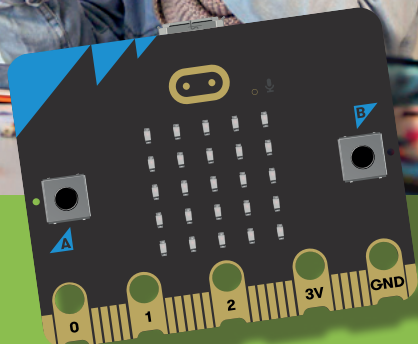




COMPUTATIONAL
THINKING ...

Digitale Bildung
in der Sekundarstufe

Denken lernen - Probleme lösen mit BBC micro:bit V1 + V2



ISBN: 978-3-200-08435-3

Digitale Bildung in der Sekundarstufe

**Denken lernen -
Probleme lösen mit
BBC micro:bit V1 + V2**

2., aktualisierte und erweiterte Auflage

Herausgegeben von Alois Bachinger, Martin Teufel

2., aktualisierte und erweiterte Auflage 2022

Herausgeber: Alois Bachinger und Martin Teufel

Unter Mitwirkung von Alois Bachinger, Susanne Breiling, Harald Burgsteiner, Leonie Dreher, Martin Ebner, Sonja Gabriel, Maria Grandl, Matthias Hütthaler, Oliver Kastner-Hauler, Gabriele Kojan, Klemens Frick, Sabine Mader, Harald Meyer, Sabrina Stesl, Martin Teufel, Peter Walchshofer

Layout und Satz: Alexander Grimm, <https://alexgrimm.com/>

Illustration: Lena Gappmaier (LG); Raffaella Schöbitz (RS), Peter Walchshofer (PW)

Lektorat, Korrektorat: Laura R. Rosinger

Verlag und Druck: Austro.Tec, Grieskirchen

ISBN Schulbuch: 978-3-200-08435-3

BBC micro:bit ist eine Marke der Micro:bit Educational Foundation
<http://microbit.org/terms-of-use/>.

Dies ist kein offizielles BBC micro:bit Produkt. Nicht von der Micro:bit Educational Foundation genehmigt oder mit BBC micro:bit verbunden. Für die Abdruckgenehmigung der Darstellungen des BBC micro:bit im Innenteil dankt der Austro.Tec Verlag der Micro:bit Educational Foundation.

Alle Angaben in diesem Buch wurden von den Autorinnen und Autoren mit größter Sorgfalt erarbeitet und produziert. Trotzdem sind Fehler nicht auszuschließen. Der Verlag und die Autorinnen und Autoren sehen sich deshalb gezwungen, darauf hinzuweisen, dass sie weder die Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen können. Internetadressen oder Versionsnummern stellen den bei Redaktionsschluss verfügbaren Informationsstand dar. Verlag und Autorinnen und Autoren übernehmen keinerlei Verantwortung oder Haftung für Veränderungen.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons
Namensnennung 4.0 International Lizenz.
creativecommons.org/licenses/by/4.0/



Inhaltsverzeichnis

Aufgabenübersicht	003	Lüftungsassistent	055
Wie ist dieses Buch zu verwenden?	005	Morse 1	057
Einfach programmieren!	011	Nachrichten senden und empfangen	059
Dem Zufall auf der Spur	019	Pflanzenwächter	061
Halloweenmaske	021	Pflanzenbewässerung	063
Heiße Kartoffel	023	Schrittzähler	065
Kühlschrankwächter	025	Sprechender Hut	067
Metronom	027	Stadt, Land, Fluss	069
Schere, Stein, Papier	029	Stoppuhr	071
Smile!	031	Tamagotchi	073
Sound Memory	033	Werwolf	075
Stiegenklavier	035	Zauberbuttons	077
Animiertes Micro-Buch	037	Braitenberg Vehikel	079
Audioalarm	039	Clever raten	081
Betretungsdetektor	041	Elektronische Sonnenuhr	083
Bit:balance:board	043	Fang das Ei	085
Frostwächter	045	Morgenritual	087
Hack deine Kopfhörer	047	The Queens Cupcake	089
Heißer Draht	049	Reaktionszeit-Messgerät	091
Joggerweste	051	Summer Splash Music	093
Kompass	053	Temperatur-Kontrolle	095

Vorwort der Herausgeber

Die Welt, in der wir leben, die Art und Weise, wie wir arbeiten und unsere Freizeit gestalten, die Möglichkeiten, wie wir miteinander kommunizieren und uns informieren, ändern sich rasant. Neue Technologien überholen sich innerhalb kürzester Zeit. Welche Innovationen in zehn Jahren bereits Teil unseres Alltags sind, ist heute kaum abzuschätzen. Wie bereiten wir uns als Gesellschaft darauf vor? Welche Fähigkeiten, welches Wissen erfordert die Arbeitswelt von morgen?

Eines steht fest: Die Zukunft ist digital. Um sie mitgestalten zu können, sind nicht nur Innovation und Kreativität wichtig, sondern auch technisches Know-how. Aufgabe der Schule ist es, unseren Kindern und Jugendlichen das nötige Werkzeug an die Hand zu geben, um auf die zukünftigen Entwicklungen und Herausforderungen vorbereitet zu sein.

Mit den Digitalisierungsinitiativen und Projekten „Schule 4.0“, „Digitale Grundbildung“, „Denken lernen, Probleme lösen“ gibt es seitens des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung Konzepte, die sich über die gesamte Schullaufbahn strecken. Mit der Umsetzung dieser Strategien erwerben alle Schülerinnen und Schüler in Österreich digitale Kompetenzen und lernen, sich kritisch mit digitalen Inhalten auseinanderzusetzen.

Die mit dem Schuljahr 2018/19 erstmals eingeführte verbindliche Übung „Digitale Grundbildung“ wird ab dem Schuljahr 2022/23 als Pflichtgegenstand in der Sekundarstufe I geführt und deckt nachstehende Kompetenzbereiche ab.

- **Orientierung:** gesellschaftliche Aspekte von Medienwandel und Digitalisierung analysieren und reflektieren
- **Information:** mit Daten, Informationen und Informationssystemen verantwortungsvoll umgehen
- **Kommunikation:** kommunizieren und kooperieren unter Nutzung informatischer, medialer Systeme
- **Produktion:** Inhalte digital erstellen und veröffentlichen, Algorithmen entwerfen und programmieren, Probleme zerlegen, Muster erkennen, verallgemeinern und abstrahieren
- **Handeln:** Angebote und Handlungsmöglichkeiten in einer von Digitalisierung geprägten Welt einschätzen und verantwortungsvoll nutzen

Das vorliegende Buch wurde als Open Educational Resource (OER) konzipiert und bedient vor allem den Bereich „Produktion“. Im Zentrum steht der Mikrocomputer „BBC micro:bit“, der speziell für den Schulbereich entwickelt wurde und einen sehr niederschweligen technischen Einstieg in Coding und Computing ermöglicht. Die praktischen Einsatzbeispiele für den BBC micro:bit wurden von einer Gruppe österreichischer Pädagoginnen und Pädagogen aufbereitet und werden den Schulen zur freien Nutzung zur Verfügung gestellt. Dabei kommt erstmals die Creative Commons Namensnennung Lizenz (CC-BY) zur Anwendung.

OER mit der CC-BY Lizenz bedeutet für Sie, dass Sie die Inhalte dieses Buches

- » **teilen dürfen:** Das Material darf in jeglicher Form vervielfältigt und weiterverbreitet werden.
- » **bearbeiten dürfen:** Das Material darf verändert und es dürfen auf dessen Grundlage auch für beliebige Zwecke neue Inhalte, unter Nennung der ursprünglichen Autorin oder des ursprünglichen Autors, erstellt werden.

Das Buch ist sowohl in Papierform im Rahmen der österreichischen Schulbuchaktion als auch online über die Plattform eEducation Austria (<https://microbit.eeducation.at>) verfügbar.

Im Namen sämtlicher Autorinnen und Autoren wünschen wir Ihnen eine anregende und kreative Arbeit mit diesem neuen Ansatz von Open Educational Resources. Die vorliegende neue Auflage ergänzt die Beispiele der Erstausgabe aus dem Jahr 2018 sowohl in technischer als auch in didaktischer und fächerübergreifender Hinsicht und unterstützt die neuen Hardwaremöglichkeiten des BBC micro:bit V2.

Graz, Mai 2022

Alois Bachinger und Martin Teufel

Aufgaben- übersicht

LEICHT

	Bewegung & Sport	Bildnerische Erziehung	Biologie und Umweltkunde	Chemie	Deutsch	Digitale Grundbildung	Geographie & Wirtschaftskunde	Geschichte & Sozialkunde	Gesundheit & Ernährung	Informatik	Mathematik	Musik	Physik	Werken
Dem Zufall auf der Spur					○	○				○	○			
Halloweenmaske		○				○				○				
Heiße Kartoffel	○					○				○				
Kühlschrankwächter			○			○				○				○
Metronom						○				○	○			
Schere, Stein, Papier		○				○				○				○
Smile!						○				○				
Sound Memory						○				○	○			
Stiegenklavier	○	○				○				○	○	○	○	○

MITTEL

Animiertes Micro-Buch						○				○		○	○	
Audioalarm						○				○	○			
Betretungsdetektor						○				○			○	○
Bit:balance:board	○					○				○				○
Frostwächter						○				○			○	○
Hack deine Kopfhörer						○				○	○			
Heißer Draht						○				○			○	○
Joggerweste						○				○				○
Kompass						○	○			○			○	
Lüftungsassistent						○				○			○	○
Morse 1						○	○			○			○	○

Bewegung & Sport
Bildnerische Erziehung
Biologie & Umweltkunde
Chemie
Deutsch
Digitale Grundbildung
Geographie & Wirtschaftskunde
Geschichte & Sozialkunde
Gesundheit & Ernährung
Informatik
Mathematik
Musik
Physik
Werken

Nachrichten senden und empfangen						○				○			○	
Pflanzenwächter			○			○				○				○
Pflanzenbewässerung			○			○				○				○
Schrittzähler						○				○				○
Sprechender Hut	○	○				○				○				○
Stadt, Land, Fluss						○	○			○				
Stoppuhr						○	○			○	○			
Tamagotchi		○				○				○				
Werwolf						○		○		○				
Zauberbuttons						○				○	○		○	○

MITTEL

Braitenberg Vehikel			○			○				○				○
Clever raten						○				○	○			
Elektronische Sonnenuhr						○	○			○	○			
Fang das Ei						○				○				○
Morgenritual						○			○	○	○			○
The Queens Cupcake	○					○				○				
Reaktionszeit-Messgerät			○			○				○				○
Summer Splash Music						○				○		○	○	○
Temperatur-Kontrolle						○				○	○		○	○

SCHWER

Wie ist dieses Buch zu verwenden?

Das Buch stellt exemplarisch 39 Projekte in drei verschiedenen Schwierigkeitsstufen vor, die in der Sekundarstufe I in einem fächerübergreifenden, projektorientierten Unterricht mit wenig Aufwand eingesetzt werden können.

Es ist kein reines Informatik- oder „Programmierenlernbuch“, sondern eine Sammlung spannender, kreativer und praxisrelevanter Aufgabenstellungen, die Schülerinnen und Schüler darin unterstützen wollen, ein Bewusstsein für alltägliche Problemstellungen zu entwickeln, zu deren Lösung sie selbst mit ihrem Mikrocomputer beitragen können. Coding und Computing werden so aus dem schulischen Kontext gelöst und zu einer für den Alltag bedeutungsvollen, wertigen, lustvollen Fähigkeit. Dabei steht die Freude am Tun immer im Zentrum! Erfolgserlebnisse sind für jeden und jede garantiert.

Der notwendige Code kann, nachdem eine erste Idee für den Algorithmus gewonnen wurde, von den Schülerinnen und Schülern ganz einfach direkt in einem Webbrowser erstellt, getestet und danach erst bei Bedarf heruntergeladen und auf einem realen BBC micro:bit installiert werden. Das Arbeiten an den Aufgabenstellungen ist

prinzipiell auch ohne den BBC micro:bit möglich, es wird jedoch empfohlen, einen BBC micro:bit zu erwerben bzw. diesen den Schülerinnen und Schülern zahlenmäßig ausreichend zur Verfügung zu stellen, um den vollen Umfang der Projekte inklusive der haptischen Arbeiten nutzen zu können.

Die vom Projektteam kreierten bzw. adaptierten einzelnen Aufgabenstellungen stammen aus möglichst vielen verschiedenen Unterrichtsgegenständen, vernetzen das darin vermittelte Fachwissen und stellen gleichzeitig einen Zusammenhang mit den Lebenswelten der Schülerinnen und Schüler her. Für den Einstieg in das Thema „Programmieren“ und in das Arbeiten mit dem BBC micro:bit wurde eigens das Einführungskapitel „Einfach programmieren!“ verfasst.

Die Aufgabenstellungen sind zudem so konzipiert, dass sie für die selbsttätige Arbeit der Schülerinnen und Schüler in Form von Projektarbeiten eingesetzt werden können. Jedes Beispiel kann mit dem BBC micro:bit auf verschiedenen Wegen gelöst werden. Weiterführende Hilfestellungen und Lösungsvorschläge sind über QR-Codes im Online-Teil des Buches verfügbar.

Sie können

- Teile dieses Buches als Anregung für den Unterricht in Informatik verwenden.
- dieses Buch für die selbsttätige Arbeit der Schülerinnen und Schüler einsetzen. Alle Beispiele sind so konzipiert, dass sie auch ohne direkte Anleitung durch die Lehrperson bearbeitet werden können.
- die möglichen, angedachten Erweiterungen am Ende jeder Aufgabenstellung nutzen, um die Basisidee des jeweiligen Beispiels von Schülerinnen und Schülern kreativ weiterentwickeln zu lassen.
- damit im fächerübergreifenden Unterricht mehrere Disziplinen optimal vereinen.
- das Buch auch online nutzen.
- Teile des Buches in Ihre Unterrichtsvor-

bereitung kopieren, da es sich um eine offene Lernressource – OER – unter der CC-BY Lizenz handelt.

Am Ende jedes Projektes ist es wichtig, dass die Ergebnisse präsentiert und reflektiert werden. Dazu kann man sich an folgenden, allgemeingültigen Fragen orientieren:

- Stelle dein Ergebnis vor! Was kann dein Projekt?
- Was hat dir bei der Entwicklung deines Projektes gefallen?
- Welche Schwierigkeiten hast du gehabt? Wie konntest du sie lösen?
- Erläutere, wie dein Programm aussieht!

Im Online-Teil gibt es darüber hinaus auch noch spezifische Fragen für jedes Beispiel.

Lichtsensor
um festzustellen, ob es hell oder dunkel ist

LED-Display aus 25 (roten) LEDs
zur Ausgabe von Symbolen, Zahlen, Zeichen oder Text. Jede LED kann individuell programmiert werden

Button A
zur Steuerung des Programmes. Was soll passieren, wenn der Button gedrückt wird?

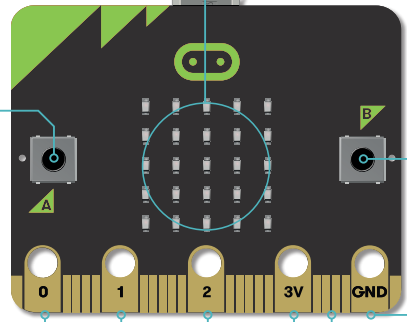
Button B

Ground-Pin
um einen Stromkreis zu schließen

Input/Output-Pins
reagieren auf elektrische Ströme. Die Pins 0, 1 und 2 können Mikroströme aussenden und empfangen

Power-Pin
hier herrscht ein Spannungspegel von 3,3 Vol

Anschlüsse für weitere elektrische Komponenten
siehe <http://microbit.org/guide/hardware/pins/>



LED-Display aus 25 (roten) LEDs
zur Ausgabe von Symbolen, Zahlen, Zeichen oder Text. Jede LED kann individuell programmiert werden

Logo als Touch-Sensor
reagiert auf Berührungen und dient, wie die Buttons A und B, der Steuerung des Programmes

Lichtsensor
um festzustellen, ob es hell oder dunkel ist

Button A
zur Steuerung des Programmes. Was soll passieren, wenn der Button gedrückt wird?

