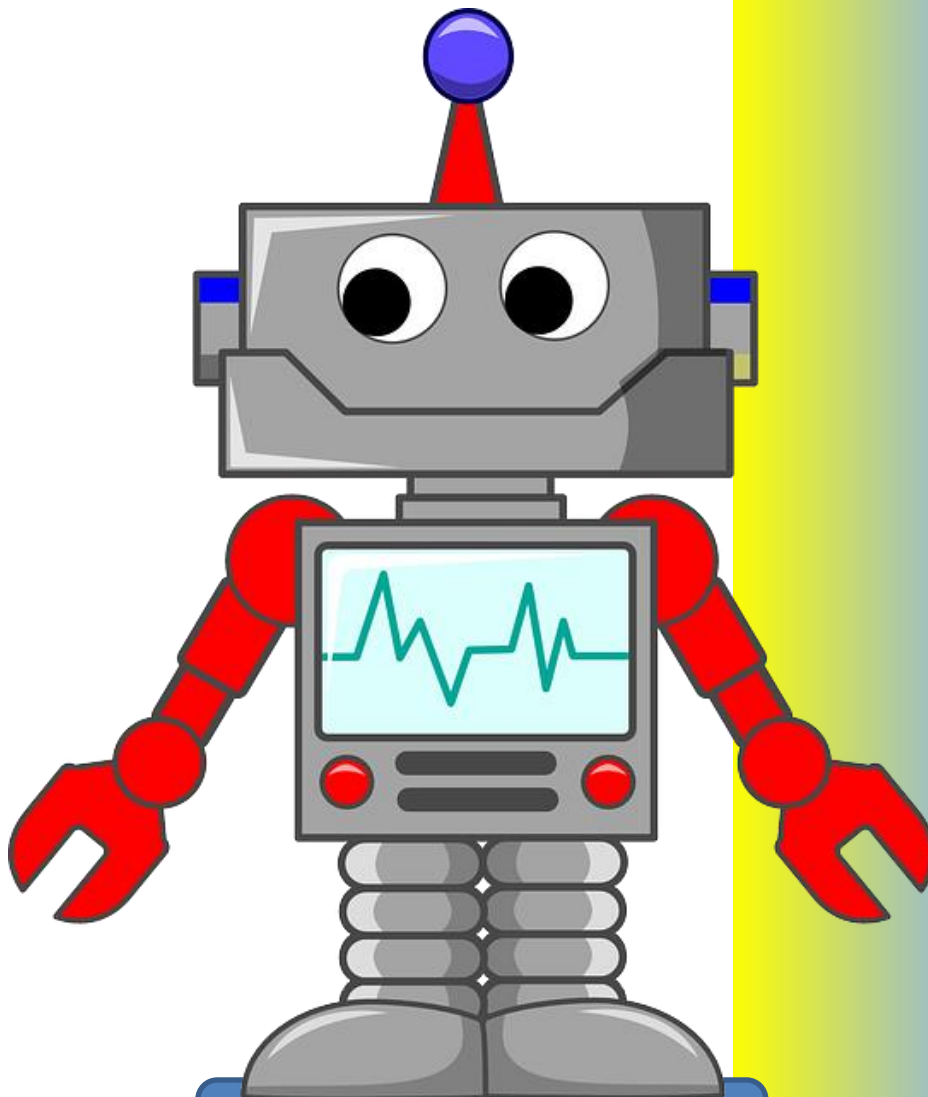


5

ROBOTER

Arbeiten mit den micro:bits



LEHRERBAND



Hermann Milchram

1.2.2022

Bildnachweis:

sofern nicht anders angegeben befinden sich die Grafiken im Eigentum von NÖ Media oder sind eigene Aufnahmen und Zeichnungen oder Screenshots von Programmen.

Roboter auf der Titelseite robot-312566_640 Quelle Pixabay CC0

LEDs led-306562_640 Quelle Pixabay CC0

zielscheibe-ziel-bogenschießen-2304567 Quelle Pixabay CC0

smiley-1914523_640 Quelle Pixabay CC0

robot-1470108_640 Quelle Pixabay CC0

Herzlichen Dank für das **Korrekturlesen** an **Ilse Doppler** und **Angela Kampichler**!

