

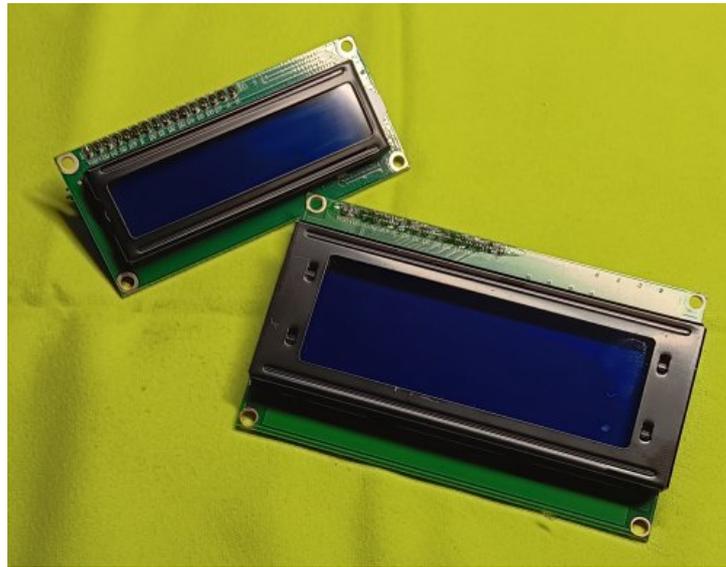
Displays und Sensoren

Displays

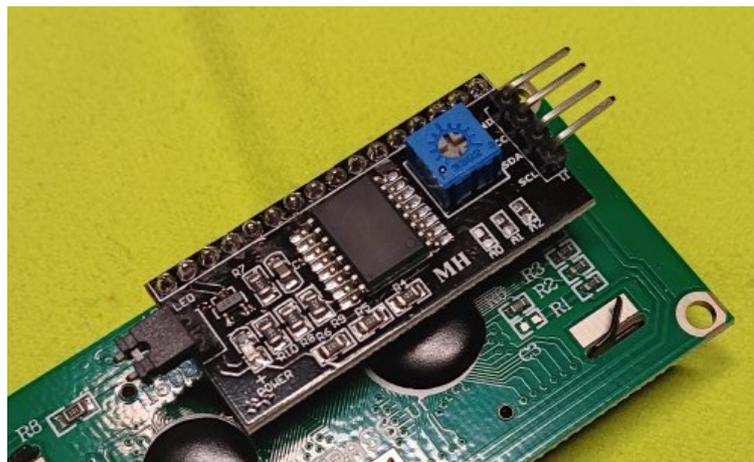
Ein Display ist nicht gezwungenermaßen notwendig, um Anwendungen für Mikrocontroller zu entwickeln. Es gibt Anwendungen, die lediglich durch blinkende LEDs oder Tonsignale mit der Außenwelt kommunizieren. Die Beispiele, die ich vorgesehen habe, werden aber Textausgaben erzeugen. Insofern ist ein Display notwendig, um diese Ausgaben anzuzeigen. Ich habe zwei Displaytypen ausgewählt, die günstig in der Anschaffung und einfach zu programmieren sind.

LCD-Display

Falls Sie Interesse an diesem Display haben, googeln Sie nach „LCD Display 1602 i2c“.
Das kleinere Display kann zwei Zeilen zu je 16 Zeichen darstellen, das größere kann vier Zeilen mit je 20 Zeichen beschreiben..



Achten Sie vor dem Kauf unbedingt darauf, ob das Display bereits mit dem „IIC-I2C Display Interface“ ausgestattet ist (diese kleine rechteckige Platine mit dem blauen Potentiometer auf der Rückseite).



Häufig muss auf vermeintlich spottbilligen Displays diese Platine nachgerüstet (und eingelötet) werden, um das Display mit dem Digispark verwenden zu können.

Wenn Sie die beiden Teile einzeln kaufen, gibt's die schon für je 2 Euro.

Ein vollständiges Display sollte für ca. 5 bis 7 Euro zu bekommen sein.

Das Display gibt es mit unterschiedlichen Hintergrundfarben (schwarz, blau, gelb).

