# Aufgabe 1: Analoge Sensoren

Die Aufgabe führt in die Nutzung analoger Sensoren am Mikrocontroller ein (Widerstände, Thermistoren/NTC-Widerstände, Ultraschallmessung).

## Thema

Der Mikrocontroller als Messgerät: Ther­mometer, Widerstandsbestimmung, Abstands­messung.

## Lernziel

* Verständnis der Funktionsweise eines A/D-Wandlers
* Auswertung analoger Sensoren (Widerstand/Thermistor)
* Verwendung von Listenelementen
* Nutzung der Displayanzeige (als Messgerät)
* Funktionsweise eines Ultraschall-Abstandssensors

## Zeitaufwand

Die Montage des TXT Controllers auf der Experimentierplatte und der Anschluss der Sensoren benötigt wenige Minuten.

Die Nutzung des Interface-Tests, die Entwicklung des Widerstands-Messpro­gramms und des Thermometers in der Programmieraufgabe sind sehr einfache Aufgaben und eignen sich für die Einführung der Schülerinnen und Schüler in die Programmier­umgebung und die Nutzung des TXT Displays. Abhängig von den Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schüler in der Programmierung werden für die Bearbeitung 45 bis 90 Minuten benötigt.

Für Schülerinnen und Schüler, die für die Programmieraufgabe weniger Zeit benötigen, eignen sich die beiden Experimentieraufgaben, deren erste Lösung die Verwendung von Listenelementen erfordert.

## Bezug Curriculum

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Land | Stufe/Fächer | Bezüge |
| BW | SEK 1 | IMP 8-3.1.1.2 Algorithmen (1), S. 28ff; INFWF 8-3.1.2 Algorithmen (1), S. 15; INFWF 9-3.2.2 Algorithmen (2), S. 21; INFWF 9-3.3.2 Algorithmen (2), S. 28 |
| BY | SEK 1 | RS- IT 2.7.1 Logische Schaltungen - Regeln und Steuern durch Sensorauswertung, S.698; RS- IT 2.7 Logik und Robotik, S.699; GYM 9/10 LPLUS INF - Modellieren, Implementieren, Anwenden, Softwareprojekte |
| BE | SEK 1 | INF-3.5 Algorithmisches Problemlösen, S. 25; INF-3.9 Physical Computing (Wahlthemenfeld), S. 27 |
| BB | SEK 1 | INF-3.5 Algorithmisches Problemlösen, S. 25; INF-3.9 Physical Computing (Wahlthemenfeld), S. 27 |
| HB | SEK 2 | GYM OS INF-Algorithmen und Datenstrukturen, S. 6; GYM OS INF-Imperative Programmierung, S. 7 |
| HH | SEK 1 | GYM 7/8 INF-M1 Informatik strukturieren und präsentieren, S. 18 |
| HE | SEK 2 | GYM KCGO INF-E1/E2 Einführung in die Informatik, S. 26 |
| MV | SEK1 | GYM 5 INF-3 Programmieren? Kinderleicht!, S.16; GYM 8 INF-3 Sensorgesteuerte Anwendungen entwickeln, S.25; GYM 9 INF-3 Sensorwerte erfassen und auswerten, S.28 |
| NI | SEK1, 2 | Pflichtfach ab 2023/2024; KC-INF LF Computerkompetenz, S.18; SEK 2 KC-INF IK3 Informatiksysteme und ihre zugrundeliegenden Modelle, S.12; |
| NW | SEK 1, 2 | RS 9/10 WPF TECHNIK 2.3 Inhaltsfeld 7: Kommunikations- und Digitaltechnik S.23; 5/6 KLP INF - Information und Daten, S. 17; 5/6 KLP INF - Informatiksysteme, S. 18; SEK 2 KLP GOS INF - 2 Algorithmen, S. 21 ff |
| RP | SEK 1 | IPS 5 INF - Informatiksysteme und Netze, S. 7; IGS/GYM INF-2.1 Grundlagen der Informationsverarbeitung, S. 17 |
| SL | SEK 1, 2 | GYM 9 INF - Algorithmik, S. 3; GYM OS INF GOS-Funktionsweise von Computersystemen, S.9ff. |
| SN | SEK 1 | OS 6 TC-WB4 Signale nutzen, S.12; GYM 5/6, TC-WB5 EVA-Prinzip bei Einplatinenrechnern, S.9 |
| ST | SEK 1 | GYM 9, INF 3.2 Algorithmen interpretieren und entwickeln, S.15 |
| SH | SEK 1, 2 | INF KB4 Kommunikation, S. 10; INF KB5 Informatiksysteme, S. 11; FA Physik, Variabilität (…Sensoren zur Messerfassung) S.13; SEK 2 INF4.4.3 Messen. Steuern, Regeln, S. 37 |
| TH |  | GYM 10 INF - 2.3 Algorithmen, S. 14 ff.; GYM 10 INF 2.5.1 Technische Informatik, S. 18ff. |

Anlagen

# Aufgabe 1: Analoge Sensoren

## Erforderliches Material

* PC für Programmentwicklung, lokal oder über Web-Schnittstelle.
* USB-Kabel oder BLE- bzw. WLAN-Verbindung für die Übertragung des Programms auf den TXT4.0.

## Weiterführende Informationen

[1] Joachim Hertz Stiftung: [*Einflussfaktoren auf die Schallgeschwindigkeit*](https://www.leifiphysik.de/akustik/schallgeschwindigkeit/grundwissen/einflussfaktoren-auf-die-schallgeschwindigkeit). In: LEIFIphysik.

[2] Patrick Schnabel: [*Widerstandsfarbcode-Tabelle*](https://www.elektronik-kompendium.de/sites/bau/1109051.htm). Elektronik-Kompendium.

[3] fischertechnik: [*NTC-Widerstand*](https://content.ugfischer.com/cbfiles/fischer/Zulassungen/ft/36437-NTC-resistor.pdf). Datenblatt, Art.-Nr. 36437.

[4] Stanford Research Systems (SRS): [*Thermistor Calculator*](https://www.thinksrs.com/downloads/programs/Therm%20Calc/NTCCalibrator/NTCcalculator.htm). V1.1

[5] Dirk Fox: [*„Einmessen“ eines digitalen Messgeräts*](https://ftcommunity.de/ftpedia/2013/2013-1/ftpedia-2013-1.pdf#page=39). ft:pedia 1/2013, S. 39-48.