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	1
1. MICRO:BIT	2
ALTER: 8+	2
Firmware-Update für den micro:bit	2
Erste Schritte https://microbit.org/de/guide/quick/	4
Mein erstes Programm	6
micro:bit Programmierung im Browser	7
Drahtlose Datenübertragung mit der micro:bit APP	8
micro:bit APP - Beispielprogramme	9
MOVE mini	10
Line Following Buggy	10
Inventor's Kit	10
micro:bot PACK	10
micro:bit - Das Schulbuch	10

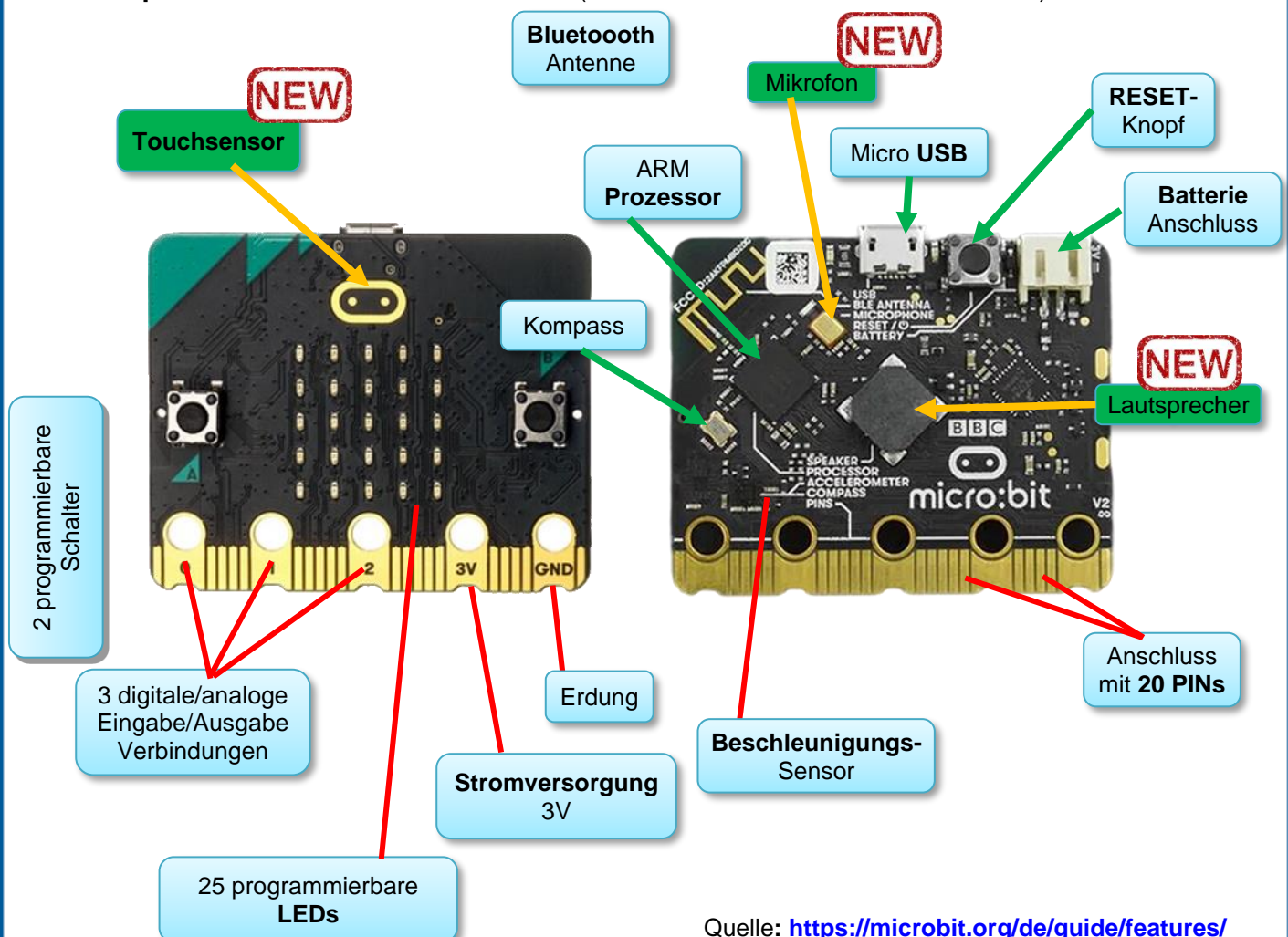
1. Micro:bit

Alter: 8+ (Micro:bit bei Amazon ca. 21€ <https://austro-tec.at/bbc-microbit>)

Der **micro:bit** ist ein nur etwa kreditkartengroßer, mit **Blockly**, **JavaScript**, **Scratch** und **Python** programmierbarer Computer.