OLED-Display

Als Alternative hier die OLED-Displays „SSD1106“ (bzw. SSD1306) mit Diagonalen von 1,3 Zoll und 0,96 Zoll.



Das Bild täuscht (leider habe ich das 1-Euro-Stück als Vergleich vergessen) - die Displays sind schon ziemlich winzig...

Sie haben aber trotzdem eine erstaunlich gute Auflösung und sind für die wenigen Informationen, die mit unseren Anwendungen ausgegeben werden sollen, vollkommen ausreichend.

Dieses Display ist nicht zeichenorientiert, sondern kann mit einer Auflösung von 128*64 Pixeln prinzipiell sogar kleine Bilder darstellen. Im Textmodus können in einer großen Schrift vier Zeilen beschrieben werden, in einer kleinen Schrift sind sogar acht Zeilen möglich (dann wird es aber auch schon schwierig, den Text zu lesen...)

Auch dieses Display gibt es in mehreren Farbvarianten, z.B. mit gelber Schrift im oberen Drittel und blauer Schrift im Rest.

Mit 5 bis 8 Euro ist es in der Anschaffung unwesentlich teurer als das LCD-Display.

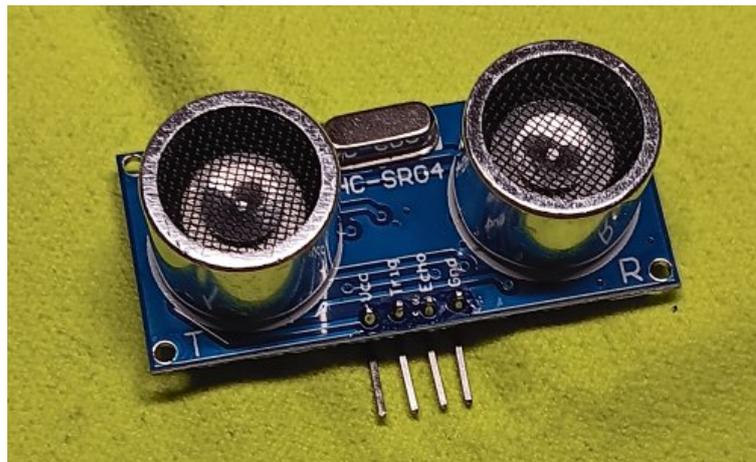
Einschränkung:

Die Programmierbibliothek zur Ansteuerung des OLED-Displays ist größer als die des zuvor vorgestellten LCD-Displays. Deshalb können Sie es mit dem „kleinen“ Digispark (der ja lediglich 6 Kilobyte Speicher besitzt) nicht benutzen. Hierfür ist ein Mikrocontroller nötig, der über mehr Speicher verfügt (also z.B. der Digispark Pro oder einer der anderen Controller die ich zuvort erwähnt habe).

Sensoren

Entfernungssensor HC-SR04

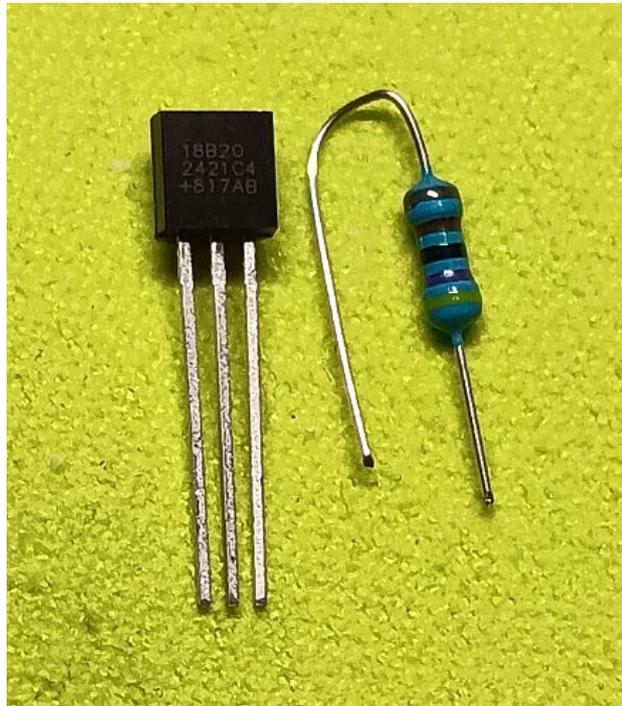
Mit dem Entfernungssensor „HC-SR04“ können Entfernungen gemessen werden. Hierzu sendet der Sensor ein Ultraschall-Signal aus und ermittelt die Zeit, die vergeht, bis das von einem Gegenstand reflektierte Signal wieder vom Sensor empfangen wird. Aus der gemessenen Zeit kann dann die Entfernung zum Gegenstand berechnet werden (Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalls in der Luft ca. 343 Meter/Sekunde). Der Sensor kann Entfernungen zwischen 2 Zentimeter und ca. 3 Meter messen und kostet zwischen 3 und 5 Euro.