Mikrofon
die kleine Öffnung dient der Messung des Lärmpegels

Status-LED für das Mikrofon
zeigt an, ob das Mikrofon aktiv ist

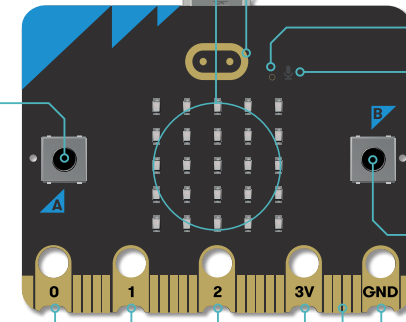
Button B

Ground-Pin
um einen Stromkreis zu schließen

Input/Output-Pins
reagieren auf elektrische Ströme. Die Pins 0, 1 und 2 können Mikroströme aussenden und empfangen

Power-Pin
hier herrscht ein Spannungspegel von 3,3 Vol

Anschlüsse für weitere elektrische Komponenten
siehe <http://microbit.org/guide/hardware/pins/>



Temperatursensor

Mikrochip
Prozessor und Speicher, das „Gehirn“ des BBC micro:bit

Kompass
um festzustellen, in welche Richtung der BBC micro:bit zeigt

Beschleunigungssensor
um festzustellen, wie der BBC micro:bit gerade bewegt wird

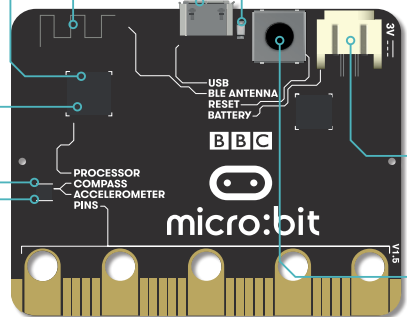
Bluetooth-Antenne
zum Senden und Empfangen von Nachrichten von BBC micro:bit zu BBC micro:bit

Mikro-USB-Anschluss
um den BBC micro:bit mit dem Computer zu verbinden oder mit Strom zu versorgen

Gelbe Status-LED
blinkt, wenn ein Programm mittels USB-Kabel auf die Platine übertragen wird
leuchtet, wenn die Platine über das USB-Kabel mit Strom versorgt wird

Batterieanschluss
um den BBC micro:bit mit Strom zu versorgen

RESET-Button
um ein Programm neu zu starten



Mikrofon

Temperatursensor

Mikrochip
Prozessor und Speicher, das „Gehirn“ des BBC micro:bit

Kompass
um festzustellen, in welche Richtung der BBC micro:bit zeigt

Beschleunigungssensor
um festzustellen, wie der BBC micro:bit gerade bewegt wird

Lautsprecher
um Töne und Melodien auszugeben

Bluetooth-Antenne
zum Senden und Empfangen von Nachrichten von BBC micro:bit zu BBC micro:bit

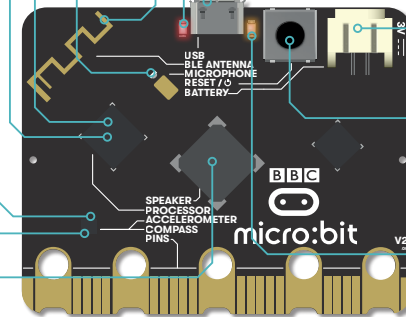
Mikro-USB-Anschluss
um den BBC micro:bit mit dem Computer zu verbinden oder mit Strom zu versorgen

Rote Status-LED
leuchtet, wenn die Platine mit Strom versorgt ist

Batterieanschluss
um den BBC micro:bit mit Strom zu versorgen

RESET-Button
um ein Programm neu zu starten und in den Stromsparmodus zu wechseln

Gelbe Status-LED
blinkt, wenn ein Programm mittels USB-Kabel auf die Platine übertragen wird

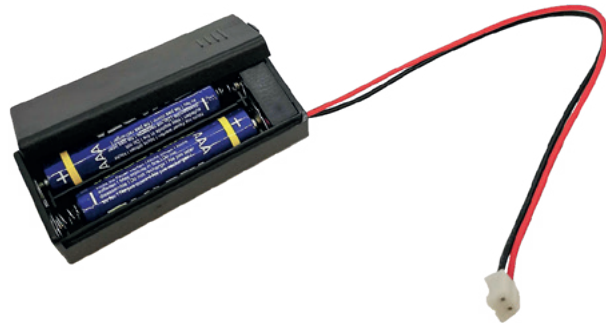


Um mit dem BBC micro:bit arbeiten zu können, brauchst du:

Strom

Für den BBC micro:bit gilt dasselbe wie für deinen Computer, dein Smartphone oder dein Tablet: Ohne Strom geht gar nichts! Den BBC micro:bit kannst du beispielsweise über die folgenden zwei Wege mit Strom versorgen:

- Über eine Batteriehalterung der folgenden Bauart mit 2 AAA-Batterien:



- Indem du den BBC micro:bit mit einem Mikro-USB-Kabel an den Computer anschließt:



einen Computer, ein Tablet oder ein Smartphone mit Internetverbindung

Um den BBC micro:bit programmieren zu können, benötigst du ein spezielles Programm auf deinem Computer, Tablet oder Smartphone. Ein solches Programm heißt Entwicklungsumgebung oder Editor. Für die Entwicklung eines Programmes für den BBC micro:bit muss dein Gerät mit dem Internet verbunden sein.



Arbeitest du mit einem Laptop oder Desktop-PC, so gelangst du über den folgenden Link zu den verschiedenen Entwicklungsumgebungen:

► microbit.education.at/yourls/29624

Für die Übertragung des Programmes vom Computer auf den BBC micro:bit benötigst du dann ein Mikro-USB-Kabel.



Arbeitest du mit einem Tablet oder Smartphone, so steht für das Betriebssystem Android®, iOS® und Windows® eine mobile App zur Verfügung. Der folgende Link führt dich zu einer Anleitung:

► microbit.education.at/yourls/29625



Im Video erfährst du, wie du am Computer ein Programm erstellen und auf den BBC micro:bit übertragen kannst:

► microbit.education.at/yourls/36849



In diesem Video erfährst du, wie man den BBC micro:bit mit dem PC oder MAC direkt über die WEB-USB-Schnittstelle verbinden kann und so die Programme noch einfacher übertragen kann.

► microbit.education.at/yourls/18568



Einfach programmieren!

Befehle, Programme und Bauanleitungen

In beinahe allen Lebensbereichen kommen sie vor und ohne sie würde unsere Welt ganz anders funktionieren: Die Rede ist von Computern. Dabei sind nicht nur Computer im herkömmlichen Sinne wie zum Beispiel Notebooks gemeint – auch Smartphones, Tablets und Roboter sind Computer. Und selbst in vielen Alltagsgegenständen sind heutzutage Computer verbaut, zum Beispiel in Waschmaschinen, Autos oder Münzautomaten. Diese kleinen Computer werden immer leistungsfähiger und übernehmen immer schwierigere Aufgaben im Alltag.

Gut zu wissen!

Die Begriffe **Befehl**, **Anweisung** und **Instruktion** meinen dasselbe.

Programmieren wird häufig auch als **Coding** bezeichnet.

► microbit.eeducation.at/yourls/77339



Selbst denken können sie aber nicht wirklich. Der Mensch entscheidet, wie diese Computer auf ihre Umgebung reagieren. Dazu brauchen sie ganz genaue Befehle. Damit sind schriftliche Anweisungen in Form von Computerprogrammen gemeint. Programmieren bedeutet also, dem Computer Anweisungen zu geben.

Um eine Aufgabe oder ein Problem zu lösen, braucht es in den meisten Fällen mehr als einen Befehl. Diese Befehle werden in einem Programm zusammengefasst. Wenn der Computer ein Programm ausführt, dann arbeitet er alle Befehle in diesem Programm nacheinander ab. Mit einem Programm wird definiert, wie ein Computer ein bestimmtes Problem löst.

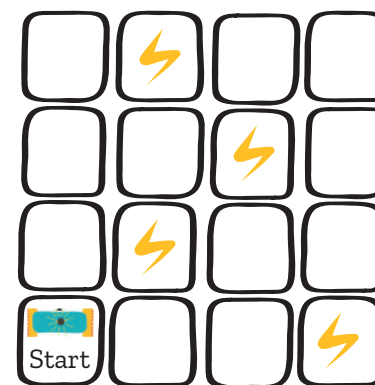
Übung 1: Computer spielen!

Schlüpfe in die Rolle von Roberto, einem mobilen Roboter, und führe das Programm auf der nächsten Seite aus. Beantworte auch die gestellten Fragen!

Probiere es aus!

Welchen Weg nimmt Roberto, wenn er das Programm ausführt?
Er startet auf dem linken unteren Kästchen und führt die Anweisungen Schritt für Schritt aus.

Auf welchem Feld befindet sich Roberto am Ende des Programms?
Wie viele Blitze hat er dabei eingesammelt?



Programm

1. Fahre ein Feld nach vorne.
2. Drehe dich nach rechts.
3. Fahre ein Feld nach vorne.
4. Fahre ein Feld nach vorne.
5. Drehe dich nach links.
6. Fahre ein Feld nach vorne.
7. Fahre ein Feld nach vorne.
8. Drehe dich nach links.
9. Fahre ein Feld nach vorne.
10. Fahre ein Feld nach vorne.



(RS)

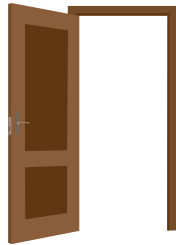
Tipp

Der Befehl **Drehe dich nach links/rechts** bedeutet, dass sich Roberto auf dem Feld dreht, auf dem er sich gerade befindet. Dabei ist immer eine **Drehung um 90° nach links/rechts** gemeint.

Erst mit **Fahre ein Feld nach vorne** verlässt er sein Feld.

Eine genaue Anleitung, also eine eindeutig festgelegte Abfolge von Befehlen zur schrittweisen Lösung eines Problems, nennt man auch **Algorithmus**.

Wird die Anleitung richtig befolgt, dann führt sie auch zum erwünschten Ergebnis. Algorithmen findet man nicht nur in der Welt der Programmierung, sondern auch im Alltag. Dazu zählen beispielsweise exakt formulierte Kochrezepte, Bau- oder Bedienungsanleitungen. Hast du schon mal ein Möbelstück zusammengebaut? Dann hast du dabei, ohne es zu wissen, einen Algorithmus ausgeführt.



Der **Algorithmus**, um eine Tür zu öffnen, könnte zum Beispiel folgendermaßen aussehen:

1. zur Tür gehen
2. Hand auf die Türklinke legen
3. Türklinke nach unten drücken
4. Tür heranziehen

Überlege: Auf welche Probleme könnte ein Roboter stoßen, der diesen **Algorithmus** zum Öffnen einer Tür ausführt?

Übung 2: Befolge die Anleitung!

Führe den Algorithmus zum Bau eines Papierschiffes aus und formuliere selbst eine Anleitung zum Falten eines Papierfliegers.

Probiere es aus!

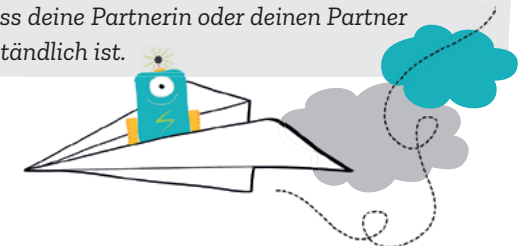
Eine Anleitung für ein Schiff aus Papier? Auch das ist ein Algorithmus! Folge den Arbeitsschritten.

1. Falte ein A4-Blatt in der Mitte.
2. Falte die Ecken zur Mitte.
3. Falte die unteren Enden nach oben.
4. Biege auf allen vier Seiten die überstehenden Ecken um.
5. Öffne das Dreieck und wende es.
6. Falte die untere Ecke nach oben.
7. Drehe das Quadrat um und falte die andere Ecke ebenfalls nach oben.
8. Öffne das Dreieck unten und drücke die beiden Ecken zueinander.
9. Ziehe die Ecken auseinander.

Fertig!

Noch ein Algorithmus

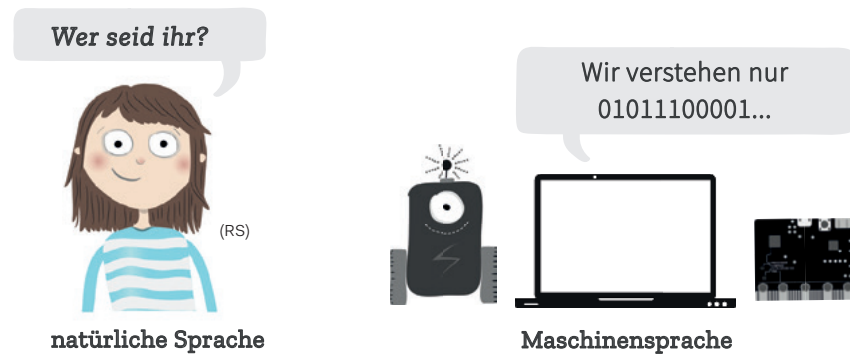
Schreibe selbst einen Algorithmus, der beschreibt, wie man einen Papierflieger falten kann. Lass deine Partnerin oder deinen Partner testen, ob die Anleitung verständlich ist.



(RS)

Sprachen für Mensch und Maschine

Um mit anderen Menschen kommunizieren zu können, ist es hilfreich, wenn man dieselbe Sprache spricht. Computer verstehen **natürliche Sprachen**, wie wir sie sprechen (und du sie gerade liest) in der Regel nicht. Computer verstehen **Maschinensprache**. Ein Computer kann nur zwischen den zwei Zuständen **Strom ein** und **Strom aus** unterscheiden. Diese beiden Zustände werden durch die Zahlen **1** und **0** dargestellt. Damit ein Befehl elektronisch verarbeitet werden kann, darf dieser nur aus Nullen und Einsen bestehen.



Wie kann nun dem Computer mitgeteilt werden, welche Aufgaben zu erledigen sind? Dafür gibt es **Programmiersprachen!**

Programmiersprachen sind **künstliche Sprachen** zur Verständigung zwischen Mensch und Computer. Sie verwenden Wörter und Zeichen von existierenden Sprachen und sind daher für den Menschen leicht zu erlernen.

Es gibt verschiedene Arten von Programmiersprachen, die für unterschiedliche Einsatzgebiete geeignet sind. Alle Programme, die in einer bestimmten Programmiersprache erstellt worden sind, werden solange weiterverarbeitet, bis nur noch eine **Abfolge von 0 und 1**, also ein Programm in Maschinensprache, übrigbleibt.



Programmiersprache

blockbasierte Programmiersprache

```
beim Start  
zeige Text 'Hallo Welt!'
```

Programmiersprache **JavaScript**
`basic.showString("Hallo Welt!")`

Programmiersprache **Python**
`display.scroll('Hallo Welt!')`



Maschinensprache

```
0010010110001  
0000101101000  
0011101101000  
1101101110110  
0000101101000  
0101110110001  
0000000110000  
1101101110110  
0011101101000  
0000101101000...
```

Die Wörter, also die Befehle einer Programmiersprache, sind ganz genau festgelegt. Es steht nur ein bestimmter **Befehlsvorrat** zur Verfügung. Das bedeutet, dass du nur jene Befehle verwenden darfst, die im Wörterbuch für die jeweilige Programmiersprache stehen. Als Programmiererin oder Programmierer musst du dir überlegen, wie du deine Wünsche mit den vorhandenen Befehlen ausdrücken kannst. Das erfordert manchmal ganz schön viel Kreativität!

Zudem sind für jede Programmiersprache bestimmte Regeln definiert, welche dir sagen, wie ein korrekter Satz in der Programmiersprache aussehen muss. Diese Regeln werden unter dem Begriff **Syntax** zusammengefasst. Auch natürliche Sprachen, beispielsweise Deutsch oder Englisch, haben ihre eigene Syntax oder **Grammatik**.

Wenn du lernst zu programmieren, dann kannst du nicht mehr nur die fertigen Programme, die andere geschrieben haben, benutzen. Du kannst **selbst kreativ** werden und Spiele oder Programme programmieren, die genau auf deine Bedürfnisse und Anforderungen abgestimmt sind!

Übung 3: Programmiere und zeichne!

Programmiere dein eigenes Muster oder Symbol. Verwende dazu eine Programmiersprache, die nur aus 5 Befehlen besteht. Danach soll das Programm von deinem Partner oder deiner Partnerin ausgeführt (gezeichnet) werden.

Übung 4: Programmiersprache(n) verstehen!

Es wurden Programme für den BBC micro:bit in zwei verschiedenen Programmiersprachen erstellt. Was bewirkt der Programmcode?

Probiere es aus!

Schreibe selbst ein Programm, das deine Partnerin oder dein Partner im Anschluss ausführt. Dein Programm soll dein Gegenüber dazu bringen, ganz bestimmte Kästchen im Spielfeld anzumalen. Am Schluss soll das gleiche Bild eingezeichnet sein wie auf deiner Vorlage. Gestartet wird im linken unteren Kästchen. Die „Programmiersprache“, die du verwenden sollst, besteht aus den folgenden Befehlen:

BEFEHLSVORRAT

- Gehe ein Kästchen nach rechts!
- Gehe ein Kästchen nach links!
- Gehe ein Kästchen nach oben!
- Gehe ein Kästchen nach unten!
- Male das Kästchen, auf dem du dich gerade befindest, an!

Programcode **BEISPIEL**

→→→■→↓■→
■→↑■↑■←
←←■

Denke dir ein eigenes Muster aus und schreibe den Code dafür auf:

PROGRAMMCODE:

Führe den Code deiner Mitschülerinnen und Mitschüler in diesen Feldern aus:

BBC micro:bit Blocks

JavaScript

```
input.onButtonPressed(Button.A, () => {
  basic.showIcon(IconNames.Happy)
})
```

```
basic.forever(() => {
  basic.showIcon(IconNames.Heart)
  basic.pause(100)
  basic.showIcon(IconNames.SmallHeart)
  basic.pause(100)
})
```

```
input.onGesture(Gesture.Shake, () => {
  basic.showString("Hallo!")
})
```

Was könnte dieser Code bewirken? Übersetze die Anweisungen in natürliche Sprache!

Natürliche Sprache

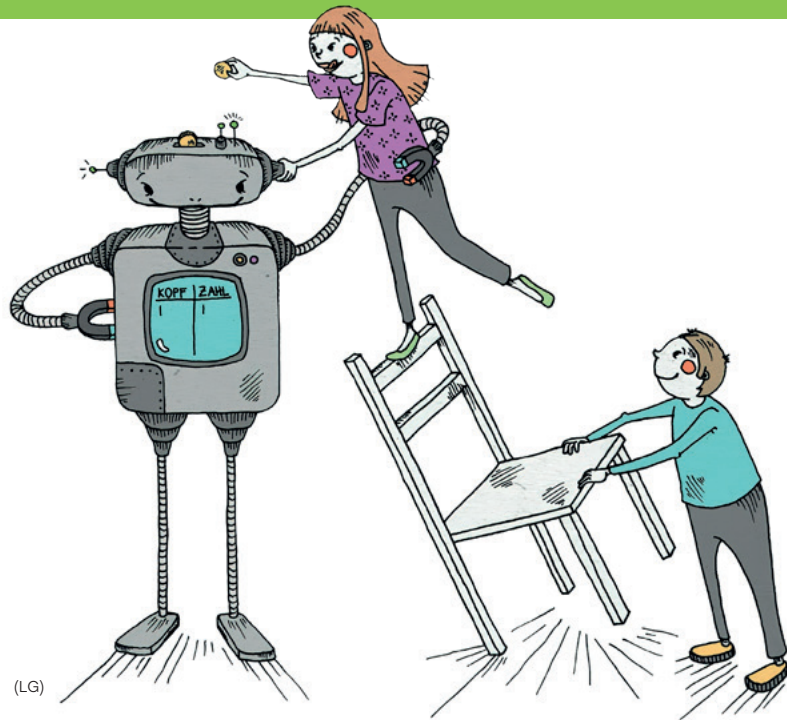
Wenn der Knopf A gedrückt wird, dann zeige ein Smiley-Symbol am LED-Display des BBC micro:bit an.