Technische Details <https://microbit.org/de/>

- 25 individuell programmierbare LEDs zum Anzeigen von Zahlen, Buchstaben und Bildern
- 2 programmierbare Schalter
- 20 physikalische Anschlusspins: *Über diese PINS können Motoren, LEDs oder andere elektrische Komponenten oder zusätzliche Sensoren angeschlossen und gesteuert werden!*
- Licht- und Temperatur-Sensoren: *Durch die **Umkehrung der LEDs** des Bildschirms zu einem Eingang wird der LED-Bildschirm zu einem **Basis-Lichtsensor** der es ermöglicht, das Umgebungslicht zu erkennen. Der **Temperatursensor** ist im Prozessor integriert!*
- Bewegungsmelder (Beschleunigungssensor und Kompass)
- Drahtlose Kommunikation über Funk und Bluetooth
- USB-Schnittstelle
- **Lautsprecher/Mikrofon + Touch Sensor** (nur in der neuen Version **micro:bit v2**)



Quelle: <https://microbit.org/de/guide/features/>

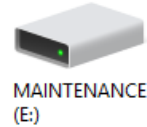



Firmware-Update für den micro:bit

Download der aktuellen Firmware: <https://bit.ly/2OH8Lgp>

Anleitung für das Firmware Update: <https://bit.ly/2pv4Qbl>

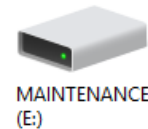
- ✓ Firmware (HEX-Datei) herunterladen und am PC speichern
- ✓ Micro-USB-Kabel am micro:bit anstecken
- ✓ **RESET-Knopf am Micro:bit gedrückt halten** und das Micro-USB-Kabel mit dem PC verbinden



- ✓ Am PC erscheint ein neues Laufwerk mit dem Namen „**Maintenance**“
- ✓ Nun muss die Datei  0243_kl26z_microbit_0x8000.hex mit der aktuellen Firmware per **Drag&Drop** auf das Laufwerk „**Maintenance**“ kopiert werden!




- ✓ Die gelbe **System-LED** beginnt zu blinken



- ✓ Nach erfolgreichem Flash-Update verschwindet das Laufwerk und es wird wieder

das Laufwerk  **MICROBIT (E:)** angezeigt.



- ✓ Laufwerk **MICROBIT (E:)** öffnen und überprüfen ob die Versions-Nr. in der Datei  DETAILS.TXT mit der Versions-Nr. des Firmware-Updates übereinstimmt!

```
# DAPLink Firmware - see https://mbed.com/daplink
Unique ID: 9900000048154e45003b9013000000510000000097969901
HIC ID: 97969901
Auto Reset: 1
Automation allowed: 0
Overflow detection: 0
Daplink Mode: Interface
Interface Version: 0243
Git SHA: b403a07e3696cee1e116d44cbdd64446e056ce38
Local Mods: 0
USB Interfaces: MSD, CDC, HID
Interface CRC: 0x14256f44
Remount count: 0
```





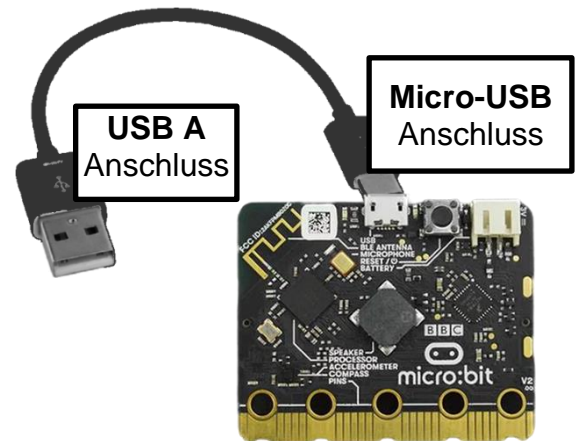
Erste Schritte <https://microbit.org/de/guide/quick/>

Schließe den **micro:bit** über ein **Micro-USB-Kabel** an deinen Computer an. MACs, PCs, Chromebooks und Linux-Systeme (einschließlich Raspberry Pi) werden unterstützt.

