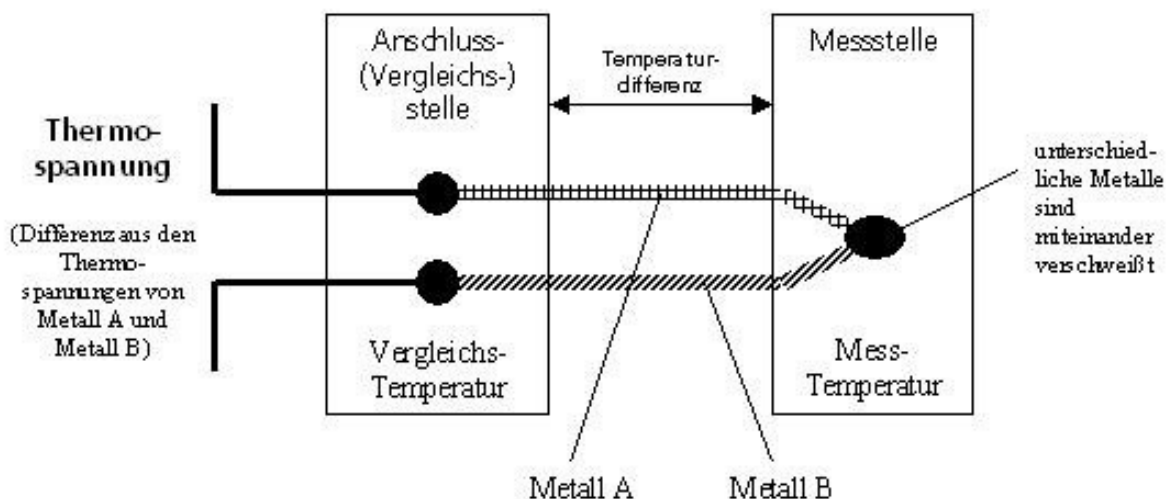


Arten von Temperatursensoren:

Thermoelemente(eng. Thermocouple)

Thermoelemente bestehen aus einer Kontaktierung unterschiedlicher Metalle, deren Kontaktspannung je nach Temperatur variiert. Vorteile sind, dass sie keine externe Energieversorgung benötigen und zudem einen großen Temperaturbereich erfassen können.

Allerdings benötigen Thermoelemente Kompensationsnetzwerke und sind zudem nicht besonders genaue Sensoren, da ihre Ausgangsspannung mit weniger als 100mV sehr niedrig ist.



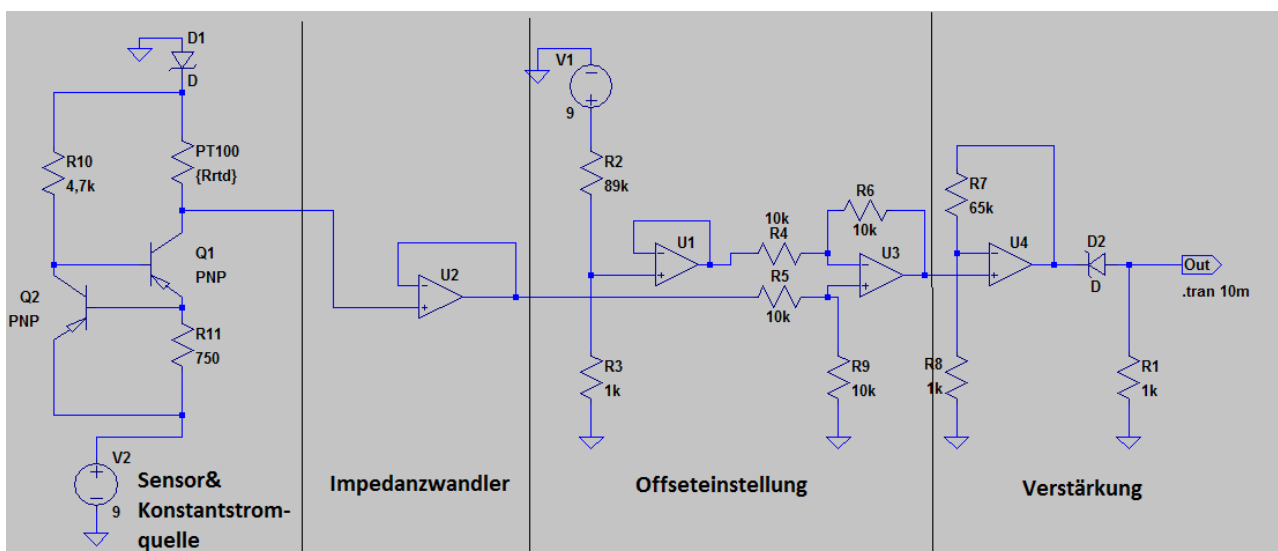
Widerstandsthermometer(eng. resistance temperature detectors, RTD)

Widerstandsthermometer sind Drahtelemente aus purem Metall, wie z.B. Platin, die um einen Glas- oder Keramikern gewickelt sind. Mit Änderung der Temperatur, ändert sich auch die Leitfähigkeit des reinen Metalls. Ein bedeutender Vorteil dieser Sensoren ist das lineare Verhalten über einen relativ großen Spannungsbereich. Ein Nach Nachteil hingegen ist, dass eine externe Ansteuerung über Strom- oder Spannungssquellen erforderlich ist.

Halbleiter-Temperatursensoren

Halbleiter-Temperatursensoren nutzen die Temperaturabhängigkeit zwischen Basis-Emitter-Spannung und Kollektorstrom von Bipolartransistoren. Sie sind relativ akkurat und linear und können direkt in integrierten Schaltungen realisiert werden. Sie bieten zudem eine einstellbare Ausgangsensitivität, müssen aber in eine Verstärkerschaltung integriert werden.

Messung bei unserem Projekt



Die Schaltung funktioniert so, dass eine Konstantstromquelle einen gleichbleibenden Strom von 1mA an den Temperatursensor PT100 gibt. Wäre der Strom über 5mA, würde es zu einer Eigenerwärmung des Fühlers kommen und die Messung wäre verfälscht. Die Schaltung ist für Temperaturen zwischen 0°C und 200°C ausgelegt. Bei einer Temperatur von 0°C hat der PT100 einen Widerstand von 100 Ohm, bei 200°C einen Widerstand von 175,86 Ohm. Dementsprechend ergibt sich bei einem Strom von 1mA ein Ausgangsspannungsintervall von 0 bis 175,86mV. Damit die darauffolgende Schaltung keinen Einfluss auf das Messsignal hat, wird das Signal über eine Impedanzwandlerschaltung abgekoppelt. Anschließend erfolgt mit einer Subtrahiererschaltung eine Offsetbereinigung bei der 100mV abgezogen werden, sodass fortan 0°C durch 0mV und 200°C durch 75,86 mV repräsentiert werden. Mit einem nicht-invertierenden Verstärker werden die Signale abschließend auf maximal 5V verstärkt. Es ergibt sich ein Ausgangsspannungsbereich von 0 bis 5V. Da die Leistungshalbleiterbauteile bei einer Temperatur von 175°C geschädigt werden könnten, wird die Leistung an den Motor bei einer Temperatur von 150°C, also bei einer Ausgangsspannung von 3,6V, runtergeregelt.