Zeige dauerhaft abwechselnd ein kleines und ein großes Herz.

Dem Zufall auf der Spur

1 Schulstunde

Deutsch, Digitale Grundbildung
Informatik, Mathematik



Den Zufall kann man vielleicht auch berechnen ...

Maria behauptet: Wenn man eine Münze oft genug wirft, dann kommen immer gleich viele Kopf- und Zahlergebnisse.

Das würde bedeuten: Wirft man 100-mal, dann kommen in der Gesamtrechnung immer 50 Kopf- und 50 Zahlergebnisse?

- Ist das exakt immer so?
- Ist das meistens so?
- Könnte es auch 10 zu 90 ausgehen?

Am besten du testest einmal mit einigen Würfeln einer Münze – versuche einmal 10 Würfe: Lege dir eine Tabelle an, in die du die Ergebnisse einträgst.

Aufgabenstellung

Mit dem BBC micro:bit kannst du dies noch bequemer testen – du benützt den Zufallsgenerator des BBC micro:bit. Entwickle ein Programm, mit dem man das Werfen der Münzen simulieren kann. Der Vorteil des Computers, sehr viele Würfe zu produzieren, sollte dabei ebenfalls zum Tragen kommen.

- Das Schütteln des BBC micro:bit sollte den Zufallsgenerator aufrufen: Dieser soll Kopf oder Zahl produzieren.
- Taste A sollte die Anzahl der „Kopfwürfe“ darstellen
- Taste B sollte die Anzahl der „Zahlwürfe“ darstellen
- Taste A+B sollten die Gesamtanzahl der Versuche darstellen
- Neustart mit „Reset“-Taste (Erweiterung)

Materialien

- BBC micro:bit
- 1 Münze
- 1 Blatt Papier

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/80278



Weiterentwicklung

- Schleife: Du kannst mit einer Schleife nicht nur jeweils einen Wurf produzieren, sondern gleich 100 oder gar 1000 Würfe
- Das bedeutet: Wenn einmal geschüttelt wird, werden gleich 1000 Würfe simuliert
- Nütze dabei den Vorteil des Computers – er kann sehr schnell rechnen

Erweiterungsaufgabe

Analyse eines fremden Programmcodes: Was stellt dieser Programmcode dar?

► microbit.education.at/yourls/80279



Halloweenmaske

3 Schulstunden

Bildnerische Erziehung,
Digitale Grundbildung, Informatik

Mitte Oktober ...

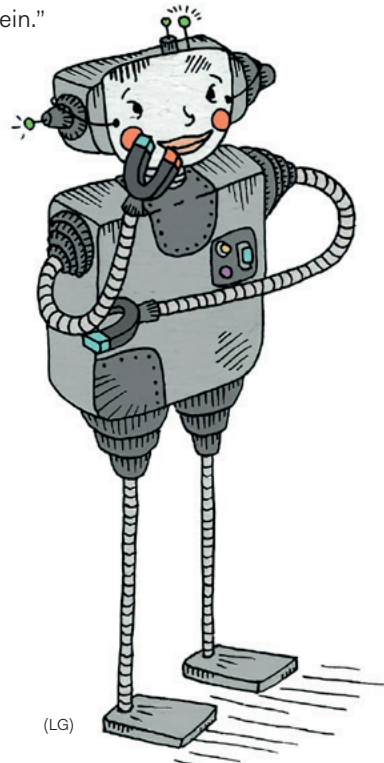
... unterhalten sich Emma und Clara am Schulhof:

- ☞ „Hast du schon eine Maske für Lenas Halloween-Party?“
- ☞ „Nein, ich habe noch keine Idee. Was machst du?“
- ☞ „Ich hab mir selbst eine Maske mit einem roten Kullerauge gebastelt.“
- ☞ „Echt, wow! Kann ich das auch?“
- ☞ „Klar. Mach dir einfach eine Maske aus Karton und dann befestigst du deinen BBC micro:bit hinter einem Auge. Schaut richtig gruselig aus.“
- ☞ „Das klingt ja recht einfach. Ich probier es mal aus und vielleicht fällt mir sogar noch etwas Eigenes dazu ein.“

Aufgabenstellung

Bastle dir eine Maske. Befestige den BBC micro:bit so an der Maske, dass er wieder leicht entfernt werden kann, aber trotzdem gut hält. Überlege auch, wie und wo das Batteriepack befestigt werden kann.

Kannst du ein Programm schreiben, mit dem du es schaffst, dass ein Auge sich dreht, blinzelt oder blinkt?



(LG)

Materialien

- BBC micro:bit
- dickes Papier oder Karton für die Maske
- Farben
- Wolle, Schleifen, Dekomaterial,...
- Klebstoff, Klebeband



Weiterentwicklung

- Anstatt das Programm nur laufen zu lassen, könntest du auf den Buttons A und B noch andere Figuren erscheinen lassen.
- Probiere, ob der BBC micro:bit auch Nase oder Mund darstellen könnte.



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

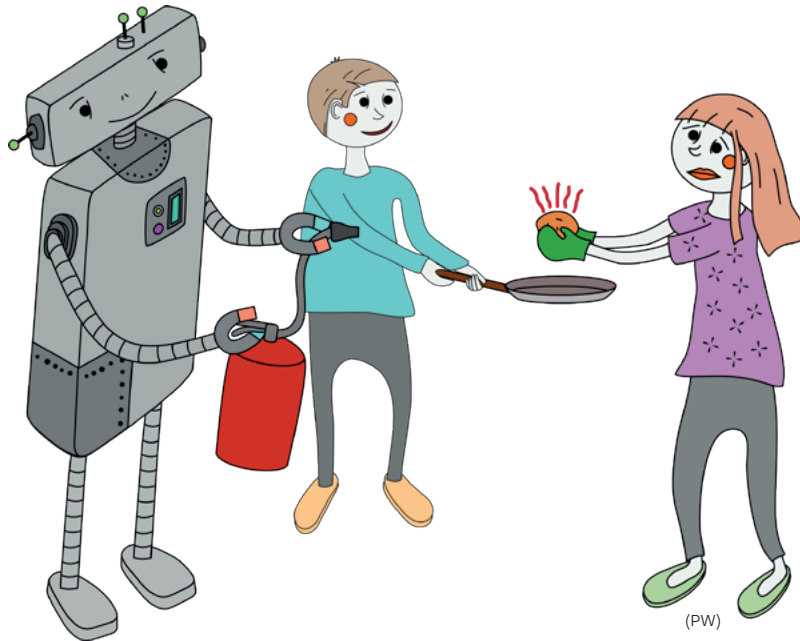
► microbit.education.at/yourls/96703



Heiße Kartoffel

2 Schulstunden

Bewegung & Sport,
Digitale Grundbildung, Informatik



Spiel für die Geburtstagsfeier

Dominic und Ceyda planen ihre gemeinsame Geburtstagsfeier und wollen unbedingt ein spannendes Gemeinschaftsspiel spielen. Am besten eines, das es so noch nicht gegeben hat, das möglichst einfach selbst zu machen ist, das weder ein altmodisches Brettspiel noch ein Computerspiel ist und bei dem alle mitspielen können.

Ihre Ansprüche sind hoch, doch Ceyda hat da schon eine Idee:

Sie möchte das Partyspiel **Heiße Kartoffel** auf dem BBC micro:bit programmieren.

Sie erklärt Dominic kurz den Spielablauf:

- „Bei dem Spiel **Heiße Kartoffel** geht es darum, dass ein Gegenstand – also die heiße Kartoffel – in einer Gruppe von Spielerinnen und Spielern schnell herumgereicht wird, bis es ein Stopp-Signal gibt. Im Originalspiel wird eine im Hintergrund laufende Musik von der Spielleiterin/vom Spielleiter ausgeschaltet. Die Person, die zum Zeitpunkt des Ausschaltens die Kartoffel in der Hand hält, scheidet aus. Gewonnen hat die Person, die am Ende übrigbleibt.“
- „Das Spiel kann man gut mit dem BBC micro:bit umsetzen und ist dazu viel fairer als mit Spielleiterin oder Spielleiter!“

Aufgabenstellung

- In der BBC micro:bit-Version von die **Heiße Kartoffel** ist der BBC micro:bit die heiße Kartoffel und fungiert auch als Spielleiter, der das Stopp-Signal gibt.
- Wenn man das Start-Signal gibt (Button A drücken), geht der Zähler los.
- Der BBC micro:bit meldet den Start des Zählers mit einem Symbol auf dem Display.
- Die Startzeit des Zählers soll bei jedem Durchgang anders (zufällig) sein, um es spannender zu machen.
- Der Zähler zählt dann im Hintergrund (also nicht auf dem BBC micro:bit-Display) herunter bis 0. Wichtig ist hier, dass der BBC micro:bit sehr schnell herunterzählen kann, er muss daher bei jedem Schritt eine Sekunde pausiert werden, 1000 ms sind das im Spiel.
- Wenn der Zähler 0 ist, meldet das der BBC micro:bit mit einem Symbol auf dem Display. Die Person, die den BBC micro:bit zu dem Zeitpunkt hält, scheidet aus.
- Das Programm und auch die erste Runde sind jetzt zu Ende.
- Durch Drücken des Button A wird die nächste Runde gestartet usw., bis nur noch eine Person übrigbleibt.

Materialien

- BBC micro:bit
- Papier-Batteriehalter

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yourls/58457



Weiterentwicklung

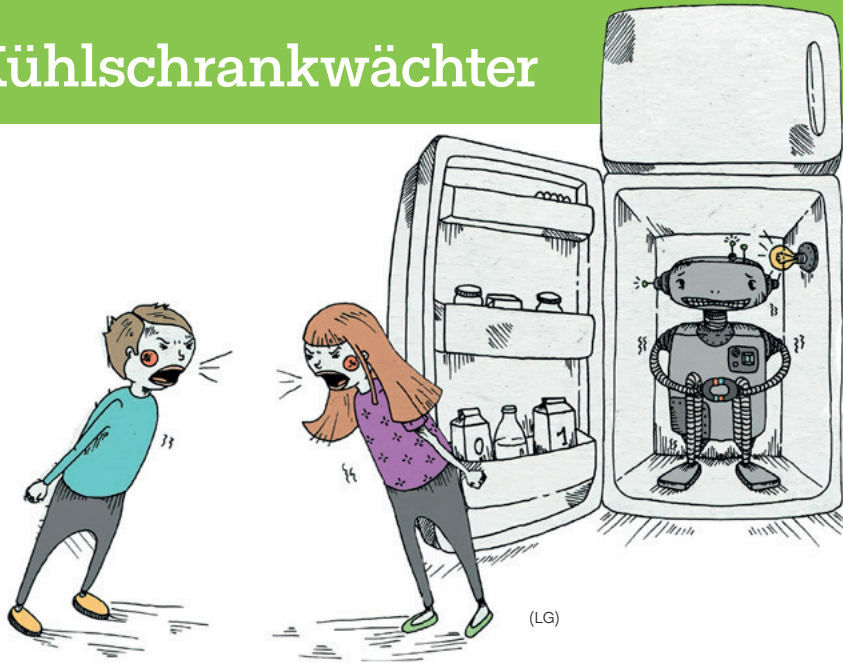
- Grafisches Feedback → beim Stopp-Signal: Animation am Display statt nur ein Bild
- Sound-Feedback (BBC micro:bit V2 nötig!) → spiele beim Stopp-Signal zusätzlich auch einen Sound ab
- Case-Design 3D-Druck → Schau im Internet nach BBC micro:bit Cases, die auch die Batterie gut befestigen. 3D-Druck in der Schule oder einer anderen Werkstatt (z.B. HappyLab)

Kühlschrankwächter

1 Schulstunde

Biologie & Umweltkunde,
Digitale Grundbildung, Informatik, Werken

LEICHT



Neulich beim Frühstück ...

... will es Jakob wieder ganz genau wissen:

- ☞ „Du Lea, warum brennt im Kühlschrank eigentlich immer das Licht? Das ist doch voll die Energieverschwendung, oder?“
- ☞ „Tut es ja gar nicht. Das schaltet sich immer automatisch aus, sobald du die Tür zumachst.“
- ☞ „Und woher weißt du das? Bist du schon mal im Kühlschrank gesessen und hast das beobachtet?“
- ☞ „Das wäre im wahrsten Sinn des Wortes sehr ‚cool‘. Aber nein, wenn du dem Schalter nicht vertraust und trotzdem nicht selbst im Kühlschrank sitzen willst, miss es doch einfach! Nimm dir den micro:bit, der hat ja auch einen Lichtsensor drauf.“
- ☞ „Ok, aber wie soll das funktionieren? Das ist sicher voll kompliziert!“
- ☞ „Nein, das ist ganz einfach. Der Sensor sagt dir über eine Zahl, wieviel Licht gerade auf den micro:bit fällt. Viel Licht liefert eine hohe Zahl bis maximal 255 und umso dunkler es wird, desto kleiner wird die Zahl bis zum Wert Null. Also musst du nur dauerhaft prüfen, ob Denk mal nach!“
- ☞ „Achso, klar!“
- ☞ „Hast du schon eine Idee? Probier es einfach aus, du kannst nichts kaputt machen. Mach nur den Kühlschrank zum Ausprobieren nicht zu oft auf und zu, sonst verschwendest du damit erst recht unnötig Strom ...“

Aufgabenstellung

Wenn man Lea und Jakob genau zuhört, weiß man, was alles gemacht werden muss. Versuche erst einmal, selbst herauszufinden, was zu tun ist. Was genau soll das Programm können? Wann soll was genau passieren? Überlege dir selbst, wie der BBC micro:bit anzeigen soll, ob das Licht gebrannt hat oder nicht.

Materialien

- BBC micro:bit
- Material zum wasserdichten, lichtdurchlässigen Verpacken des Computers

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/58220



Weiterentwicklung

- Anstatt das Programm durch den Reset-Knopf neu zu starten, könntest du auch durch das Drücken einer Taste den Wächter zurücksetzen.
- Der BBC micro:bit kann auch Temperaturen messen! Daher kann man auch ganz einfach die Temperatur des Kühlschranks anzeigen ...
- Für Expertinnen und Experten: Wenn die Überwachung der Lichtstärke so erweitert wird, so dass auch erkannt wird, ob es wieder hell wird, kann man auch mitzählen, wie oft die Kühlschranktür geöffnet wird. Damit könnte man testen, wie oft jemand in der Nacht aus dem Kühlschrank genascht hat. Dazu muss man sich allerdings merken, ob es vorher gerade dunkel war!

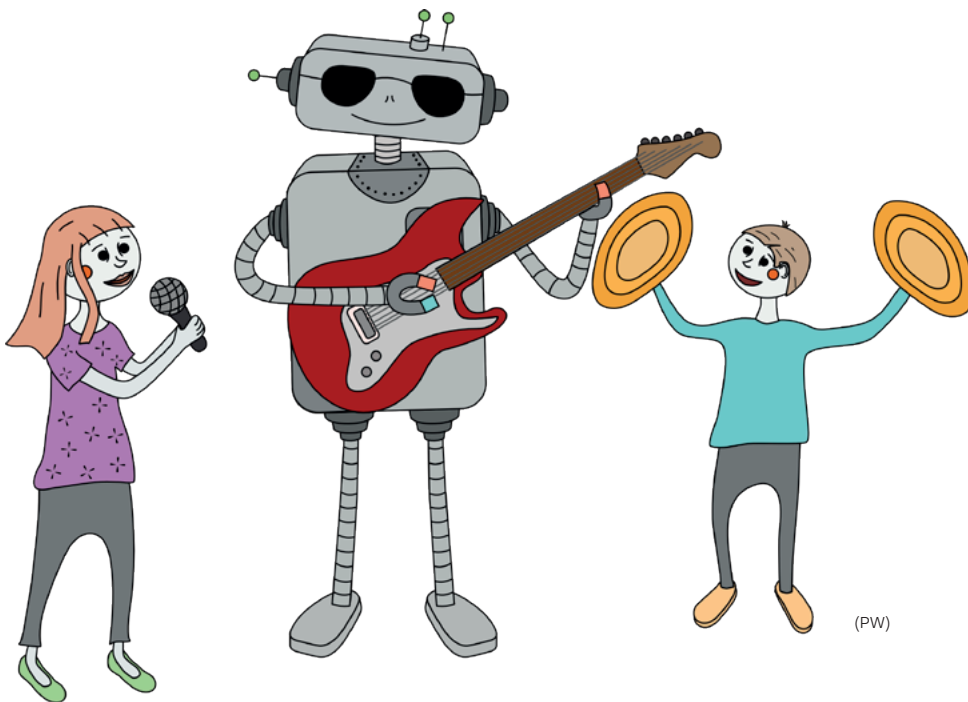
Metronom

 1 Schulstunde

 Digitale Grundbildung,
Musik, Informatik

Wofür brauche ich ein Metronom?

Paul, Martin und Michael gründen eine Band. Zu Hause übt jeder fleißig den neuen Song. Doch bei der Probe will irgendwie nichts zusammenpassen. Paul ist mit seiner Gitarre zu langsam, Michael trommelt zu schnell und Martin ändert beim Singen andauernd das Tempo. Paul hat die Lösung. Er zückt sein Metronom. Mit dem regelmäßigen Ticken des Metronoms kann man perfekt das Tempo halten. Leider hat er nur ein Metronom, das er selber zum Üben braucht. Aber vielleicht kann der BBC micro:bit Martin und Michael weiterhelfen.



Aufgabenstellung



Mit dem BBC micro:bit kannst du ein Metronom programmieren.