Der angeschlossene micro:bit wird auf deinem




Computer als **Laufwerk** angezeigt.



Nun können wir unser **erstes Programm** schreiben und an den micro:bit senden! Dazu starten wir einen **BROWSER** und geben folgende URL ein: <https://makecode.microbit.org/> und starten ein **neues Projekt!**

Die Programmieroberfläche mit auswählbaren Programmblöcken (Programmiersprache „**Blockly**“) wird geöffnet!




Die Auswahl der Sprache für die Programmierbefehle kann mit dem Zahnrad  vorgenommen werden. Da die meisten professionellen Programmiersprachen aber englische Befehle verwenden, ist aus didaktischen Gründen auch bei der Verwendung von Blockly diese Sprache vorzuziehen!

micro:bit Programmierumgebung

The screenshot shows the micro:bit programming interface. Callouts include:

- Simulationsbereich**: Points to the left sidebar showing a micro:bit board and control buttons.
- Auswahl der Programmiersprache**: Points to the 'Blöcke' and 'JavaScript' tabs.
- Programmeinstellungen**: Points to the gear icon in the top right.
- Arbeitsbereich**: Points to the main workspace where code blocks are assembled.
- unterschiedlichen Register mit Programmblöcken**: Points to the central block palette with categories like Grundlagen, Eingabe, Musik, LED, Funk, Schleifen, Logik, Variablen, Mathematik, and Fortgeschritten.
- Schaltflächen zur Steuerung der Simulationsanzeige**: Points to the simulation control buttons below the board image.
- Schaltflächen zur Steuerung des Arbeitsbereichs**: Points to the undo, redo, and refresh buttons at the bottom right.
- Name des Programms**: Points to the 'Ohne Titel' text field.
- Program als HEX-Code im Download-Ordner am PC speichern**: Points to the download icon.
- Herunterladen**: Points to the purple download button.

✓ Programm-Blöcke per **Drag & Drop** in den Arbeitsbereich ziehen und das Programm mit dem **Simulator** testen.

✓ Über die Schaltfläche  wird das Programm als **HEX-Code** in deinem **Download-Ordner** gespeichert!

The dialog box titled 'Download to your micro:bit' contains two steps:

- 1 Connect the micro:bit to your computer with a USB cable**: Use the microUSB port on the top of the micro:bit.
- 2 Move the .hex file to the micro:bit**: Locate the downloaded .hex file and drag it to the MICROBIT drive.


 At the bottom, there is a green button labeled 'microbit-binkendes_Herz.hex' with a download icon, and 'Hilfe' and '?' buttons.

✓ **HEX-Datei** per Drag & Drop auf den micro:bit kopieren
Der micro:bit pausiert und die gelbe LED auf der Rückseite des micro:bit blinkt, während dein Code gespeichert wird. Sobald der Code vollständig übertragen ist, wird er automatisch ausgeführt!







Auf dem micro:bit wird immer nur ein Programm gespeichert. → Bei der Übertragung eines neuen Programmes wird das alte Programm gelöscht!

Mein erstes Programm

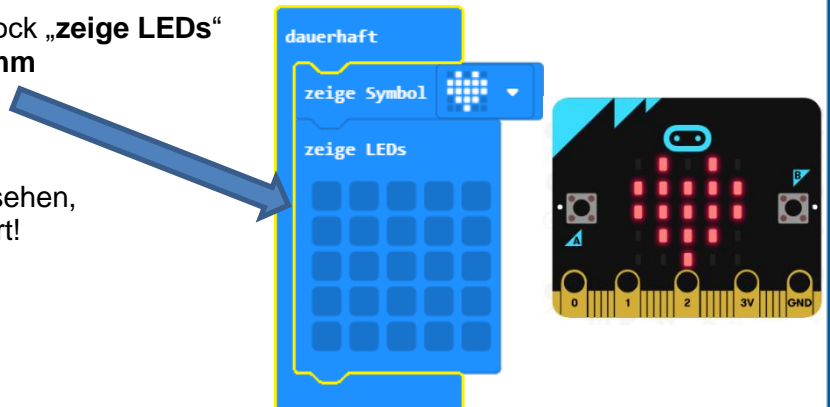
Schreibe ein Programm „**Herzschlag**“, das auf deinem micro:bit ein schlagendes Herz anzeigt! 