Temperatursensor DS18B20

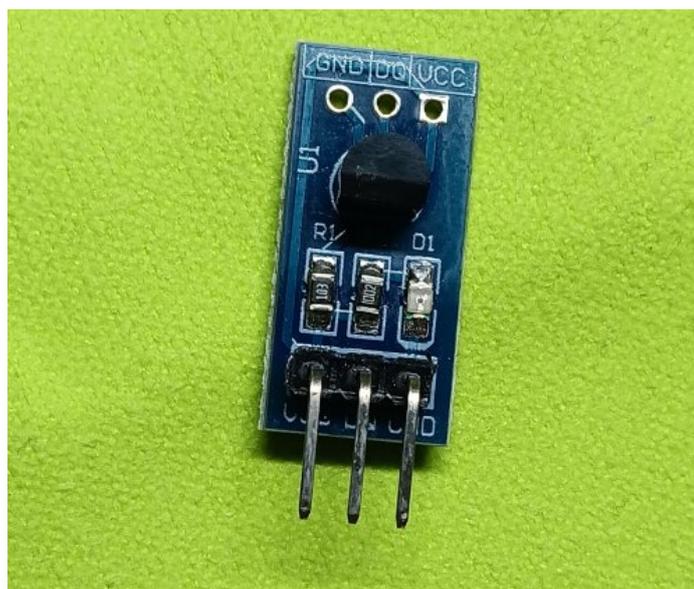
Mit dem Temperatursensor „DS18B20“ können Temperaturen zwischen -55 Grad und 125 Grad gemessen werden.

Bei Anwendung des Sensors muss (eigentlich) zwischen dem Daten-Pin (hier:der mittlere) und dem 5Volt-Pin (hier:der rechte) ein 4,7 Kilo-Ohm-Widerstand eingebaut werden.



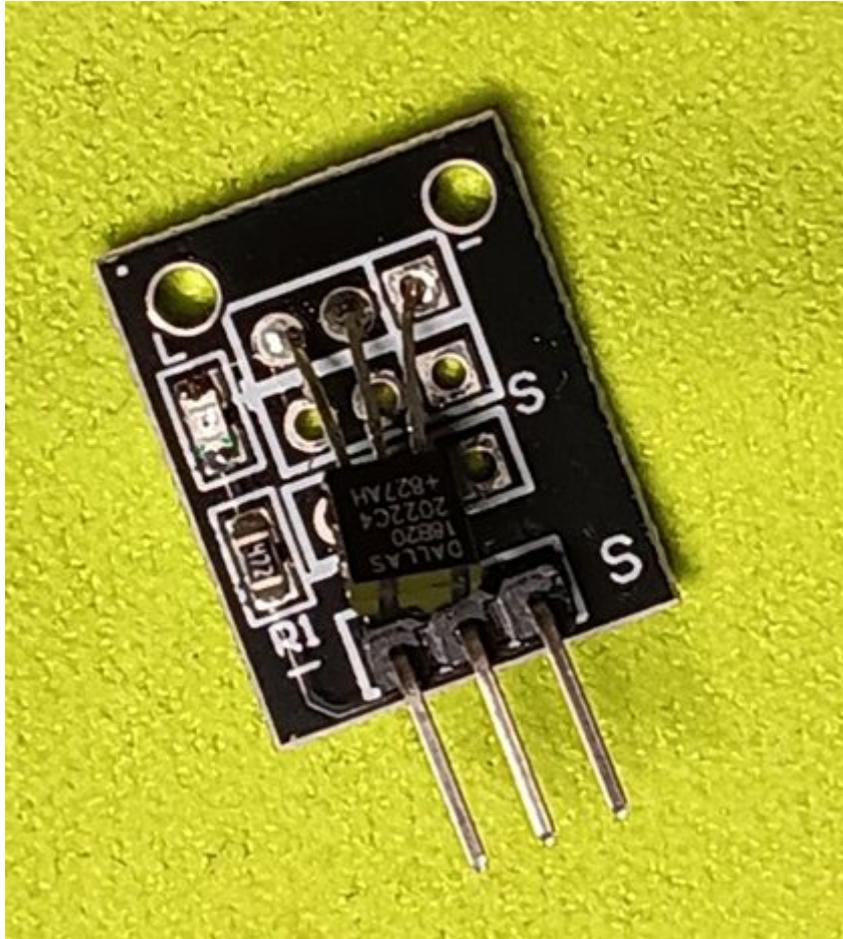
(Pinbelegung von links nach rechts: GND – DATA – 5V)