- Beim Start spielt der BBC micro:bit dauerhaft 100 bpm (beats per minute = Töne pro Minute).
- Der Ton ist ein »Mittleres C« für 1/16 Schlag, danach pausiert er für einen Schlag.
- Taste A macht das Tempo um 5 bpm langsamer.
- Taste B macht das Tempo um 5 bpm schneller.
- Die LED-Anzeige zeigt das aktuelle Tempo in Zahlen an.

Materialien



- BBC micro:bit (Version V2 oder V1 mit Lautsprecher für die Soundausgabe)

Infos und Hilfe



Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yourls/49042



Weiterentwicklung



- Bei manchen Metronomen kann man die Betonung einzelner Töne einstellen. Zum Beispiel wird beim 3/4 Takt der erste Ton lauter gespielt, danach folgen zwei leisere Töne. Kann man das mit dem BBC micro:bit umsetzen?
- Sobald der BBC micro:bit mit Strom versorgt wird, startet das Metronom. Kann die Funktion auch mit Taste A+B gestartet und gestoppt werden? Hier hilft eine Schleife weiter.

Schere, Stein, Papier

3 Schulstunden

Digitale Grundbildung,
Informatik, Kreatives Gestalten

Entscheidungen, Entscheidungen, Entscheidungen....

Bibi oder ConCrafter? Pizza oder doch lieber Burger zum Mittagessen? Chillen oder endlich einmal den neuen Kletterpark erkunden? Und wer ist nun eigentlich heute der Lauch, der das Geschirr abwaschen muss: du oder deine Schwester?

Kennst du diese Situation? Eine gefühlte Ewigkeit diskutieren du und deine Freunde, deine Geschwister oder deine Eltern und niemand möchte nachgeben. Eine gemeinsame Entscheidung? Von wegen, für beide Möglichkeiten sprechen wirklich

gute Gründe, die ihr euch auch lautstark um die Ohren haut.

Und nun? Schmollen? Das funktioniert schon lange nicht mehr und ist ja eigentlich, wenn wir ehrlich sind, verlorene Zeit. Letztendlich muss ja doch eine Entscheidung getroffen werden. Münzenwerfen? Schade um die Münze! Schere, Stein, Papier? Eigentlich eine gute Lösung, wenn da nicht die vielen Schummelversuche wären...

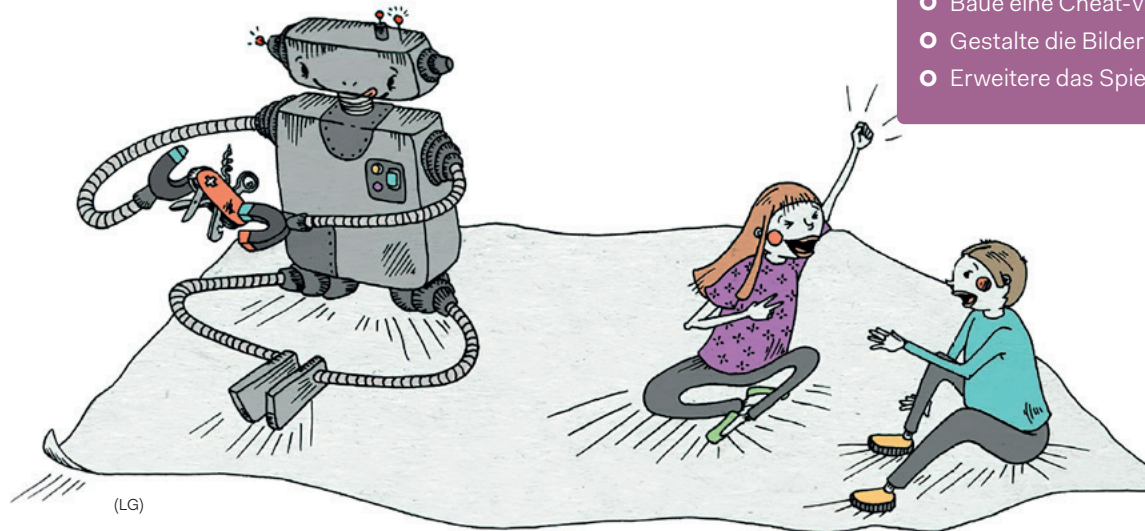
Hier kommt die gute Nachricht! Es gibt endlich eine Lösung für das Entscheidungsfindungsproblem: Du baust dein eigenes schummelsicheres No-cheat-BBC micro:bit-Schere-Stein-Papier als stylisches Wearable!

Aufgabenstellung

No-cheat...WAS?

Das BBC micro:bit-Wearable kann ein echtes Schmuckstück an deinem Handgelenk sein. Ihr spielt natürlich wie bei der normalen Version des Spiels immer zu zweit. Ausgelöst durch eine starke Schüttelbewegung der Hand wird am BBC micro:bit-Display ein zufälliges Motiv aus den Möglichkeiten SCHERE, STEIN oder PAPIER angezeigt.

Die Regeln kennen wir alle: Schere schlägt Papier, Papier schlägt Stein und Stein schlägt Schere – aber dank des BBC micro:bits völlig schummelfrei!



Materialien

- BBC micro:bit
- Karton oder Bastelfilz
- Klebepads oder doppelseitiges Klebeband, starkes Klebeband
- Verschlüsse (Magnet, Klett,...)
- Dekomaterial (Strasssteine, Washi Tape ...)

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/49383

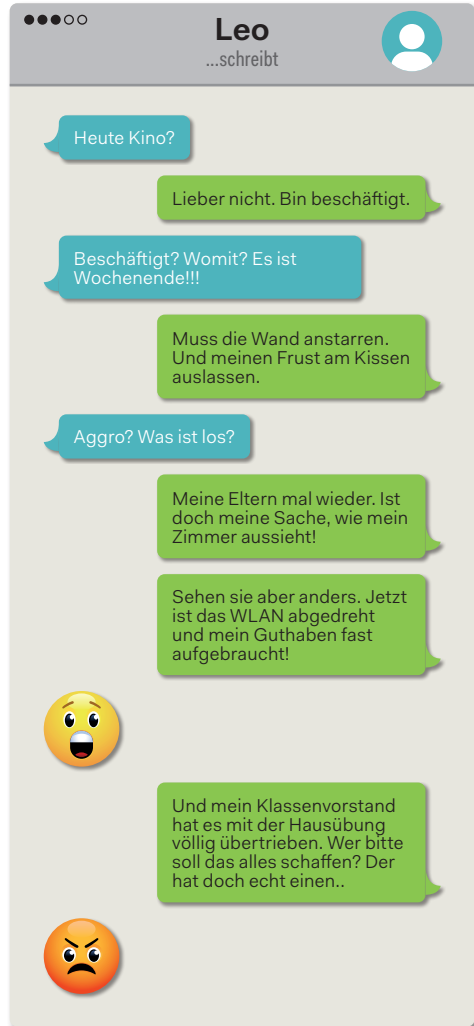


Weiterentwicklung

- Suche andere Möglichkeiten zur Entscheidungsfindung mit dem BBC micro:bit (Beispiel: Yes/No)
- Baue eine Cheat-Version (Beispiel: Stein auf Knopf A)
- Gestalte die Bilder nach Wunsch
- Erweitere das Spiel durch einen passenden Ton

Smile!

Nicht mein Tag!



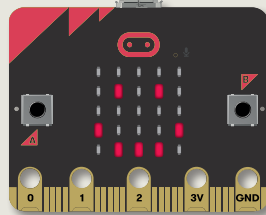
Von der Mathe-Schularbeit will ich jetzt gar nicht erst anfangen. Ich kann mir die Gesichter meiner Eltern schon vorstellen, wenn sie die „gute“ Nachricht erfahren.



Ich habe diese grantigen Gesichter sowas von satt!!!

Warte mal!

???



Smile!

Ich zeige dir auch, wie man ihn programmiert. ABER JETZT KOMM ENDLICH!

Bis gleich...



(LG)

1 Schulstunde

Digitale Grundbildung, Informatik

LEICHT

Aufgabenstellung

Auf Knopfdruck gut drauf! Mit dem BBC micro:bit kannst du das ganz einfach umsetzen.

Überlege dir, wie du das freundliche Grinsen auslösen möchtest. Mit Taste A, Taste B oder doch durch ein kräftiges Schütteln?



Materialien



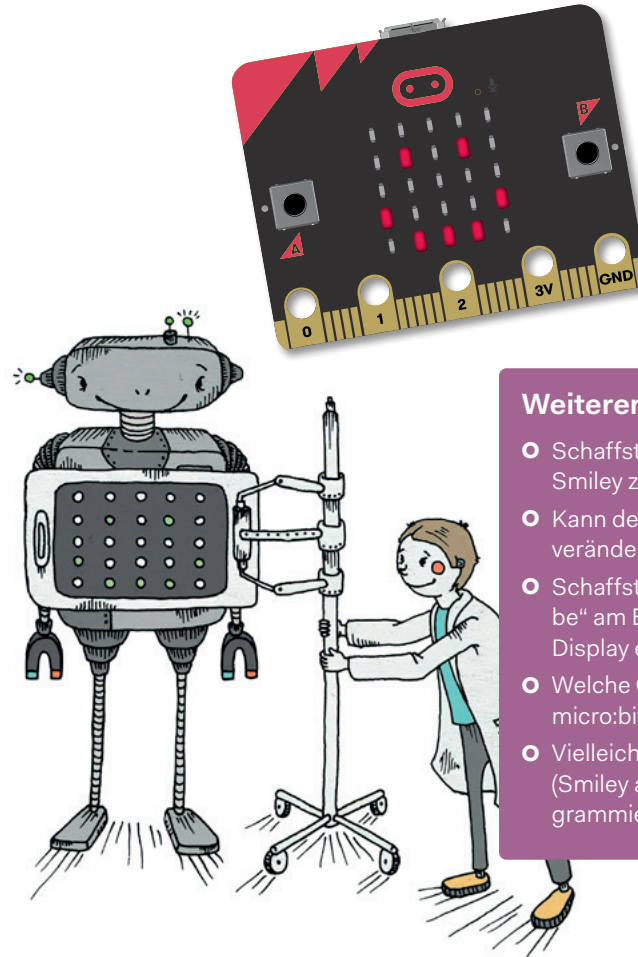
- BBC micro:bit

Infos und Hilfe



Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

> microbit.education.at/youurls/15146



Weiterentwicklung



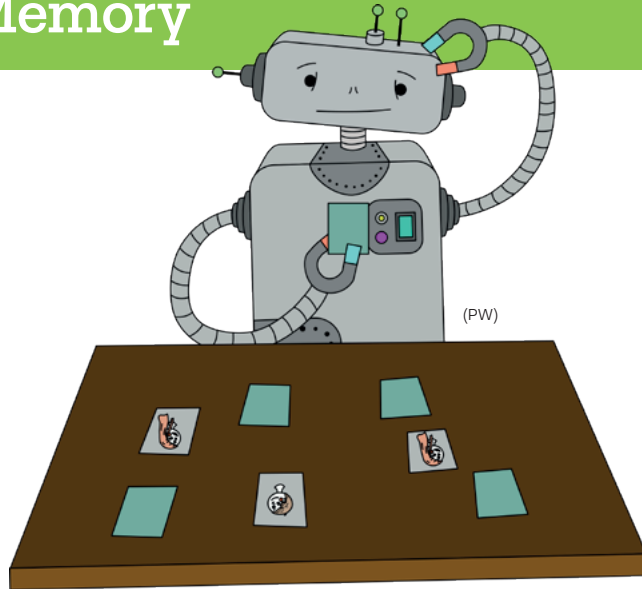
- Schaffst du es, einen zwinkernden Smiley zu programmieren?
- Kann dein Smiley sein Lächeln verändern?
- Schaffst du es, bei einer anderen „Eingabe“ am BBC micro:bit einen Frowney am Display erscheinen zu lassen?
- Welche Gefühle könntest du mit dem BBC micro:bit noch programmieren?
- Vielleicht gelingt es dir sogar, ein Orakel (Smiley als Ja, Frowney als Nein) zu programmieren?

Sound Memory

1 Schulstunde

Digitale Grundbildung,
Informatik, Musikerziehung

LEICHT



Aufgabenstellung

Der BBC micro:bit dient als Memorykärtchen.

- Wenn man das Logo berührt, gibt der BBC micro:bit einen Soundeffekt oder eine Melodie von sich.
- Ziel ist es, möglichst viele Paare zu finden.
- Wer ein Paar gefunden hat, darf noch eine Runde weiter spielen, ansonsten ist der nächste Spieler an der Reihe.

Materialien

- mehrere BBC micro:bit V2

Infos und Hilfe

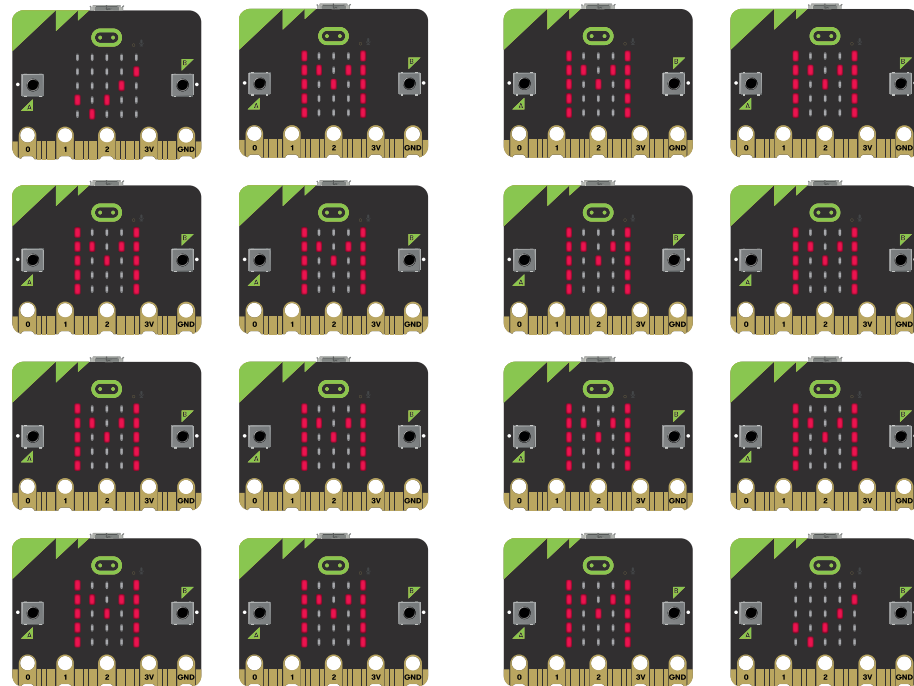
Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/22977



Hören ist schwieriger als Sehen!

- „In der Schule haben wir heute gelernt, dass sich die meisten Menschen Dinge, die sie sehen, leichter merken können, als Dinge, die sie nur hören.“
- „Okay, das könnten wir ausprobieren. Programmieren wir ein Memory-Spiel mit Soundeffekten.“
- „Beim normalen Memory gewinne ich nämlich fast immer, da ich mir die Bilder so gut merken kann.“
- „Ja genau, machen wir ein Memory-Spiel mit Tönen! Dann schauen wir, ob du da auch so einfach gewinnst.“



Weiterentwicklung

- Wenn du ein sehr feines Gehör hast, könntest du dir auch auf dem ersten BBC micro:bit das Symbol 'c' anzeigen lassen und am zweiten BBC micro:bit den Ton 'c' spielen lassen.
- Du könntest dir natürlich statt der Soundeffekte auch Symbole anzeigen lassen, dann wird das Spiel wie ein »normales« Memory.
- Wenn du dann statt »Berührung des Logos« das Drücken von Knopf A oder B einfügst, kannst du auch den BBC micro:bit V1 benutzen.

Stiegenklavier

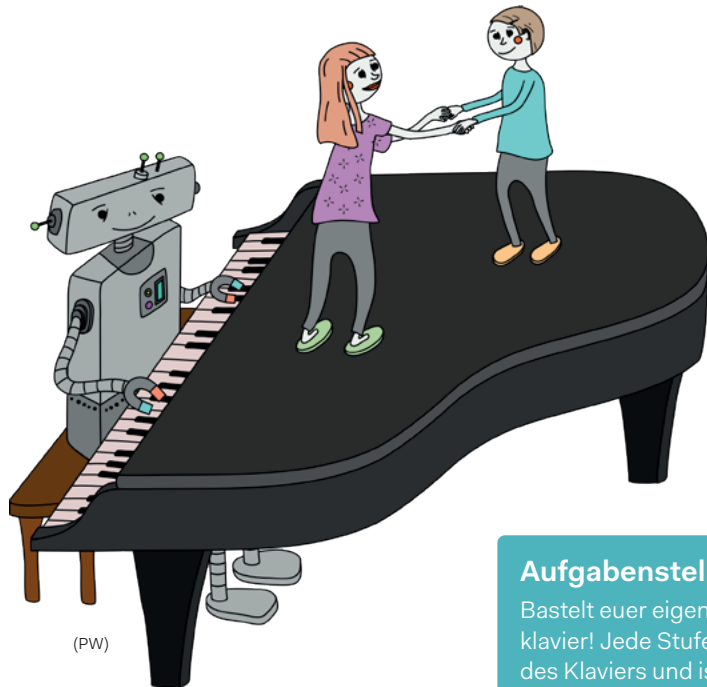
4 Schulstunden



Bewegung & Sport, Bildnerische Erziehung, Digitale Grundbildung, Informatik, Musikerziehung, Physik, Technisches Werken

Wie langweilig! Wie jede Woche sitzt Leo in der Klavierstunde und klimpert ganz in Gedanken vor sich hin. Klar, Leo liebt Musik - aber das lange Stillsitzen ist einfach nichts für Leo! Wie toll wäre es, beides miteinander verbinden zu können. Ein Klavier, auf dem man herumhüpfen kann - vielleicht sogar auf einer Stiege? Leo kichert leise. Jede Stufe müsste ein eigener Ton sein, dann könnte man tolle

Songs damit spielen. „Leo, konzentrier dich! Was ist denn heute mit dir los?“, fragt Tina, die Klavierlehrerin. Leo erzählt lachend von seiner Idee. Doch die Reaktion ist ganz anders als erwartet. Tina überlegt kurz und meint dann: „Na gut, dann legen wir los. Bauen wir ein Treppenklavier!“ Leo starrt Tina ungläubig an. Wie soll das denn gehen?