- ✓ **Programmierungsumgebung** für den micro:bit in deinem Browser öffnen:
<https://makecode.microbit.org>


- ✓ Die Schaltfläche  anklicken
- ✓ Aus dem Register  den Block  per **Drag&Drop** in den Arbeitsbereich auf den bereits vorhandenen Block „**dauerhaft**“  ziehen!

- ✓ Ergänze dein Programm um den Block „**zeige LEDs**“
- ✓ So sollte nun dein **fertiges Programm** aussehen!

Im **Simulationsbereich** kannst du sehen, ob dein Programm richtig funktioniert!



- ✓ Alle **nicht erforderlichen Blöcke** kannst du **löschen**, indem du sie in den Registerbereich ziehst!

- ✓ Gib deinem Programm den Namen  und lade es durch einen Mausklick auf das **Diskettensymbol** auf deinen PC! Das Programm wird als HEX-Datei im

Download-Ordner gespeichert!  `microbit-Herzschlag.hex`

- ✓ Die Datei  `microbit-Herzschlag.hex` per Drag&Drop auf das Laufwerk  ziehen.

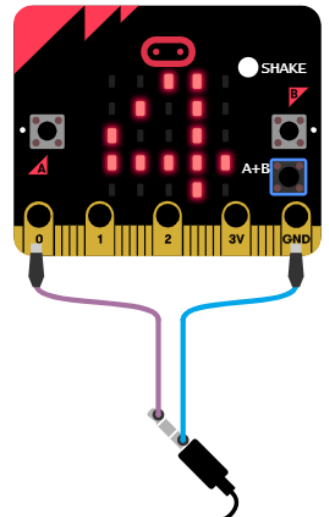
micro:bit Programmierung im Browser

Schreibe ein Programm, dass auf deinem micro:bit durch Drücken der Schalter „A“, „B“, „AB“ und durch „Schütteln“ unterschiedliche Melodien abspielt! Dabei soll bei jeder Melodie eine andere Ziffer am Display eingeblendet werden!
 A→(1), B→(2), AB→(3), Schütteln→(4)

micro:bit AB2 Lösung



Achtung: Für die beschriebene Aufgabenstellung sind insgesamt vier Teilprogramme erforderlich. Alle vier Teilprogramme können gemeinsam im Arbeitsbereich abgelegt werden und als eine HEX-Datei heruntergeladen und am micro:bit gespeichert werden!



Beachte: Der **micro:bit v1** hat keine **Lautsprecher** eingebaut. Für die Ausgabe von Tönen, muss daher am micro:bit zusätzlich ein Lautsprecher angeschlossen werden. Im Simulationsbereich wird angezeigt, wie ein Lautsprecher über **Krokodilklemmen** und ein Standard **Audiokabel** an den micro:bit angeschlossen werden muss.



Der neue **micro:bit v2** hat bereits einen Lautsprecher auf der Platine integriert, der Anschluss eines externen Lautsprechers ist daher nicht mehr erforderlich!



Die erforderlichen **Programmierblöcke** befinden sich in den **Registern**

Input und **Music**



Krokodilklemme

```

on button A pressed
  show number 1
  start melody dadadum repeating once

on button B pressed
  show number 2
  start melody birthday repeating once

on button A+B pressed
  show number 3
  start melody ringtone repeating once

on shake
  show number 4
  start melody entertainer repeating once
    
```

ACTIONCards for **micro:bit** Erste Schritte


Weitere **Übungsaufgaben:** zu finden auf der folgenden **Website** → <http://hemi.bplaced.net/Robotik/Roboter.htm>