Um den Aufbau der Schaltung zu vereinfachen, wird der Sensor deshalb auch in Form einer kleinen Platine angeboten, auf der die benötigten Halbleiter bereits integriert wurden. Im Beispielsensor unten ist neben dem erwähnten Widerstand auch noch eine Leuchtdiode nebst zugehörigen Vorwiderstand verbaut worden.



(Pinbelegung von links nach rechts: 5V – DATA – GND)

Als Bestandteil eines 40-teiligen Sensor-Kits habe ich den Temperatursensor unter der Bezeichnung „KY-001“ gefunden – jedoch mit anderer Belegung der Pins! Vor der Verdrahtung des Bauteiles ist also eine sorgfältige Prüfung notwendig, welche Version des Sensors verbaut wird! Ein falscher Anschluss wird das Bauteil vermutlich zerstören.



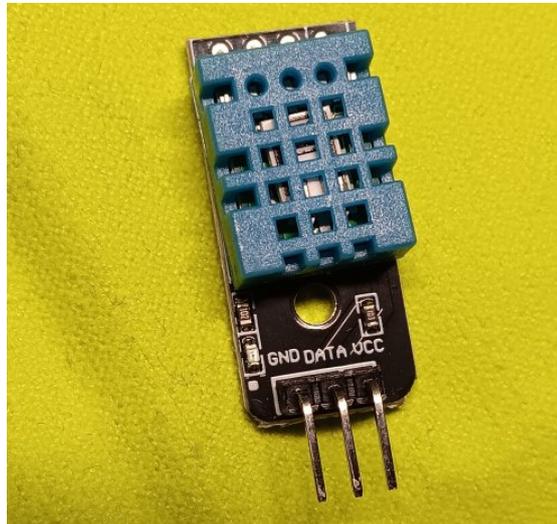
(Pinbelegung von links nach rechts: GND – 5V – DATA)

Ein einzelnes Modul kostet etwa 4 Euro, jedoch werden oft bei Abnahme einer größeren Menge erhebliche Mengenrabatte gewährt. Bei einem Händler wurden 10 Module für nur 8 Euro angeboten!

Die Prüfung auf Mengenrabatte lohnt sich übrigens auch für alle anderen beschriebenen Bauteile!

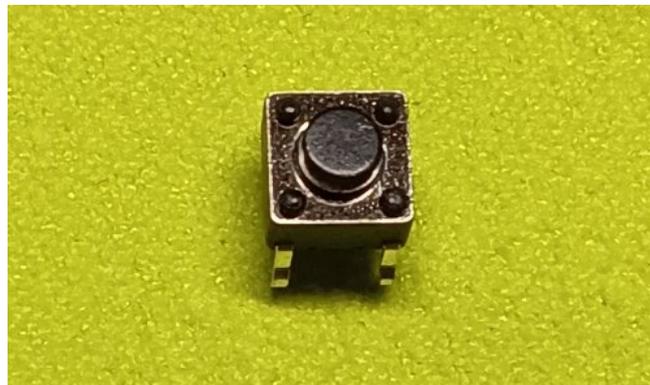
Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor DHT11

Der Sensor „DHT11“ kombiniert einen Temperatur- und einen Luftfeuchtigkeitssensor in einem Modul. Es gibt ihn für etwa 5 Euro (oder im 5-er Pack schon für 10 Euro). Das Folgemodell „DHT22“ kostet etwa doppelt so viel, hat aber – zumindest bei meinen einfachen Anwendungsbeispielen – keine sichtbaren Vorteile gebracht.