(PW)

Aufgabenstellung

Bastelt euer eigenes Treppenklavier! Jede Stufe wird zu einer Taste des Klaviers und ist mit einem eigenen BBC micro:bit ausgestattet, der einen Ton auf der Tonleiter abspielt. So ertönt ein Ton, wenn man auf die selbstgebaute Taste auf den Stufen tritt.

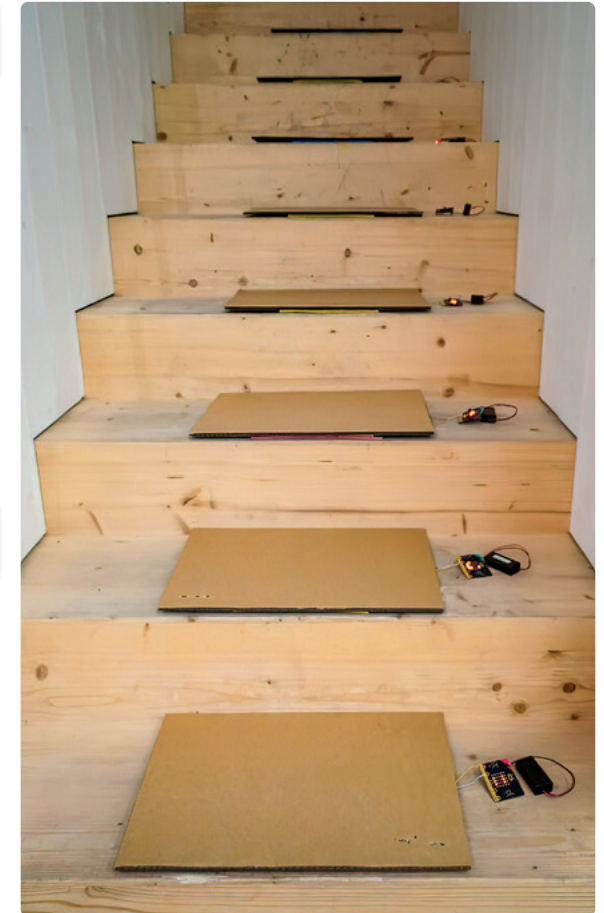
Materialien

- Karton
- Schwammtuch o.ä. Material (nicht leitend)
- Alufolie
- Heißkleber oder Klebeband
- Kabel
- evtl. Abisolierzange
- 9 BBC micro:bit inkl. Batteriehalter und Batterien AAA

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/45275



Weiterentwicklung

- Baue ein anderes Instrument! Wie wäre es mit einem Schlagzeug, einer Geige oder einem selbst erfundenen Instrument?

Animiertes Micro-Buch

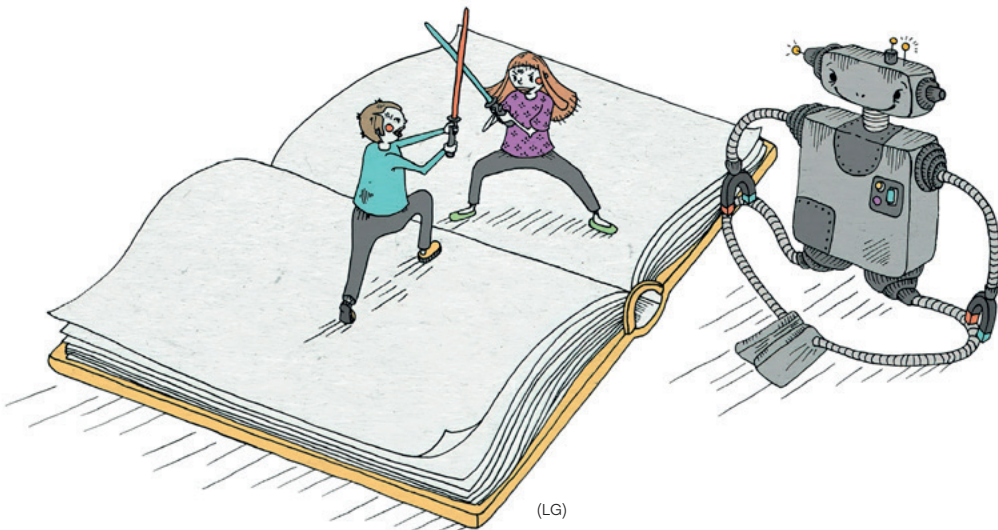
1 Schulstunde

Digitale Grundbildung,
Informatik, Physik, Werken

Auf dem Nachhauseweg von der Schule unterhalten sich Melanie und Stefan

- „Heute war die Physik-Stunde wieder total spannend. Ich lerne echt gerne etwas über die Natur und so.“
- „Ja, stimmt. Was mich allerdings stört – immer lesen wir nur Texte und schauen uns ein paar Bilder im Buch an – es gibt nie etwas Bewegtes. Da lob ich mir meine Computerspiele – da gibt es immer Action.“
- „Hmm... du meinst, weil sich bei deinen Games was tut, wenn du auf die Knöpfe drückst?“
- „Ja, das macht viel mehr Spaß, als nur zu lesen.“

- „Wie wäre es, wenn wir selbst ausprobieren, ob wir so etwas machen können?“
- „Wie meinst du das?“
- „Heute haben wir den Wasserkreislauf in Physik besprochen – da könnten wir doch etwas mit unserem micro:bit machen – so ein kleines interaktives Buch oder so ... Jedes Mal, wenn man den Text gelesen hat und einen Knopf drückt, erscheint eine kleine Animation, die dazu passt. Wir müssen uns nur ein paar einfache Sätze einfallen lassen und dazu passende Animationen.“
- „Hmm... klingt zwar nicht ganz so aufregend wie meine Games, aber lass es uns mal versuchen!“



(LG)

Aufgabenstellung

Wenn du Melanie und Stefan genau zugehört hast, weißt du ja schon ungefähr, was gemacht werden muss. Versuche zuerst die Schritte herauszufinden, die notwendig sind, um das Ziel zu erreichen.

Melanie und Stefan haben sich Folgendes überlegt:

Der BBC micro:bit muss in ein „Buch“ eingebunden werden. Das Buch wird mit Hilfe eines Blattes Papier gefaltet. Jede Seite des Buches soll einen Schritt im Wasserkreislauf darstellen – insgesamt sollen es fünf Schritte plus die Titelseite sein. Damit jede Seite anders dargestellt wird, muss ein Kupferband als Leiter eingesetzt werden. Der Buchdeckel wird aus Karton gemacht. Die Seiten werden durchnummeriert. Das Buch wird mit einem Bindfaden zusammengebunden.

Materialien

- BBC micro:bit
- A4 Blatt Papier
- A4 Karton
- Kupferstreifen
- Nadel
- Bindfaden
- Schere
- Bleistift
- Ahle
- Vorlage/Bastelanleitung

Weiterentwicklung

Dieses Beispiel lässt sich leicht auf andere Aufgaben und Gegenstände übertragen. Zahlreiche Vorgänge, Abläufe, Geschichten usw. können durch die Ausgabe von Animationen grafisch aufbereitet werden, weshalb zahlreiche Anknüpfungspunkte in anderen Gegenständen gefunden werden können.

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

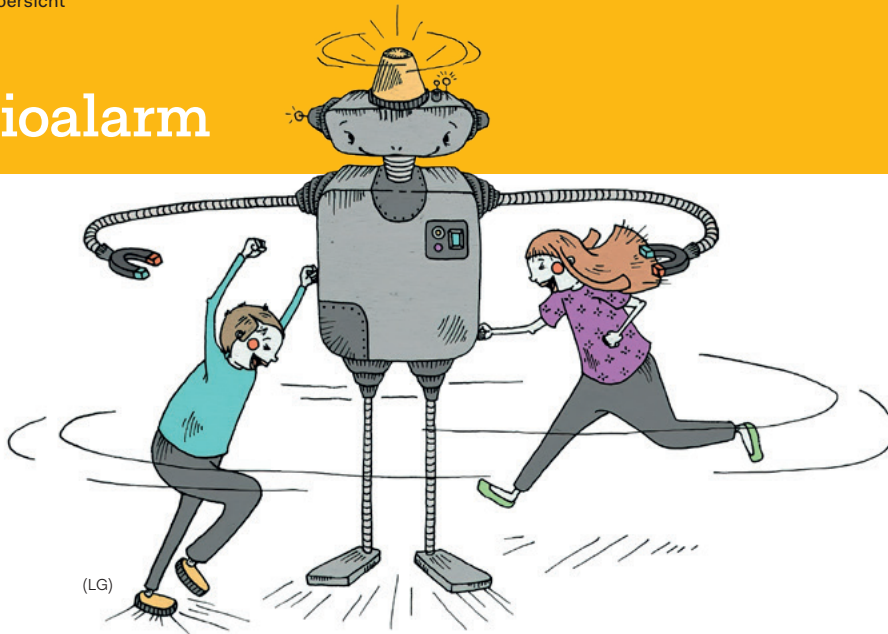
► microbit.education.at/yourls/41828



Audioalarm

2 Schulstunden

Digitale Grundbildung, Informatik, Musikerziehung, Physik



(LG)

Lass dein Federpenal überwachen!

Leon greift zum Federpenal und will den Radiergummi herausnehmen, aber er findet ihn nicht. Wo ist er nur?

Er fragt seine Nachbarin Emma:

„Hast du meinen Radiergummi gesehen?“

Sie zuckt nur mit den Achseln.

Kann es sein, dass sich jemand etwas ausgeborgt hat, ohne Leon zu fragen? Da kommt ihm ein Gedankenblitz – der BBC micro:bit könnte helfen ... Wenn er ihn das Federpenal überwachen lässt und dazu einen Lautsprecher anschließt, könnte er so etwas rasch entdecken. Jede Bewegung löst dann sofort einen Alarm aus und schlägt Radau. Probier es doch auch!



Aufgabenstellung

Der BBC micro:bit soll bei jeglicher Bewegung ein Programm auslösen, das einen lauten Alarm abspielt, und so die Aufmerksamkeit aller in der Nähe befindlichen Personen auf sich ziehen. Dazu wird der BBC micro:bit z.B. mit dem Federpenal verbunden, es reichen fürs Erste auch Gummibänder. Sobald jemand das Federpenal bewegt, löst das den Alarm aus und es ist eine Sirene zu hören.

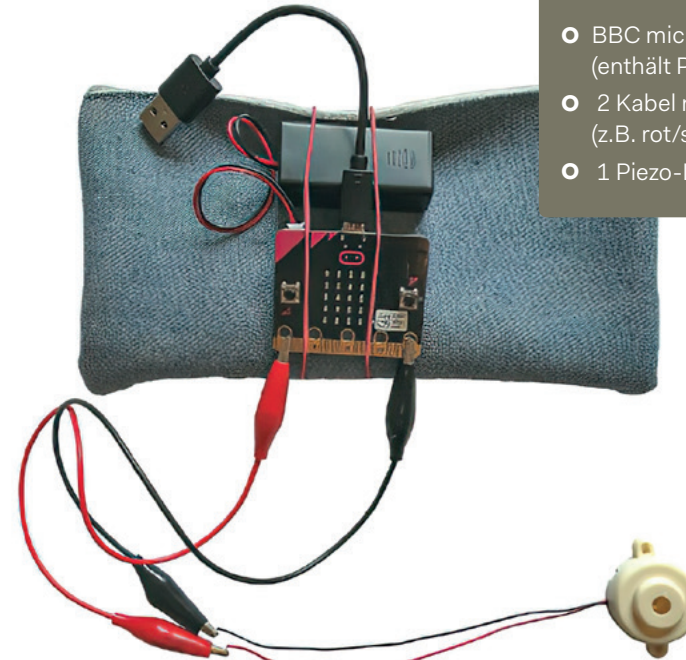
Da der BBC micro:bit selbst keinen Lautsprecher besitzt, ist ein kleiner Piezo-Lautsprecher o.Ä. notwendig, um den Alarm hören zu können. Weiters werden zur Verbindung des Lautsprechers mit dem BBC micro:bit zwei Kabel mit jeweils zwei Krokodilklemmen benötigt.

Du kannst fürs Erste das Beispiel auch völlig ohne Lautsprecher/Kopfhörer am Computer erstellen und testen.

Materialien



- BBC micro:bit (enthält Platine, Kabel, Batterie)
- 2 Kabel mit Krokodilklemmen (z.B. rot/schwarz)
- 1 Piezo-Lautsprecher



Infos und Hilfe



Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/58163



Weiterentwicklung



- Variationen → Explosion am Display oder Ähnliches - grafische Erweiterung zusätzlich zum Audioalarm
- Komplexere Anwendungen → Türalarm mit Beschleunigungssensor oder Magnetsensor
- Adaptionen, Neuentwicklungen → Schwarm Alarmanlage (ein Empfänger mit Lautsprecher, viele Sender über Bluetooth)

Betretungsdetektor

1 Schulstunde

Digitale Grundbildung,
Informatik, Physik, Werken

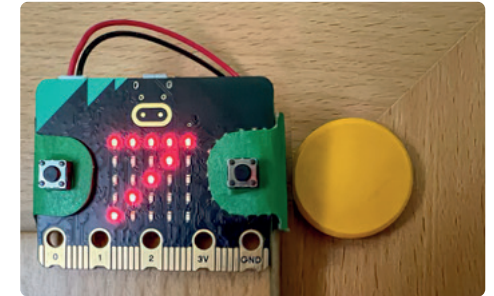
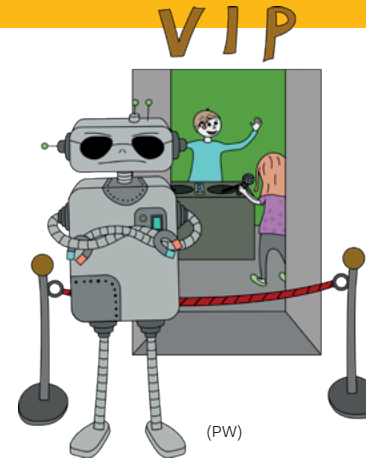
Wer war schon wieder in meinem Zimmer?

- ☞ „Jaaaaakob! Warst du schon wieder in meinem Zimmer?“, schallt es durch die Wohnung und Lea ist wieder mal außer sich.
- ☞ „Nein? War ich gaaanz sicher nicht, ich schwör's“, antwortet Jakob kleinlaut (mit überkreuzten Fingern hinter dem Rücken). „Wie kommst du darauf? Das kannst du doch gar nicht wissen!“
- ☞ „Doch in diesem Fall schon und du bist sogar schon überführt! Mama ist den ganzen Tag arbeiten, Papa seit Stunden mit Einkaufen beschäftigt, ich war nur kurz bei meiner Freundin und trotzdem war jemand zweimal in meinem Zimmer. Da bleibst nur du übrig...“
- ☞ „Das bildest du dir bloß ein. Fehlt irgendwas oder ist was kaputt, sodass du das feststellen könntest?“
- ☞ „Nein, aber mein selbst gebauter Betretungsdetektor hat mir nach meiner Rückkehr gesagt, dass die Tür dreimal geöffnet und wieder geschlossen wurde“, antwortet Lea und zeigt triumphierend auf ihren BBC micro:bit in der Hand, auf dem die große, leuchtende Ziffer 3 zu sehen ist. „Was sagst du jetzt?“
- ☞ „Ääh...“

Aufgabenstellung

In Filmen sieht man oft, wie Geheimagentinnen oder -agenten einen dünnen Faden oder einen Klebestreifen zwischen Türrahmen und Türe befestigen, um zu überprüfen, ob jemand in ihrer Abwesenheit in ihrem (Hotel-)Zimmer gewesen war. Mit dem BBC micro:bit können wir das eleganter lösen und nicht nur feststellen, ob, sondern sogar mitzählen wie oft jemand die Tür geöffnet hat. Das geht ganz leicht mit Hilfe eines Magneten. Einfach den Magneten am Türrahmen und den BBC micro:bit, der einen Sensor zum Messen der Magnetfeldstärke besitzt, an der Türe befestigen, am besten recht nahe beiein-

ander, und schon kann man dauerhaft prüfen, ob die Tür geöffnet wurde: Wird die Tür geöffnet, entfernen sich BBC micro:bit und der Magnet voneinander und die gemessene Magnetfeldstärke sinkt unter einen bestimmten Schwellwert. Wird sie wieder geschlossen, steigt der gemessene Wert wieder darüber an. Wichtig für die Zählung ist, dass die Tür nach Anbringung des Magneten und des BBC micro:bit im geschlossenen Zustand ist. Sobald die Tür offen ist, zählt der BBC micro:bit so lange und so schnell nach oben, bis die Tür wieder geschlossen wird, und das wollen wir ja nicht. Aber das ist für dich mit Hilfe einer Variablen sicher kein Problem... .