Drahtlose Datenübertragung mit der micro:bit APP

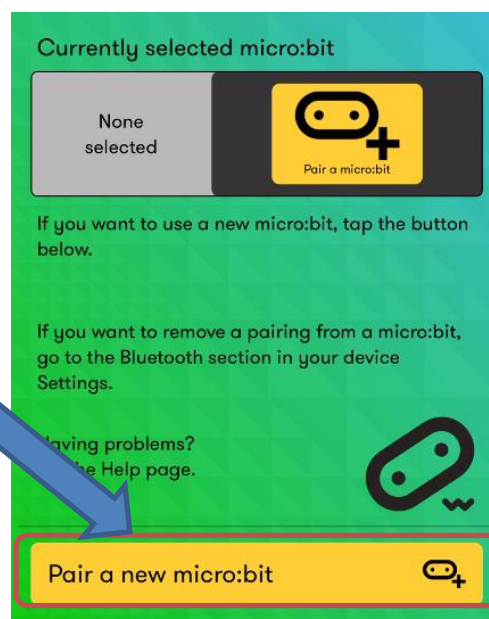
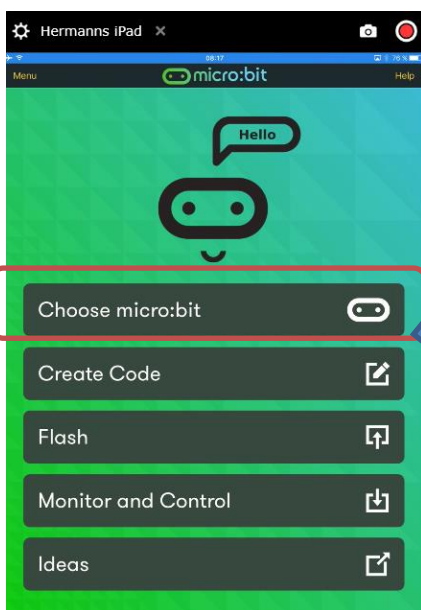


Mit der für IOS, Android und Windows10 (beta) verfügbaren **micro:bit APP**, kannst du Programme drahtlos über  **Bluetooth®** an deinen micro:bit übermitteln.

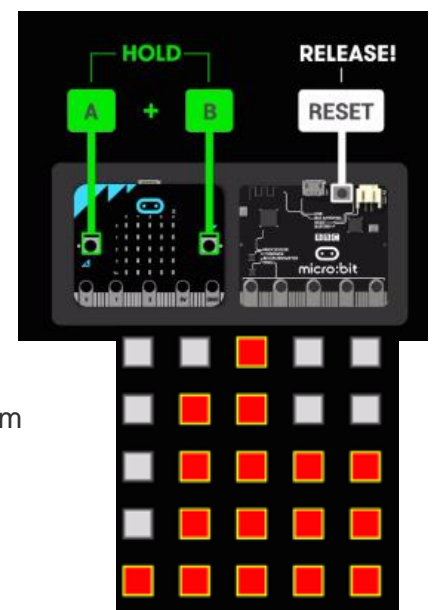
Um den  **Bluetooth®** micro:bit per  **Bluetooth®** mit einem anderen Gerät (Tablet, Smartphone) nutzen zu können, muss es zunächst mit dem micro:bit gekoppelt werden.

- ✓ micro:bit an die **Stromversorgung** (Micro-USB oder Battery-Pack) anschließen.

- ✓ **micro:bit APP** öffnen und die Schaltfläche  auswählen!



- ✓ Die beiden **Schalter an der Vorderseite des micro:bit gedrückt halten** und anschließend den **RESET-Knopf kurz drücken**, die beiden Schalter dürfen dabei nicht losgelassen werden! Nun sollte am Display des micro:bit der Schriftzug **“PAIRING MODE!”** als Laufschrift erscheinen. Nun erst dürfen die beiden Schalter losgelassen werden. Das am **micro:bit Display** angezeigte Muster am Notebook, Tablet ... eingeben und den weiteren Anweisungen am Bildschirm folgen! Nach erfolgreicher Koppelung erscheint am **micro:bit Display** ein **Häkchen!**



micro:bit APP - Beispielprogramme



Verfügbar für iOS und Android

```

on button A pressed
  clear screen
  show icon [Heart Icon]
  pause (ms) 2000
    
```

Herz-Icon am Display für 2 sec anzeigen

```

input.onButtonPressed(Button.A, () => {
  basic.clearScreen()
  basic.showIcon(IconNames.Heart)
  basic.pause(2000)
})
    
```

```

on button B pressed
  repeat 8 times
    do
      start melody [prelude] repeating once
    
```

Melodie „Preludium“ 8mal spielen

```

input.onButtonPressed(Button.B, () => {
  for (let i = 0; i < 8; i++) {
    music.beginMelody(music.builtInMelody(Melodies.Prelude),
      MelodyOptions.Once)
  }
})
    
```

```

on button A+B pressed
  clear screen
  show icon [Sad Icon]
  pause (ms) 2000
    
```

```

input.onButtonPressed(Button.AB, () => {
  basic.clearScreen()
  basic.showIcon(IconNames.Sad)
  basic.pause(2000)
})
    
```

```

on shake
  clear screen
  show string "Hello!"
  pause (ms) 2000
  play tone [Middle C] for 4 beat
    
```