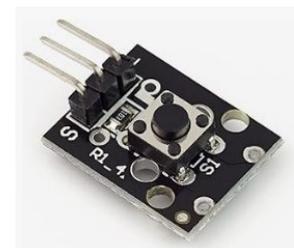
Mikro-Tastschalter

Tastschalter können eingesetzt werden, wenn durch den Anwender eine Aktivität ausgelöst werden soll (z.B. Start der Stoppuhr, den Würfel würfeln lassen, eine LED leuchten lassen,...)



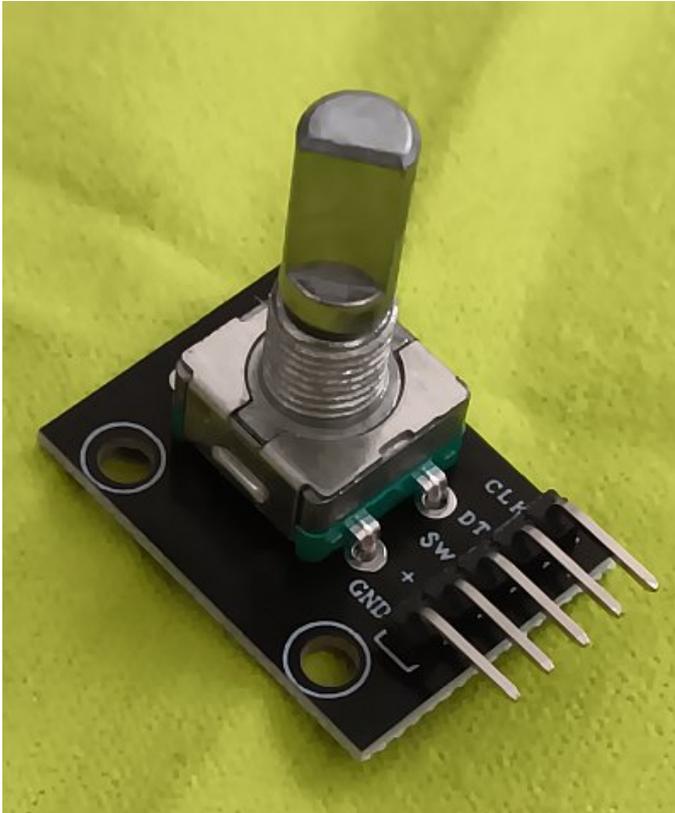
Die Taster werden im 100-er Pack schon für 5-6 Euro angeboten.

Je nach Anwendung kann es notwendig sein, in die Drucktaster-Schaltung einen Widerstand zu integrieren (sog. PullUp- oder PullDown-Widerstand), um den beteiligten Port des Controllers in einen definierten Zustand zu versetzen. Für solche Fälle gibt es wiederum die speziellen (aber deutlich teureren) Ausführungen, in denen dieser Widerstand bereits integriert ist (z.B. das Modul „KY-004“ aus oben genanntem Sensor-Kit).



Drehwinkelgeber

Ein Drehwinkelgeber kann – im weitesten Sinne – ebenso wie ein Schalter als „Eingabegerät“ verwendet werden.



Schematische Darstellung:

Eine elektrisch leitende Kontaktfläche (hier der blaue Kreis) ist in regelmäßigen Abständen „durchlöchert“ (hier die weiß markierten Bereiche). Durch Drehen des blauen Rades werden zwei Kontakte (hier die roten Punkte) abwechselnd elektrisch leitend - oder eben nicht. Die Anzahl dieser Unterbrechungen kann gemessen und in einer Anwendung z.B. zum „Zählen“ verwendet werden.