Materialien

- BBC micro:bit
- 1 kleiner, guter Magnet
- 2 kleine Stücke doppelseitiges Klebeband (oder andere Ideen zum Befestigen von Magnet und BBC micro:bit an Tür und Türrahmen)

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yoururls/26974



Weiterentwicklung

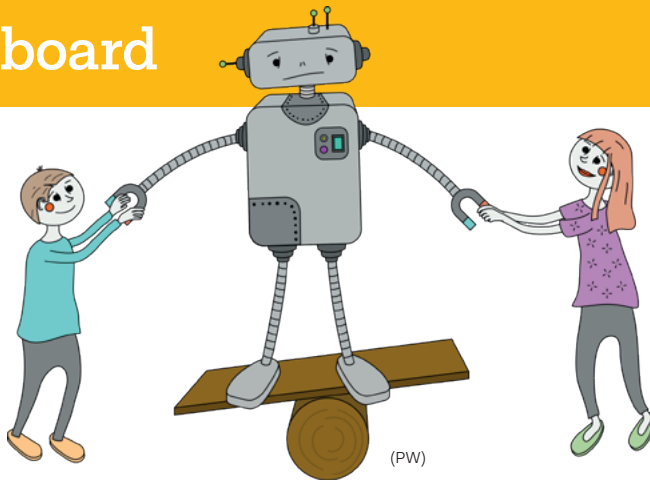
- Ausmessen des Magneten über die USB-Schnittstelle, Anzeigen der Messdaten in Echtzeit: In jedem Browser mit WebUSB kann man sich die Konsole zum BBC micro:bit anzeigen lassen, darüber kann man die aktuell gemessenen Daten anschauen und die optimalen Werte für die Magnetfeldstärke ermitteln, z.B. mit „Dauerhaft: Seriell Zeile ausgeben ...“.
- Wenn man schon feststellt, ob Türen oder Fenster geöffnet werden, könnte man ja auch nicht nur zählen wie oft, sondern auch gleich einen Alarm ausgeben.
- Der BBC micro:bit hat auch eine Bluetoothfunktion. Damit könnte man auch z.B. die Daten aus der Ferne über Bluetooth auslesen und am Handy anzeigen, oder auch gleich am Handy einen Alarm ausgeben. Welche Funk-Reichweite hat Bluetooth?

Bit:balance:board

2 Schulstunden

Bewegung & Sport, Digitale Grundbildung, Informatik, Werkerziehung

Emilia und Max sind begeisterte Surfer. Im Winter trainieren sie ihren Gleichgewichtssinn zuhause auf einem Balanceboard (siehe Bilder rechts). Emilia hat sich ein spezielles gekauft, Max verwendet einfach sein altes Longboard und eine Schaumstoff-Gymnastikrolle seiner Mama.



So sieht Emilia' und Max' bit:balance:board aus:



Der Neigungssensor im BBC micro:bit wird auch Beschleunigungssensor genannt und funktioniert wie eine Wasserwaage. Er hat drei Achsen: x, y und z. Für dieses Projekt brauchen wir nur die **x-Achse**:

Wenn sich der BBC micro:bit nach rechts Richtung **+x** neigt, wird der gemessene x-Wert immer größer.

Wenn du ihn nach links Richtung **-x** neigst, wird der gemessene x-Wert immer kleiner.

Der größte Wert von x ist 1023, der kleinste -1023.

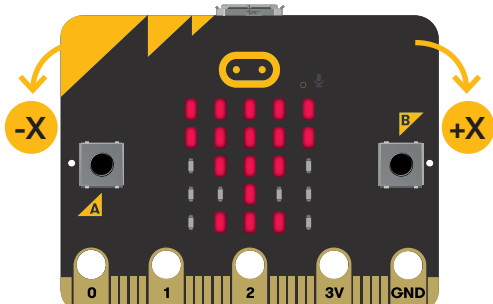
Um das Training spannender zu machen, überlegt sich Emilia etwas.

„Max, ich fordere dich zu einem Wettbewerb heraus!“, sagt sie. „Wer schafft es als erster **5 Sekunden die Balance** - also das Brett waagrecht - zu halten?“

„Wie willst du das denn so genau messen?“, erwidert Max.

„Ich hab da schon eine Idee...“

Emilia weiß, dass der BBC micro:bit einen Neigungssensor besitzt, und beginnt gleich zu recherchieren.



Aufgabenstellung

- Wenn der BBC micro:bit eingeschaltet wird, wird die Variable **zähler** auf 0 gesetzt.
- Es wird dann dauerhaft überprüft, ob das Balanceboard zu weit rechts, zu weit links oder schön waagrecht ist.
- Wenn man sich zu weit rechts oder links neigt, wird der **zähler** wieder auf 0 gesetzt.
- Wenn man das Brett schön waagrecht hält, erhöht sich der **zähler** um 1 und der **zähler** wird angezeigt.
- Wenn der **zähler** 5 erreicht hat, hat man gewonnen und ein Pokal wird 5 Sekunden gezeigt.
- Wichtig: Der BBC micro:bit kann sehr schnell diese Werte überprüfen und zählen, daher muss man am Ende der Dauerhaft-Schleife immer eine Sekunde pausieren.

Materialien

- BBC micro:bit
- Balanceboard, altes Longboard oder Skateboard
- Gymnastikrolle/Rundholz
- doppelseitiges Klebeband
- Papier-Batteriehalter

Weiterentwicklung

- Passe die Schwierigkeit so an, dass du das 5 Sekunden lange Balancieren sicher schaffst. Mache es anschließend ein bisschen schwerer.
- Animation statt des statischen Pokalbilds
- Zusätzlich zum visuellen Feedback (Pfeile und Pokal) -> auditives Feedback (Soundeffekt). Verwende dazu den BBC V2 oder erweitere deinen V1 mit einem Lautsprecher.

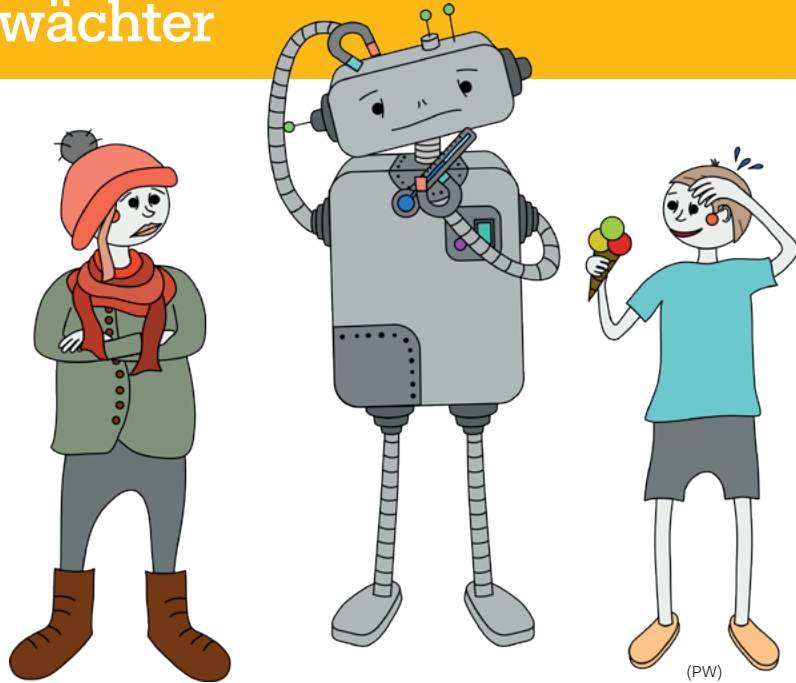
Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yourls/33725



Frostwächter



- „Aliza, hast du schon nachgeschaut, wie kalt es heute Nacht wird? Falls das Thermometer unter 0 Grad sinkt, muss ich unbedingt die Heizung im Gewächshaus einschalten – sonst erfrieren alle meine schönen Blumen!“
- „Ach, Papa, verlässt du dich wirklich auf die Wettervorhersage?“, Aliza schüttelt den Kopf.
- „Was soll ich denn sonst machen?“, antwortet dieser mit einem verzweifelten Blick. „Du weißt, wie sehr ich meine Pflanzen mag.“
- Aliza überlegt kurz, dann lächelt sie. „Ich glaube, ich habe eine Idee – ich baue dir einen Frostwächter! Der misst dann immer die Temperatur und warnt dich, sollte es nur noch 0 Grad oder darunter haben!“

1-2 Stunden

Digitale Grundbildung,
Informatik, Physik, Werken

Aufgabenstellung

Mithilfe von zwei BBC micro:bit wird die Temperatur gemessen und angezeigt. Dazu schickt ein BBC micro:bit dauerhaft die Temperatur an einen zweiten. Dieser zeigt die gemessene Temperatur an. Wenn die Temperatur unter 0 Grad fällt, soll ein Warnton ausgegeben werden. Der Akku soll dabei möglichst lange halten.

Materialien

- Zwei BBC micro:bit (Version V2 oder V1 mit externem Lautsprecher für die Soundausgabe)

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/16087



Weiterentwicklung

- Überlege, ob es wirklich sinnvoll ist, die Temperatur dauerhaft an den Sender zu schicken? Wäre es nicht besser für den Akku, wenn das nur alle 5 Minuten passiert?

Erweiterungsaufgabe

- Programme den Frostwächter so, dass der Warnton nach dem Drücken der Taste »A« stoppt.
- Ein BBC micro:bit soll so programmiert werden, dass er die Temperatur misst. Bei Tastendruck »A« soll die kleinste gemessene Temperatur angezeigt werden und bei »B« das Maximum.

Hack deine Kopfhörer

Der Ohrwurm

Leo ...schreibt

Dieser Moment, wenn du dringend lernen solltest, aber ein Ohrwurm dir keine Ruhe lässt...

Dieser Moment, wenn du dringend lernen solltest, aber dein bester Freund dich mit Schrott zutextet...

Hey! Ich habe hier wirklich ein Problem!

Problem? Naia

Also, was ist los? Was für ein Ohrwurm?

Das macht mich ja so wahnsinnig. Mir geistern da ein paar Töne durch den Kopf und ich habe keine Ahnung, welches Lied das ist.

Sing mir eine Sprachnachricht. Man nennt mich auch das lebende Shazam!

Was war denn das? Wenn Ich das so höre, geht Bibi doch glatt als hochtalentiertere Musikerin durch!

Geht's noch? Dass ich kein Ec Sheeran bin, das dürftest du wissen. Sag mir lieber, wie das Lied heißt!

Keine Ahnung!

Neuer Versuch: Programmiere den Ohrwurm schnell am PC und schick mir dann eine Sprachnachricht.

Geht nicht! Lautsprecher kaputt...

Mensch, du bist heute echt nicht zu beneiden. Aber Kopfhörer hast du, oder?

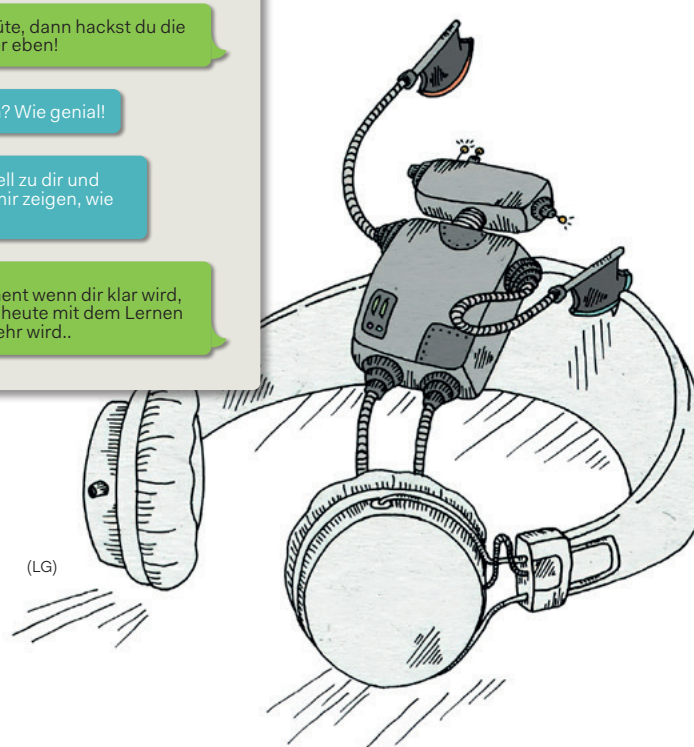
Klar, aber ich soll dir doch eine Sprachnachricht schicken. Bringt also nichts.

Meine Güte, dann hackst du die Kopfhörer eben!

Das geht wirklich? Wie genial!

Ich komme schnell zu dir und dann kannst du mir zeigen, wie das geht!

Der Moment wenn dir klar wird, dass das heute mit dem Lernen nichts mehr wird..



1 Schulstunde

Digitale Grundbildung, Informatik, Physik, Werken

Aufgabenstellung

Kopfhörer als Lautsprecher? Du brauchst nur wenige Handgriffe mit dem BBC micro:bit! Wie wäre es, wenn du die Helligkeit um dich herum verstonest? Der BBC micro:bit hat zwar keinen echten Lichtsensor, die LEDs können aber als vereinfachter Lichtsensor verwendet werden. Wenn du den verschiedenen Lichtstärken Töne zuordnest, dann kannst du mit dem BBC micro:bit verschiedene Töne spielen. Klingt komisch, klappt aber dafür umso besser!

Materialien

- BBC micro:bit
- Kopfhörer
- 2 Krokodilklemmen oder Draht oder Alufolie

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

> microbit.education.at/yourls/55512



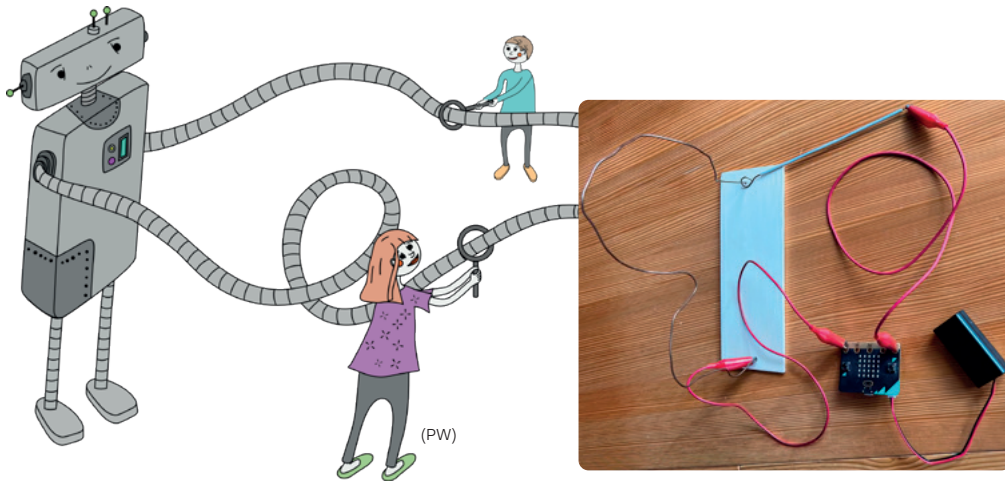
Weiterentwicklung

Schaffst du es, dass dein BBC micro:bit ein von dir programmiertes Lied spielt?

Heißer Draht

2 Schulstunden

Digitale Grundbildung,
Informatik, Physik, Werken



Wer hat die ruhigeren Hände? (mit optionalem Schummeln)

- „Oida, du zitterst ja wie unser Opa!“, meint Lea wenig charmant, als sie Jakob dabei zusieht, wie er sein Müsli löffelt.
- „Gar nicht wahr. Du verschüttst sicher doppelt so viel!“

- „Sheesh, doppelt so viel? Das lässt sich ohne größere Sauerei am Tisch leider nicht so leicht feststellen.“
- „Also werden wir besser auf eine andere Art herausfinden müssen, wer von uns beiden die ruhigere Hand hat. Kennst du das Spiel ‚Heißer Draht‘? Wir könnten den BBC micro:bit nehmen und ihn zählen lassen, wer öfter den Draht berührt.“

Aufgabenstellung

Um dieses Duell austragen zu können, brauchen wir einerseits eine möglichst kunstvoll gebogene Drahtschleife als Labyrinth, die wir am besten auf einem passenden Brettchen befestigen. Dann müssen wir uns noch überlegen, wie wir messen können, ob die Drahtschleife in der Hand das Drahtlabyrinth während der Bewegung an irgendeiner Stelle berührt.

Bei der Überwachung der Berührungen, dem Mitzählen und der Anzeige (der Anzahl) der möglichen Kontakte hilft uns der BBC micro:bit mit seinen Kontakten P0 und GND. Wenn man will, könnte man auch eine Funktion einbauen, durch die beim heimlichen Drücken einer Taste der Zähler um eins verringert wird (Vorsicht: manche nennen das Schummeln!).

Materialien

- BBC micro:bit
- 1 Holzbrettchen (10 x 30 cm), min. 6 mm dick
- biegsamer Kupferdraht (ca. 80 cm) Ø max. 1 mm („Drahtlabyrinth“)
- biegsamer Kupferdraht Ø 1mm („Drahtschleife“)
- 1 Stück Isolierband zum Isolieren der Drahtschleife
- 2 Kabel mit Krokoklemmen, je min. 50 cm lang

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/52301



Weiterentwicklung

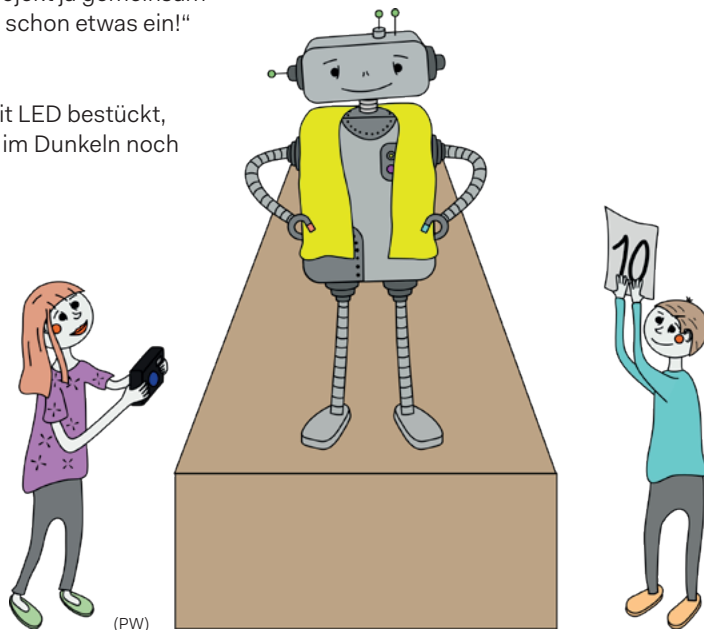
- Der Schwierigkeitsgrad kann hier auf zwei Arten variiert werden:
 - Einerseits natürlich mit der Form des Drahtlabyrinths. Versuche einmal Wege zu kreieren, bei denen man sich etwas mehr anstrengen muss, um ohne Berührungen durchzukommen (Zick-Zack-Kurse, Schleifen, ...). Welche geometrischen Formen sind unmöglich zu lösen? Warum?
 - Andererseits könnte man auch das Stück Draht in der Hand länger machen. Wie schwierig werden denn Labyrinth, wenn man ein 15 cm, 30 cm, 50 cm Stück Draht in der Hand hält?
- Eine andere Art von Spiel kann man daraus machen, wenn man z.B.
 - zusätzlich die Zeit begrenzt, die man für das Labyrinth benötigen darf, sodass z.B. nach einer vorgegebenen Zeit ein Signal angezeigt wird oder ertönt und das Spiel aus ist.
 - oder die Anzahl der zulässigen Fehler begrenzt wird und automatisch »Game Over« ausgegeben wird, wenn man diese überschreitet.
- Für Expertinnen und Experten: Nachdem sich der BBC micro:bit mehrere Sachen merken kann, wäre es auch möglich, dass 2 Spieler*innen gegeneinander antreten, beide Ergebnisse gespeichert und am Ende der Gewinner oder die Gewinnerin ausgegeben wird. Das funktioniert ähnlich wie beim Beispiel „Morgenritual“.

Joggerweste

Mach dich sichtbar in der Dunkelheit!

Melina kann sich einfach nicht entscheiden, welches Projekt sie für Werken machen soll, denn ihr gefällt sowohl textiles als auch technisches Werken. Zalan meint dazu, dass Melina beide Gebiete kombinieren könnte.

- ☞ „Du könntest zum Beispiel Wearables entwerfen, das sind Kleidungsstücke oder Geräte, in die elektronische Hilfsmittel eingebaut sind.“
- ☞ „Da habe ich jetzt aber überhaupt keine Idee dazu.“
- ☞ „Wir könnten das Projekt ja gemeinsam machen, mir fällt da schon etwas ein!“
- ☞ „Was denn?“
- ☞ „Eine Warnweste mit LED bestückt, sodass das Joggen im Dunkeln noch sicherer wird.“



Aufgabenstellung

Ein LED-Streifen wird an einer Warnweste befestigt. Der BBC micro:bit dient zur Steuerung des LED-Streifens.

- Wird die Taste A gedrückt, dann leuchtet der Streifen.
- Wird die Taste B gedrückt, dann erlischt die Beleuchtung.



Materialien

- BBC micro:bit
- 3 Kabel (halbiert) mit Krokodilklemmen
- 1 Powerbank mit USB-Kabel
- 1 LED-Streifen 5V (WS2812B)
- Warnweste
- Werkzeug: Lötkolben, Lötzinn, Lötfett, Zange zum Abisolieren der Kabel, Schrumpffolie
- Nähzeug und evtl. Nähmaschine

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

> microbit.education.at/youurls/55623



Weiterentwicklung

- Andere Kleidungsstücke (Mütze, Kappe,...) mit LED versehen.

Fragestellung: Wo kann man den BBC micro:bit und die Powerbank platzieren?

- Die Steuerung der LED mit dem Helligkeitssensor des BBC micro:bit koppeln.

Fragestellung: Wie kann man den BBC micro:bit so befestigen, dass er die Helligkeit messen kann?

Kompass

2 Schulstunden

Digitale Grundbildung, Geographie & Wirtschaftskunde, Informatik, Physik

Hast du dich schon einmal in unbekanntem Gelände verirrt?



Aufgabenstellung

- Baue einen digitalen Kompass. Der digitale Kompass soll zwischen den Haupthimmelsrichtungen Norden, Süden, Westen, Osten unterscheiden!
- Baue einen einfachen analogen Kompass!
- Zeigen deine beiden Kompass dieselbe Himmelsrichtung an?

Ein Sensor misst die Ausrichtung des BBC

micro:bit in Grad (°). Wenn du den BBC micro:bit bewegst, veränderst du diesen Sensorwert, die Himmelsrichtung muss daher ständig (mit bedingten Abfragen und logischen Verknüpfungen) aus dem Sensorwert neu ermittelt und dargestellt werden. Bevor du deinen Kompass zur Orientierung in unbekanntem Gelände praktisch einsetzt, musst du ihn kalibrieren.



Materialien

- BBC micro:bit
- magnetisierbarer Stift, z.B. Nagel, Stecknadel, Drahtstück, Schlüssel
- Batterie oder Magnet
- schwimmendes Material, z.B. Kork, Holz, Styropor, Blatt
- Behälter mit Wasser, z.B. Trinkbecher, eine abgeschnittene Pet-Flasche



Weiterentwicklung

- Was kannst du mit deinem BBC micro:bit Kompass sonst noch machen?
- Zeichne statt der Anzeige der Buchstaben auf dem BBC micro:bit einen Pfeil Richtung Norden, Osten, Süden oder Westen!
 - Ein Kompass zeigt normalerweise immer nach Norden. Erstelle einen Kompass, der immer nach Norden zeigt!
 - Wie kannst du mehr als nur die 4 Haupthimmelsrichtungen anzeigen?
 - Du kannst den BBC micro:bit Kompass auch mit einem Smartphone programmieren: www.microbit.co.uk/app
 - Wie kannst du deinen BBC micro:bit zum Geocaching verwenden? Was brauchst du dazu? www.geocaching.de



Infos und Hilfe

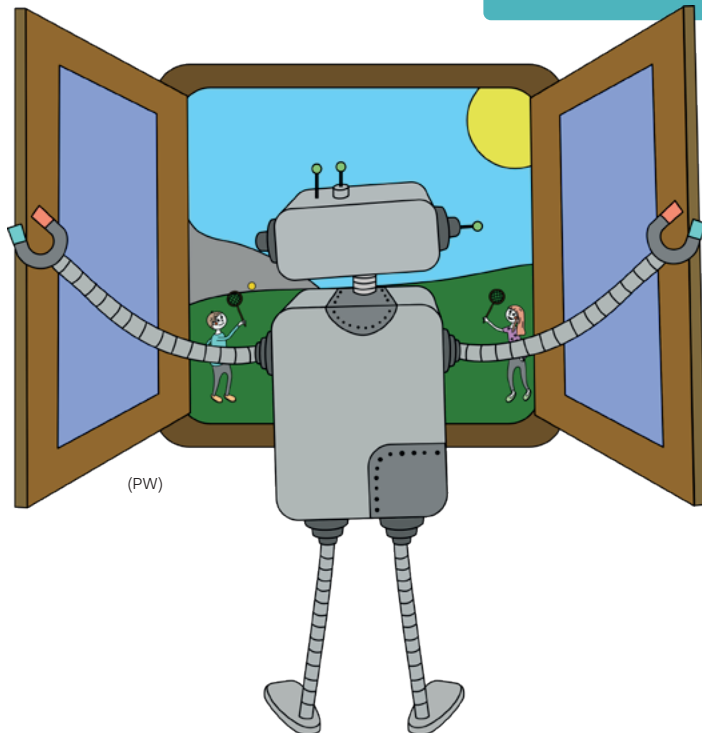
Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:
 ► microbit.eeducation.at/yourls/59676



Lüftungsassistent

Frische Luft für frische Ideen

So wie unser ganzer Körper braucht vor allem das Gehirn Sauerstoff, um gut funktionieren zu können. Das wissen auch die Kinder der 3. Klasse. Trotzdem vergessen sie am Vormittag immer wieder die Fenster für ein paar Minuten zu öffnen, um frische Luft reinzulassen. Silvia und Georg haben eine Idee. Sie möchten einen Lüftungsassistenten bauen, der regelmäßig an das Öffnen und Schließen der Fenster erinnert. Vielleicht kann da der BBC micro:bit weiterhelfen?



Aufgabenstellung

Mit dem BBC micro:bit kannst du einen Lüftungsassistenten programmieren.

- Nach einer bestimmten Dauer erinnert der BBC micro:bit mit einem akustischen Signal an das Öffnen und Schließen der Fenster.
- Die LEDs zeigen den aktuellen Status der Fenster an.
- Der angeschlossene Servo-Motor ist Teil einer Anzeigetafel, die mit der Stellung des Pfeiles einen Überblick über die Dauer des Öffnens und Schließens gibt.

Materialien

- BBC micro:bit (Version V2 oder V1 mit Lautsprecher für die Soundausgabe)
- Servo-Motor samt Kabel für den Anschluss an den BBC micro:bit
- 4,5V-Stromquelle (3x AA-Batterien) für Servo-Motor
- Lüftungsassistent Vorlage
- Karton zum Anfertigen der Anzeigetafel

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

> microbit.education.at/yourls/32997



Weiterentwicklung

- Fallen dir noch weitere Einsatzmöglichkeiten für die Anzeigetafel ein?
- Auf welche Weise kann dich der BBC micro:bit warnen, falls die Temperatur im Raum zu niedrig wird?

Morse 1

2 Schulstunden

Deutsch, Digitale Grundbildung, Informatik, Physik, Werken

Übertragen von Geheimcode I

Hallo, ich bin Robi-x01 und ich möchte mich mit meiner Freundin unterhalten können, ohne dass dies jemand anderer versteht. Dazu verwenden wir eine Geheimsprache namens Morsecode. Diese Sprache hat genau zwei Zeichen, einen Punkt und einen Strich.

- Wie soll das klappen?
- Wir werden den BBC micro:bit hier verwenden, um Informationen zu übertragen.
- Der Morsecode hatte früher eine große Bedeutung in der Nachrichtenübertragung. Informiere dich darüber in Wikipedia.

- Eine erste Begrüßung an dich, verstehst du das?

... . .- . .- ..- ...

Wir werden den BBC micro:bit verwenden, um die Sprache zu übertragen. Wenn man eine Geheimsprache vereinbart, müssen Sender und Empfänger genau dieselbe Verschlüsselung und Entschlüsselung verwenden. Dazu gibt es Tabellen, die diese Schlüssel verraten. In der Hilfe findest du eine solche Tabelle, die Morse-Tabelle. Diese Schlüsseltabelle dürfen bei Geheimprojekten natürlich nur Sender und Empfänger besitzen.

Aufgabenstellung

Mit dem BBC micro:bit wirst du Morsezeichen anzeigen und auch übertragen. Entwickle ein Programm, mit dem man eine Morsekombination für einen Buchstaben oder ein Wort anzeigen und versenden kann. Folgende Aufgaben sollte dieses Programm ausführen können:

- Das Drücken der Taste A sollte einen Morsepunkt aussenden (·).
- Die Taste B sollte einen Morsestrich aussenden (-).
- Beim Empfänger sollten diese Symbole angezeigt werden.

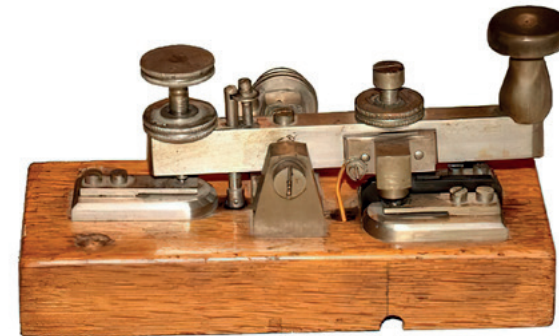
Mehrere Morsesymbole (Punkte und Striche) ergeben einen Buchstaben. Außerdem muss man mitteilen, wann ein Buchstabe zu Ende ist und der nächste

Buchstabe beginnt, dazu macht man eine Pause von etwa einer Sekunde. Damit haben wir einen einfachen Morseapparat entwickelt.

- Betrachte die Abbildung eines Morsegerätes, wie es jahrelang verwendet wurde. Durch schnelles Öffnen und Schließen des Stromkreises wurden elektrische Signale übersendet: Ein kurzes Signal entspricht dem Punkt, ein langes entspricht dem Strich. Die Regelmäßigkeit des Drückens der Tasten hat hier große Bedeutung für das Erkennen von Morsezeichen. Man muss extrem konzentriert arbeiten, damit man dem Gegenüber keine unlesbare Fehlernachricht übermittelt.
- Die Morsezeichen sollen auch als Tonsignal ausgegeben werden (lang, kurz).

Materialien

- 2 BBC micro:bit (Version V2 oder V1 mit Lautsprecher oder Kopfhörer)
- Papier und Stift
- das Morsealphabet in ausgedruckter Form (mit einem Klick der rechten Maustaste auf die Morsetabelle, »Grafik kopieren« wählen, in eine Textverarbeitung einfügen und drucken)



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

> microbit.education.at/youurls/85396



Weiterentwicklung

- Überlegt, wie man eine Bestätigung vom Empfänger programmieren könnte, damit der Sender immer weiß, dass das Zeichen richtig vom Empfänger gelesen werden konnte oder ob es wiederholt werden sollte und auch ob das nächste gesendet werden kann.
- Wie könnte man gleich einen ganzen Buchstaben durch einen Tastendruck

senden? Das bedeutet, man sendet gleich ein A oder B in Morsekodierung aus.

- Wie könnte man auf dem Sender-micro:bit einen Buchstaben auswählen, der dann sofort als Morsecode versendet wird?
- Überlege andere Symbole für eine Geheimsprache und experimentiert mit dem BBC micro:bit.




Nachrichten senden und empfangen

An der Bushaltestelle ...

- „Hey Mia, hast du neue Kopfhörer? Und ... extrem coole Farbe, ganz in Pink?!“
- „Ja Steffi, finde ich auch. Musste meine ganzen Ersparnisse aufbrauchen, aber was soll's?“
- „YOLO, Sis. Sag, die haben ja gar kein Kabel zum Smartphone. Geht das?“
- „Ja, geht – mit Bluetooth. Da kann man Musik übertragen und noch viel mehr. Mir fällt da ein, dieser micro:bit ... der kann doch auch Bluetooth?! Komm mit, ich zeig dir, was man damit anstellen kann.“



Aufgabenstellung

Das ist eine Teamaufgabe, du machst dieses Beispiel am besten im 2er-Team. BBC micro:bit A und B senden und empfangen Nachrichten. BBC micro:bit A sendet ein  an BBC micro:bit B, woraufhin dieser den Empfang bestätigt und das  anzeigt. Umgekehrt sendet BBC micro:bit B ein  an BBC micro:bit A, der es nun wiederum anzeigt.

Materialien

- 2 BBC micro:bit (enthält Platine, Kabel, Batterie)

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yourls/52509



Weiterentwicklung

- Variationen → 3 BBC micro:bit, Tasten A/B senden jeweils an die beiden anderen und/oder Tasten A+B senden an BBC micro:bit C
- Komplexere Anwendungen → Eintrittszähler: 2 BBC micro:bit senden an den dritten. BBC micro:bit Nr. 3 ist NUR der Empfänger, zählt ständig weiter und zeigt die Nummer aller gezählten Personen an.
- Adaptionen, Neuentwicklungen → Schwarm Alarmanlage: 1 Empfänger mit Lautsprecher, viele Alarmsensoren auf dem gleichen Kanal (Gruppe).



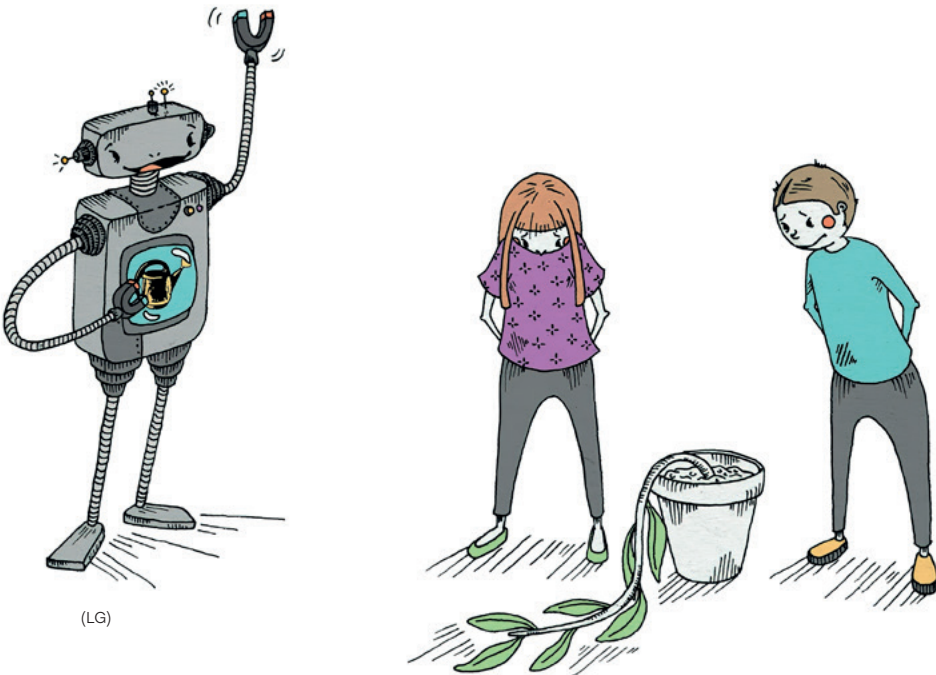
Pflanzenwächter

2 Schulstunden

Biologie und Umweltkunde,
Digitale Grundbildung, Informatik, Werken

Blumengießen vergessen schwer gemacht!

- „Sag mal Lea, hast du die Pflanze von Oma gegossen?“
- „Äähhm, ... nein?! Oooohh, diese Pflanze ist total vertrocknet.“
- „Jakob, ich glaube, wir werden diesmal auf unser Blumendiensttaschengeld verzichten müssen.“
- „Lea, das passiert uns nicht mehr! Wir brauchen doch nur etwas, das uns zeigt, ob die Pflanze genügend Wasser hat.“



(LG)

Aufgabenstellung



Der BBC micro:bit dient als Messgerät für den Feuchtegrad im Blumentopf.

Sobald der BBC micro:bit mit Strom versorgt ist, misst er dauerhaft und zeigt den Messwert als Graph.

Wird die Taste A gedrückt, zeigt er den Wert als Zahl.