Text „Hello“ als Laufschrift

Thermometer mit digitaler Anzeige am Display des micro:bit

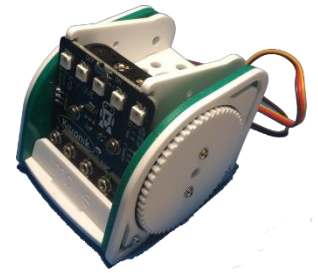
```

dauerhaft
  ändere Temperatur auf [Temperatur]
  zeige Nummer [Temperatur]
  pausiere (ms) 1000
    
```


MOVE mini

<https://www.kitronik.co.uk/5624-move-mini-buggy-kit-excl-microbit.html>

Der Kitronik „**MOVE mini buggy**“ für den micro:bit ermöglicht einen lustvollen Einstieg in die Robotik. Der Buggy besitzt zwei Servomotoren für den Antrieb der Räder und 5 RGB LEDs für Sonderfunktionen oder Statusanzeigen. Außerdem bietet er die Möglichkeit einen Stift einzusetzen und er kann zusätzlich mit diversen Teilen (Add-On) erweitert werden.



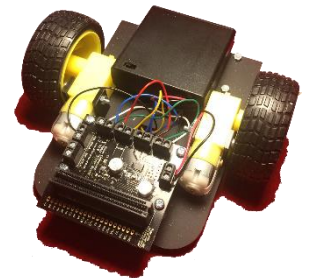
- ✓ Bulldozer Add-On
- ✓ Tipper truck Add-On
- ✓ Bumper Add-On

Für den Zusammenbau des in Einzelteilen gelieferte „MOVE mini Buggy“ sind keine besonderen Kenntnisse oder Werkzeuge erforderlich! Der micro:bit-Controller ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Line Following Buggy

<https://www.kitronik.co.uk/blog/bbc-microbit-line-following-buggy/>

Der „Line Following Buggy“ wird als Bausatz geliefert und eignet sich besonders für die Verbindung von Robotik und dem technischen Werkunterricht. Für den Zusammenbau sind ein Elektronik-Lötkolben und etwas handwerkliches Geschick erforderlich. Der für die Steuerung erforderliche micro:bit ist nicht im Bausatz enthalten und muss extra zugekauft werden.



Inventor's Kit

<https://www.kitronik.co.uk/5603-inventors-kit-for-the-bbc-microbit.html>

Das Inventor's Kit ist ein Bausatz, der ein lötfreies Experimentieren auf einem Breadboard ermöglicht. In diesem Set sind neben der Grundplatte, das Breadboard, eine Adapterplatine für den micro:bit, ein Anleitungsheft für 10 Versuche sowie viele Bauteile enthalten:

4 Drucktaster, 1 Motor, 1 Transistor, 9 LEDs, eine davon RGB, 15 Widerstände, 1 LDR, 1 Piezo-Summer, 1 Kondensator, 1 Potenziometer und diverse mechanische Bauteile



micro:bot PACK

<https://www.techwillsaveus.com/shop/microbit-microbot-pack/>

Das „micro:bit-microbot-pack“ enthält alle Teile, die benötigt werden, um drei unterschiedliche Roboter zu bauen.



micro:bit - Das Schulbuch

Das Buch stellt exemplarisch 20 Projekte vor, die in der Sekundarstufe I in einem fächerübergreifenden, projektorientierten Unterricht eingesetzt werden können. Es ist **kein** reines Informatik- oder "Programmierlernbuch". Es verwendet den [BBC micro:bit](#) als Grundlage für spannende und kreative Projekte. Der notwendige [Code](#) kann, wenn man einmal eine Idee für den [Algorithmus](#) gefunden hat, ganz einfach direkt im [Webbrowser erstellt](#), getestet und danach bei Bedarf heruntergeladen und auf einem realen micro:bit installiert werden.



Quelle: <https://microbit.eeducation.at/wiki/Hauptseite>
Download-Link für das Buch: <https://bit.ly/2PWsIVg>



Weitere Informationen und Materialien:

<http://hemi.bplaced.net/Robotik/Roboter.htm>