

Embedded Systems I

Lab 7: NTC Temperatursensor und One-Wire Sensor

Beschreibung:

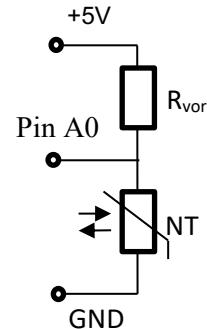
In dieser Übung werden Sie den Temperatursensor aus dem Kit kennenlernen, mit der Sie die Funktionalität der Haussteuerung erneut erweitern können. Bei dem Temperatursensor handelt es sich um einen Kaltleiter (NTC) des Typs 503, welcher bei 25°C einen Widerstand von $50\text{k}\Omega$ aufweist.

Aufgaben:

1. Verschalten Sie den NTC mit einem $10\text{k}\Omega$ Widerstand zu einem Spannungsteiler an dem analogen Eingang, um eine analoge Temperaturmessung zu realisieren. Geben Sie die gemessenen Werte über die serielle Schnittstelle aus.

Hinweise:

Um über einen NTC-Widerstand die aktuelle Temperatur erfassen zu können, wird dieser wie in nebenstehender Abbildung zu erkennen mit einem $10\text{k}\Omega$ Widerstand in einem Spannungsteiler verschaltet.



2. Zusatzaufgabe (Achtung: Aufwendig!)

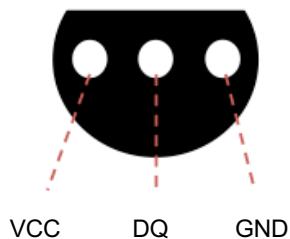
Berechnen Sie anhand der gemessenen Spannung den Widerstand bzw. die Temperatur. Analysieren Sie das Verhalten des NTC bei steigender Temperatur, in dem Sie das Bauteil mit den Fingern erwärmen. Welchen Widerstand hat der NTC bei 25°C? Welchen bei 35°C? Suchen Sie zur Bearbeitung dieser Aufgabe ein Datenblatt, welches das temperaturabhängige Verhalten des NTCs wiedergibt.

3. Zusatzaufgabe: Verschalten Sie einen digitalen 1-Wire Temperatur Sensors mit dem Arduino Board und geben Sie die Temperaturwerte in °C über die serielle Schnittstelle aus.

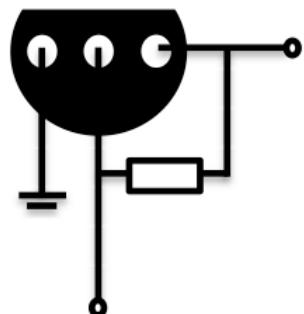
Hinweise:

- Der DS18b20 ist ein 1-Wire Temperatur Sensor. Er verfügt über die in folgender Abbildung dargestellte Pin-Belegung.

Draufsicht



- Verschalten Sie den DS18b20-Sensor wie in der Abbildung zu erkennen.



- Verwenden Sie zum ansteuern des Sensors die Libraries „ds18b20“ und „wire“.

4. Zusatzaufgabe: Erweitern Sie den Bus um weitere zwei DS18b20 Sensoren und geben Sie die einzelnen Temperaturwerte und den Mittelwert aller drei Sensoren auf der Seriellen Schnittstelle aus.

Hinweise:

- Verwenden Sie die 1-Wire Bus Grundschaltung aus Aufgabe 5 und erweitern Sie die Schaltung um zwei Sensoren wie in folgender Abbildung dargestellt:

