Aufzeichnen von Sensordaten

Schwierigkeitsgrad 🟢

Benötigte Materialien

- 1 EMDACC4 mit Temperatur- und Feuchtigkeitssensor
- 1 Micro:bit pro Gruppe
- 1 Computer pro Gruppe

Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in Block-Sprachen
- Programmieren Sie das zentrale EMDACC4 mit der neuesten Firmware

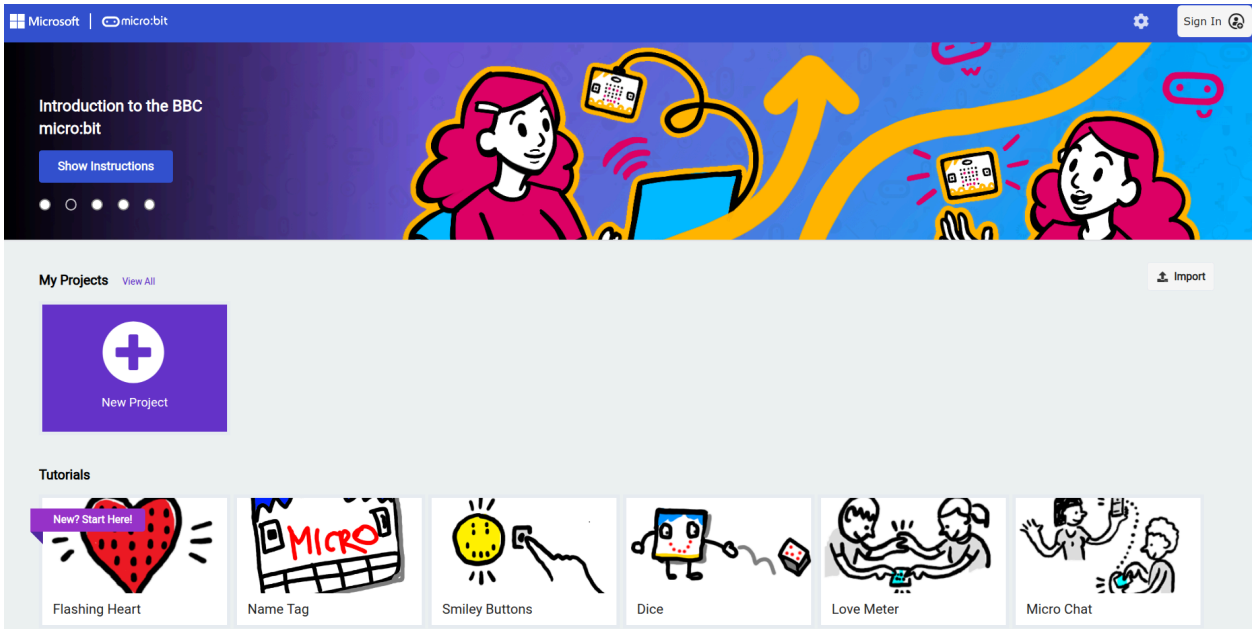
1. Setzen Sie das zentrale EMDACC4 ein

Nachdem Sie die Firmware auf den Micro:bit geladen haben, der als zentrales Gerät fungieren wird, nehmen Sie das mit Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren ausgestattete EMDACC4-Modul und verbinden Sie den Micro:bit damit. Schließen Sie dann die Batterie an das Modul an und schließen Sie das Gehäuse. Schalten Sie es ein und überprüfen Sie, ob das Symbol „°C“ angezeigt wird. Ist dies der Fall, ist die Platine ordnungsgemäß angeschlossen und sendet die Daten bereits über Funkwellen!

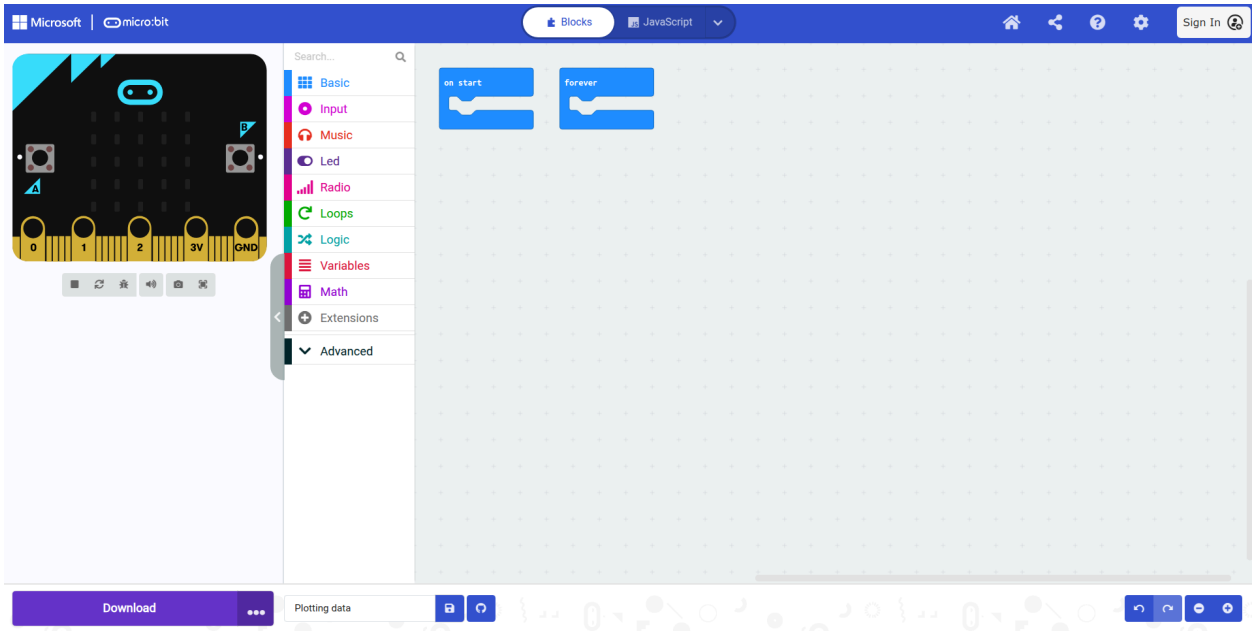
2. Verbinden Sie den Micro:bit mit dem Computer

Schalten Sie den Computer ein und öffnen Sie den Webbrowser (Chrome wird empfohlen).

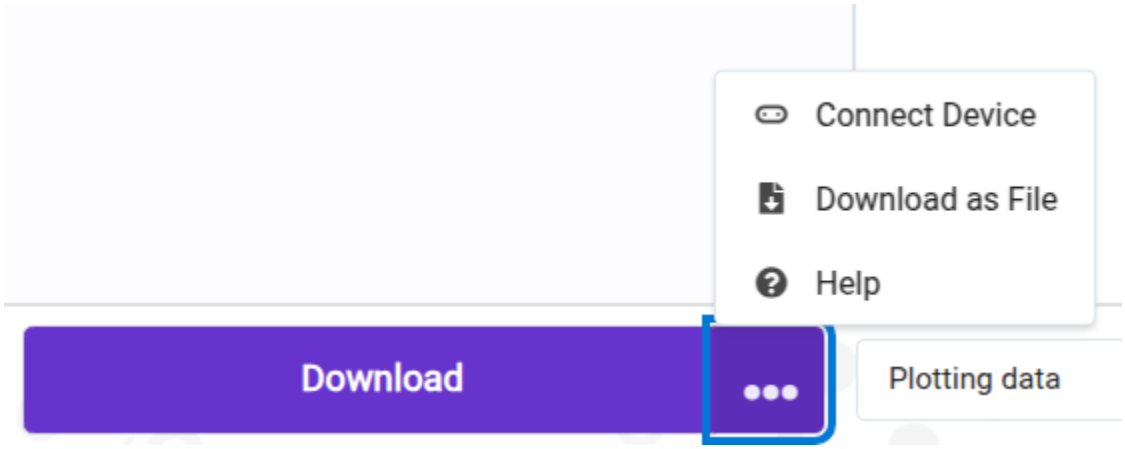
Gehen Sie auf die MakeCode-Website (https://makecode.microbit.org/), erstellen Sie ein neues Projekt und geben Sie ihm einen aussagekräftigen Namen, zum Beispiel „Daten plotten”.



Der visuelle Programmiereditor wird geöffnet. Nehmen Sie sich Zeit, um ihn zu erkunden.



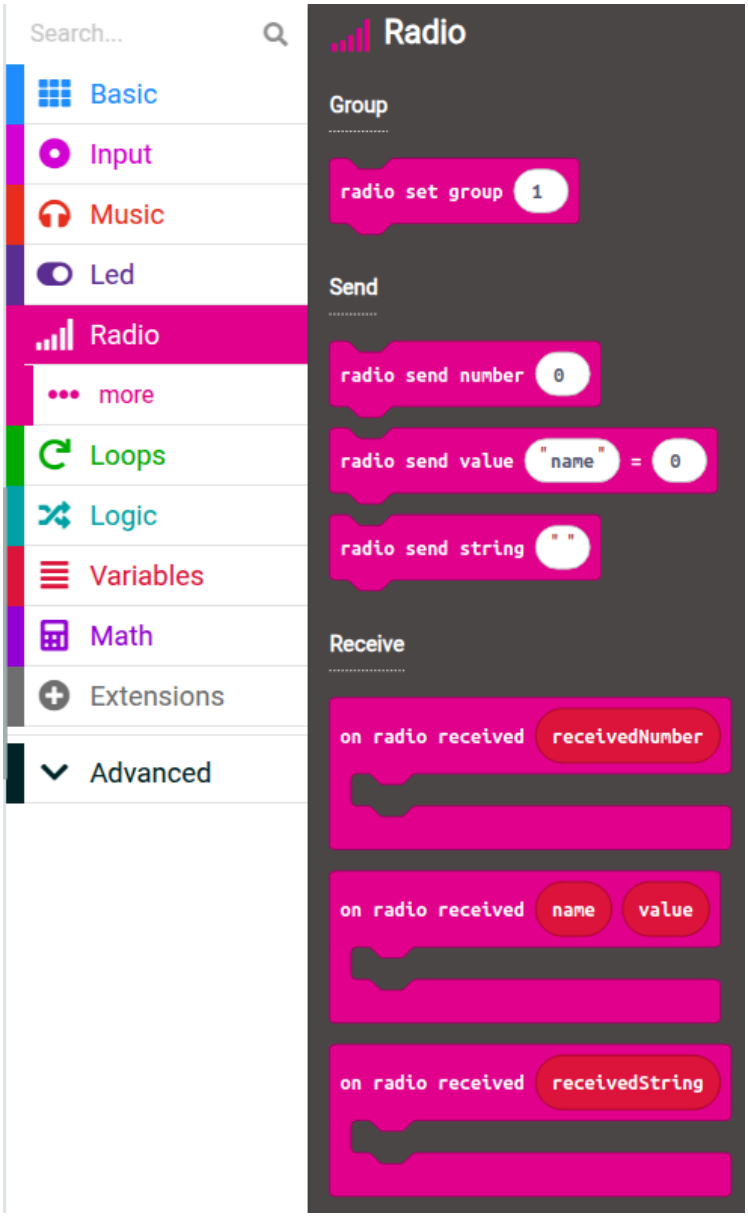
Um Daten zu empfangen und zu visualisieren, müssen wir zunächst das Micro:bit mit dem Computer verbinden und koppeln. Klicken Sie auf die drei Punkte neben der Schaltfläche „Download“ und wählen Sie „Gerät verbinden“.



Befolgen Sie dann die angezeigten Anweisungen: Verbinden Sie den Ihnen zugewiesenen Micro:bit über USB, klicken Sie auf „Weiter“ und dann auf „Koppeln“. Wählen Sie das in der Liste angezeigte Gerät aus, und schon können Sie loslegen: Jetzt können der Computer und der Micro:bit miteinander kommunizieren, um Daten auszutauschen.

3. Programmieren Sie den Micro:bit

Das Programm, das wir entwickeln werden, ist sehr einfach: Wir benötigen lediglich einen Block, der jedes Mal ausgeführt wird, wenn wir ein Funkpaket empfangen. Diesen Block finden wir in der Sammlung „Radio“, insbesondere benötigen wir den Block „on radio received <name> <value>“. Ein solcher Block ist sehr wichtig, da das zentrale EMDACC4 Pakete sendet, die aus zwei Teilen bestehen: einem „name”, der angibt, von welchem Gerät und welchem Sensor die Daten stammen, und einem „value”, dem tatsächlichen Wert, der vom Sensor selbst gemessen wurde.



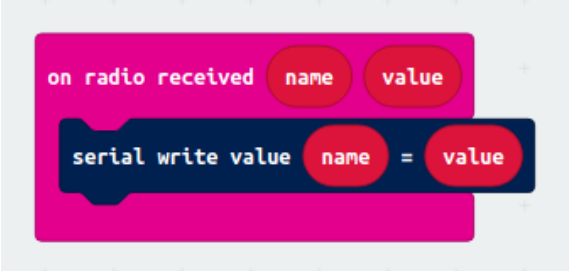
Der zuvor ausgewählte Block führt den Code für jedes empfangene Funkpaket aus. Jedes Mal, wenn wir etwas empfangen, möchten wir es an den Computer senden, damit es angezeigt werden kann. Zu diesem Zweck müssen wir eine Kommunikation zwischen dem Computer und dem Micro:bit herstellen. Dazu verwenden wir einen seriellen Anschluss.

Um Daten über die serielle Schnittstelle zu senden, müssen wir die Anweisungen unter dem Menü „Erweitert“ > „Seriell“ verwenden. Wir benötigen die Anweisung „serial write value <x> = <number>“. Mit dieser Anweisung können wir die Daten in einem formatierten Format an den Computer senden, sodass jeder empfangene Wert mit seiner Bezeichnung gesendet wird.



Wenn der Temperatursensor beispielsweise eine Temperatur von 23 °C misst, möchten wir über die serielle Schnittstelle eine Bezeichnung zusammen mit dem Wert senden, also „serial write value „temperature“ = 23.0”.

Um auf unseren Fall zurückzukommen: Wir müssen die Informationen, die wir von den Funkpaketen erhalten, über die serielle Schnittstelle senden. Es ist also an der Zeit, die beiden oben gezeigten Blöcke zusammenzufügen.

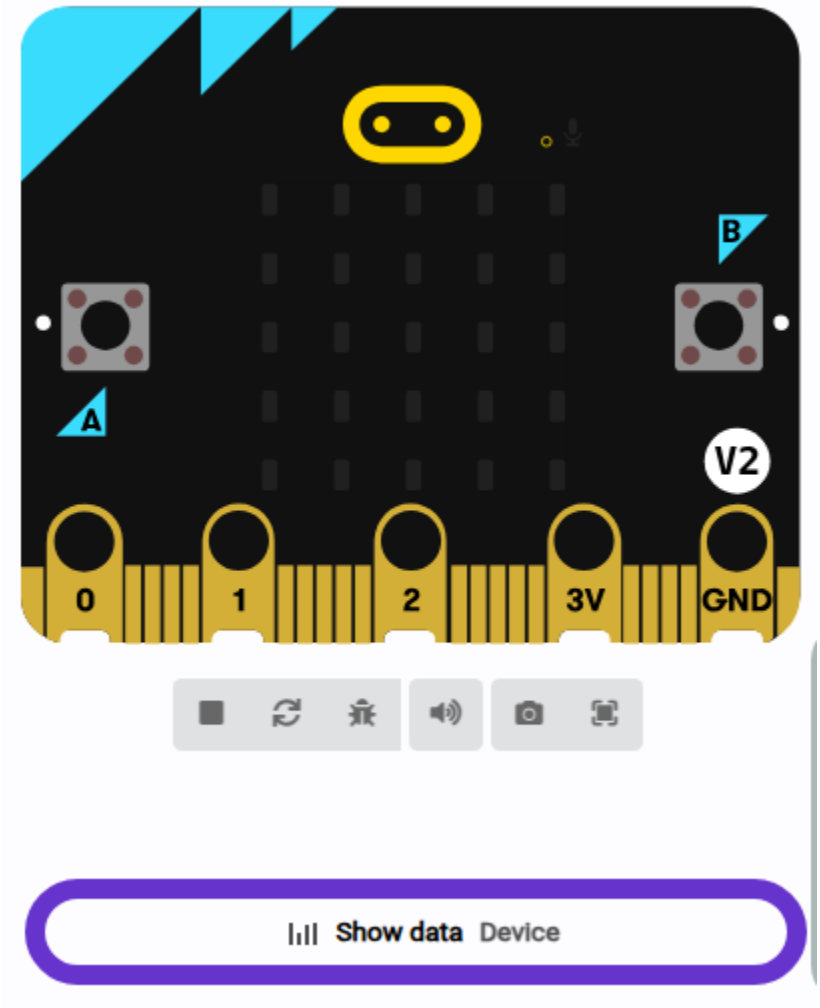


Da wir die vom Funkpaket empfangenen Daten über die serielle Schnittstelle an den Computer senden möchten, müssen wir die vom Funkblock angegebenen Variablen „name" und „value" auf die Parameter der seriellen Schreibanweisung ziehen.

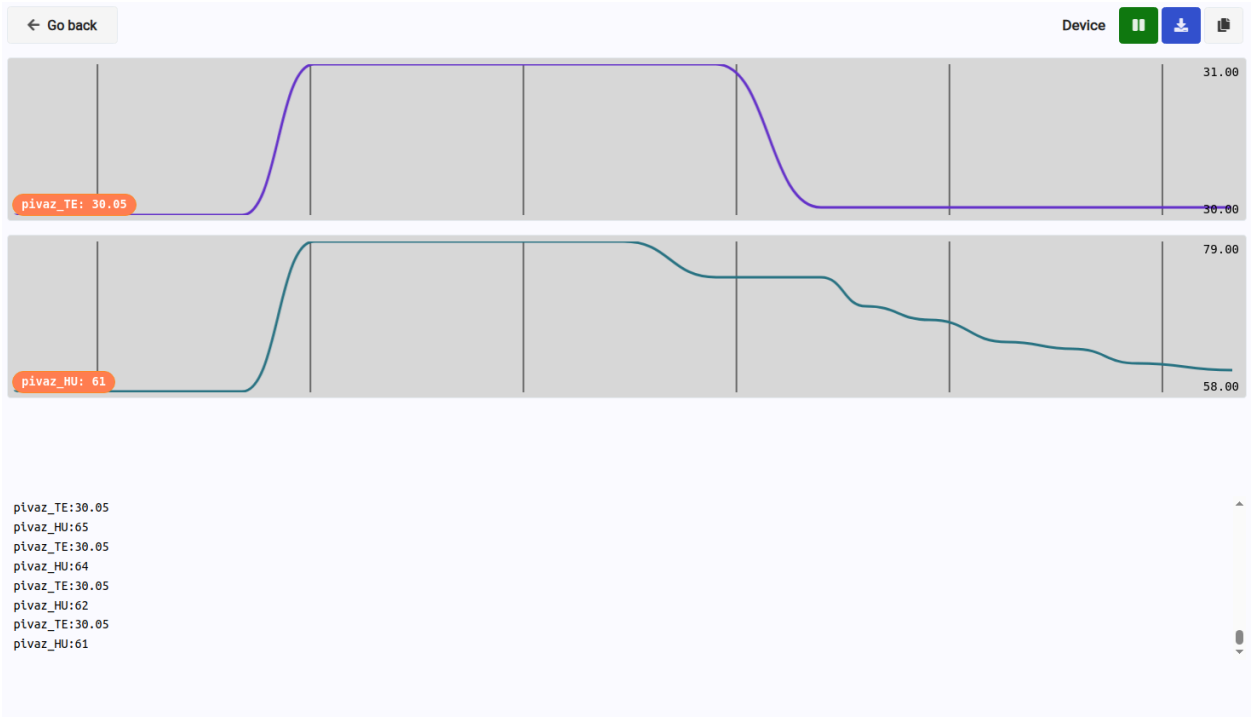
Sobald wir den Code zusammengesetzt haben, ist es an der Zeit, das Gerät zu programmieren: Drücken Sie einfach die Schaltfläche „Download" und warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist.

4. Visualisieren Sie die gemessenen Daten

Nach dem Laden des Codes wird der Micro:bit neu gestartet und beginnt mit der Ausführung des von uns geschriebenen Programms. Unterhalb des auf der Webseite angezeigten virtuellen Micro:bit sollte eine neue Schaltfläche erscheinen.



Wenn Sie auf „Show data Device“ klicken, sollte eine neue Oberfläche erscheinen, die die Liste der vom Micro:bit an den Computer gesendeten Daten und die grafische Darstellung dieser Daten anzeigt.



Auf der X-Achse sehen Sie den Zeitverlauf, auf der Y-Achse den Wert der Variablen.

Die Benennung der Variablen besteht aus zwei Teilen: Der erste Teil (in unserem Beispiel „pivaz“) gibt den Namen des zentralen Geräts an (es können mehrere gleichzeitig vorhanden sein), während der zweite Teil der Name der Variablen ist („TE“ steht für Temperatur und „HU“ für Luftfeuchtigkeit).

Ideen

1. Versuchen Sie, den Status des EMDACC4 zu ändern. Ändern sich die grafisch dargestellten Daten wie erwartet?
2. Versuchen Sie, das EMDACC4 mit einem anderen Modul zu verwenden und die erzeugten Daten darzustellen.