Materialien



- BBC micro:bit
- 2 Krokodilklemmen
- 2 Nägel oder Schrauben
- 1 Gefäß mit trockener Erde
- 1 Gefäß mit feuchter Erde



Weiterentwicklung



- Audioalarm beim Überschreiten eines Schwellenwertes
- Smileys anstelle des Graphen bei der Ausgabe der Feuchtigkeit
- Feuchtigkeitswerte zu anderen BBC micro:bit senden
- Bau eines Pflanzenwächters mit Bewässerungsautomatik

Infos und Hilfe



Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

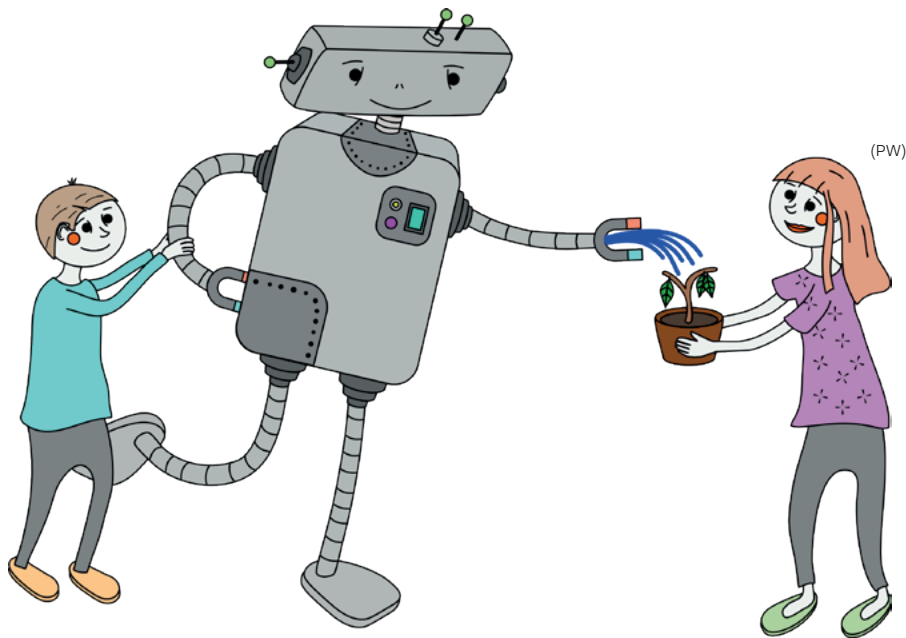
> microbit.education.at/yourls/97576



Pflanzenbewässerung

2 Schulstunden

Biologie, Digitale Grundbildung, Informatik, Werken



Gieße deine Pflanzen automatisch!

- „Jakob, ich bin begeistert von unserem Pflanzenwächter!“
- „Ja Lea, doch was machen wir, wenn wir nicht zu Hause sind?“
- „Hhmmhh....automatisches Gießen wäre toll.“
- „Komm Jakob, wir basteln uns eine automatische Pflanzenbewässerung.“

Aufgabenstellung

Erweitere den Pflanzenwächter mit einer Bewässerungsautomatik. Sobald der BBC micro:bit mit Strom versorgt ist, misst er dauerhaft die Feuchtigkeit der Erde. Wird die Erde zu trocken, dient ein kleiner Motor als Pumpwerk. Bastle dazu einen passenden Mechanismus.



Materialien

- BBC micro:bit
- 2 Krokodilklemmen
- 2 Nägel oder Schrauben
- 1 Gefäß mit trockener Erde
- 1 Gefäß mit feuchter Erde
- 1 Servo (180°)
- 3 Krokodklemmen (mit Stiftende)
- 1 Glas
- 1 Eisstiel (oder Holzleiste)
- 1 Strohhalm
- 2 Gummiringe
- 1 Rolle durchsichtiges Klebeband

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/58220



Weiterentwicklung

- Ergänze einen Audioalarm mit dem eingebauten Lautsprecher des BBC micro:bit V2
- Erstelle ein Video, das dein Projekt beschreibt und zum Nachbauen einladet
- Plane und gestalte passende 3D-Druckteile

Schrittzähler

1-2 Schulstunden

Digitale Grundbildung,
Informatik, Werken



Meine Schwester, die Angeberin?

Meine Schwester behauptet, sie geht jeden Tag 10.000 Schritte. Sie arbeitet als Kindergartenpädagogin und geht täglich zur Arbeit und wieder zurück. Sie meint, damit bleibt sie fit.

Ich glaube, meine Schwester bindet mir einen Bären auf. An einem Tag 10.000

Schritte? Wie soll ich das prüfen! Alle ihre Schritte an einem Tag zu zählen, das kann ich nicht. Außerdem geht sie vermutlich nicht die ganze Zeit, sondern sitzt auch mal bei ihrer Arbeit.

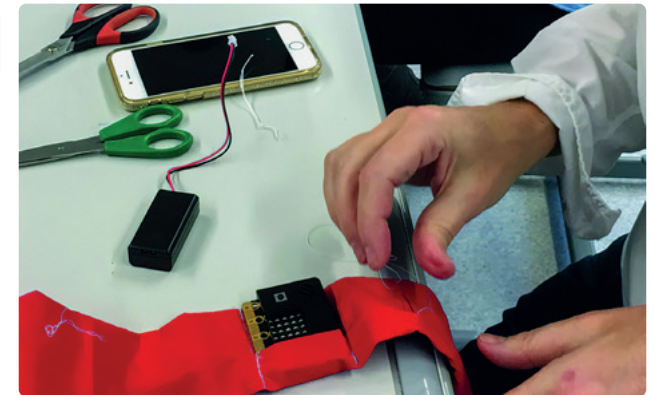
Kann ich mit einem selbst gebauten Schrittzähler herausfinden, wie viele Schritte meine Schwester tatsächlich macht?

Aufgabenstellung

- Baue einen Schrittzähler, der am Hand- oder Fußgelenk befestigt wird und beim Gehen die Schritte zählt.
- Bei jedem Schritt wird ein Impuls gezählt und anschließend am Display angezeigt.
- Plane auch die Möglichkeit ein, den Schrittzähler neu zu starten (Reset).

Materialien

- BBC micro:bit
- alte Stoffe
- Nadel und Zwirn
- Klettband
- weitere Materialien, je nach Ausführung



Weiterentwicklung

Wie kannst du den Schrittzähler weiterentwickeln?

- Es gibt auch den Lagesensor auf dem BBC micro:bit, der x-, y- oder z-Richtungen erkennen kann. Versuche den Schrittzähler auf Basis dieses Sensors zu programmieren.
- Wie könnte man den Schrittzähler mit der Zeitfunktion (Pausiere (ms)) des BBC micro:bit kombinieren?

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

> microbit.education.at/yourls/49404




Sprechender Hut

3 Schulstunden

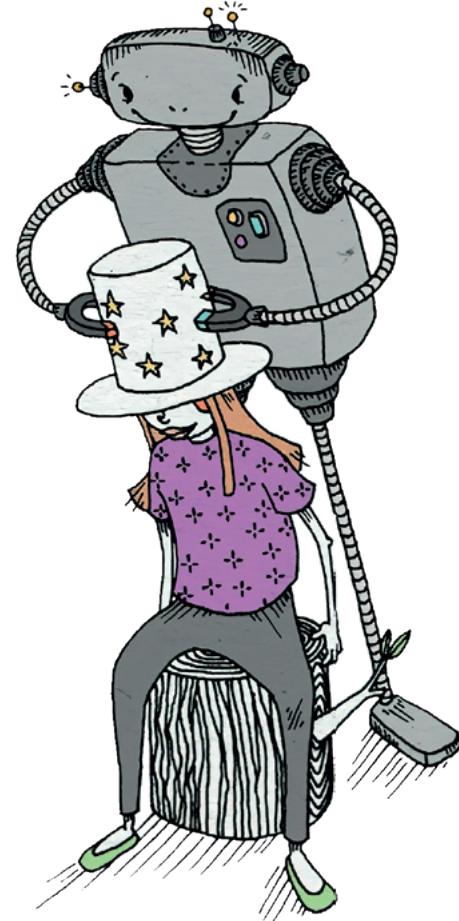
Bewegung & Sport, Bildnerische Erziehung, Digitale Grundbildung, Informatik, Werken

Nach dem Sportunterricht unterhalten sich Lena und Mario über die Teamzusammensetzung:

- ☞ Lena: „Wir hätten die anderen sicher geschlagen, wenn wir ein Team hätten, das besser zusammengesetzt ist.“
- ☞ Mario: „Das stimmt. Aber die Wahl der Teammitglieder hängt ja immer davon ab, wer mit dem Teamkapitän gut befreundet ist ... das führt dann so oft zu ungleichen Teams.“
- ☞ Lena: „Wir bräuchten etwas, das die Teamauswahl für uns übernimmt. Weißt du, so etwas Ähnliches wie der sprechende Hut bei Harry Potter – der wusste auch ganz genau, wer am besten zu welchem von den vier Häusern passt.“
- ☞ Mario: „Das klingt cool. Doch wir haben keinen sprechenden Hut ...“
- ☞ Lena: „Aber wir könnten doch so etwas Ähnliches machen – mit einem micro:bit! Jedes Mal, wenn wir den Knopf am micro:bit drücken, gibt dieser den Namen eines Teams aus. Zudem könnten wir ja auch einen alten Hut organisieren, wo wir den micro:bit befestigen – dann haben wir sogar einen richtigen sprechenden Hut – wie bei Harry Potter. Was hältst du davon?“
- ☞ Mario: „Das ist eine super Idee! Lass uns gleich loslegen ... die werden morgen im Sportunterricht Augen machen ...“

Aufgabenstellung 

Hast du Lena und Mario genau zugehört? Dann weißt du, was die beiden wollen. Überlege, wie der Hut aussehen könnte, oder lass dich vom „Sorting Hat“ aus Harry Potter inspirieren. Überlege dir, was der BBC micro:bit anzeigen soll.



Materialien 


- BBC micro:bit
- (Alter) Hut
- Alternative: Hut aus Karton herstellen
- Bastelutensilien (Schere, Kleber, Malstifte,..)

Infos und Hilfe 

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/24070



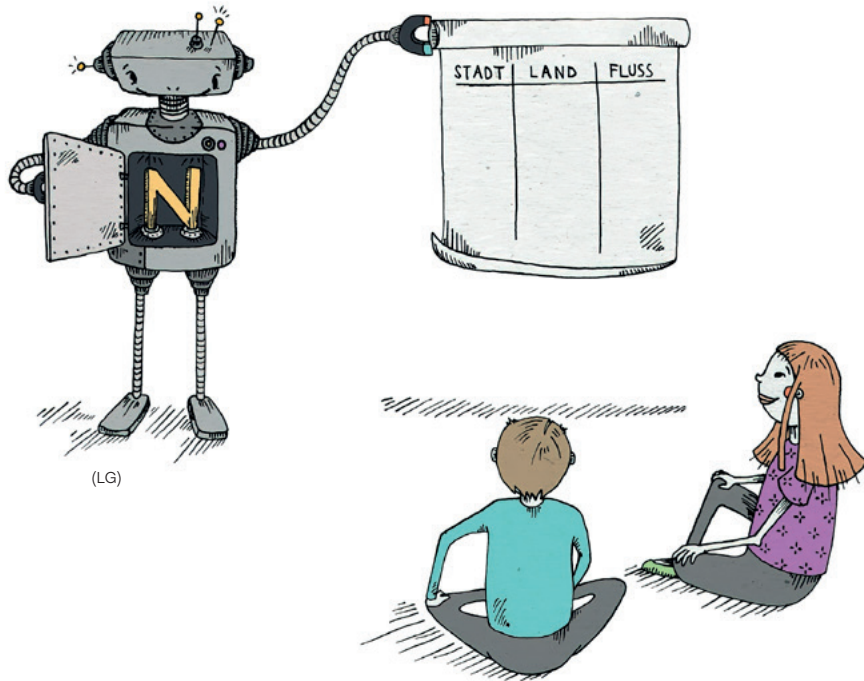
Weiterentwicklung 

- Lass das Programm beginnen, wenn der Hut geschüttelt wird.
- Passe das Programm so an, dass daraus ein Würfel wird.
- Zeige die Namen der Kinder in der Klasse an.
- Schreibe den Code so um, dass der Hut die Note deiner nächsten Schularbeit vorher-sagt.

Stadt, Land, Fluss

1 Schulstunde

Digitale Grundbildung,
Geographie & Wirtschaftskunde



Welcher Buchstabe kommt als nächstes?

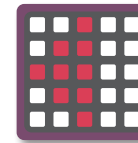
Was haben einer der längsten Flüsse der Erde, ein österreichisches Bundesland und eine Stadt, die unter dem Namen „Big Apple“ bekannt ist, gemeinsam? N...atürlich: Sie haben denselben Anfangsbuchstaben. Das Spiel, bei dem zu einem zufällig vorgegebenen Buchstaben des Alphabets eine Stadt, ein Land und ein Fluss möglichst schnell niedergeschrieben werden müssen, heißt, wenig überraschend, Stadt, Land, Fluss. Beim Spiel gilt: Je besser das geografische Wissen, desto höher sind die Chancen, bei Stadt, Land, Fluss zu gewinnen.

Aufgabenstellung

Entwickle einen Zufallsgenerator, der einen zufälligen Buchstaben des Alphabets ausgibt, wenn ein bestimmtes Ereignis eintritt.

Materialien

- BBC micro:bit
- Stadt, Land, Fluss-Spielblatt



Weiterentwicklung

- Füge am Beginn des Programms einen Hinweis ein, bei welchem Ereignis ein neuer Zufallsbuchstabe generiert wird.
Beispiel: „Drücke Knopf A“ kann mit einem nach links gerichteten Pfeil symbolisiert werden.
- Erweitere das Programm um einen Icon Countdown, der nach 60 Sekunden das Ende der Spielrunde signalisiert.
- Erweitere das Programm um eine Stopp-Funktion, welche den Countdown vorzeitig beendet.
- Stelle sicher, dass bereits verwendete Buchstaben nicht mehr angezeigt werden.
- Erstelle ein Spielblatt mithilfe eines Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations- oder Zeichenprogramms.

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yourls/28977

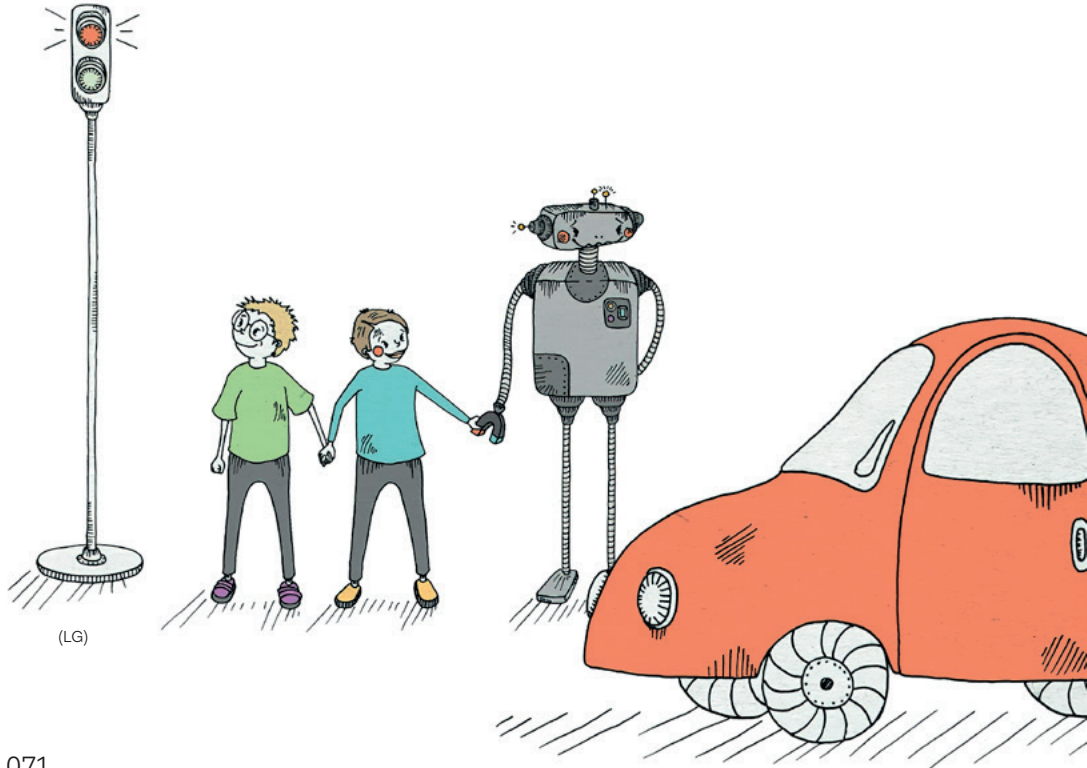


Stoppuhr

Stoppe die Zeit!

Bernd und Lukas müssen auf ihrem gemeinsamen Schulweg mehrere Straßen überqueren, die von Ampeln geregelt sind. Wie so oft ist die Ampel auf Rot und es dauert schier unendlich lang, bis die Straße überquert werden kann. Lukas und Bernd wollen wissen, ob diese Rotphase der Ampeln immer gleich lang ist. Eine Stoppuhr ist gefragt.

- Lässt sich mit dem BBC micro:bit eine Stoppuhr programmieren? Was meinst du?
- Wie könnte das funktionieren?
- Wo könnte die BBC micro:bit-Stoppuhr im Schulalltag und im täglichen Leben eingesetzt werden?



(LG)

Aufgabenstellung

- Der BBC micro:bit berechnet den Zeitunterschied zwischen Start und Stopp und gibt ihn aus.
- Starte die Stoppuhr durch die Taste A.
- Die Stoppuhr stoppt und gibt die Dauer der Zeitspanne bei erneutem Drücken der Taste A an.
- Welche Materialien brauchst du, um dieses Projekt umzusetzen?
- Finde eine Möglichkeit, die BBC micro:bit-Stoppuhr umzuhängen oder zu tragen.

Materialien

- BBC micro:bit
- Karton oder Bastelfilz
- doppelseitiges Klebeband
- Verschlüsse (Magnet, Klett,...)
- Schlüsselband

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yourls/44642



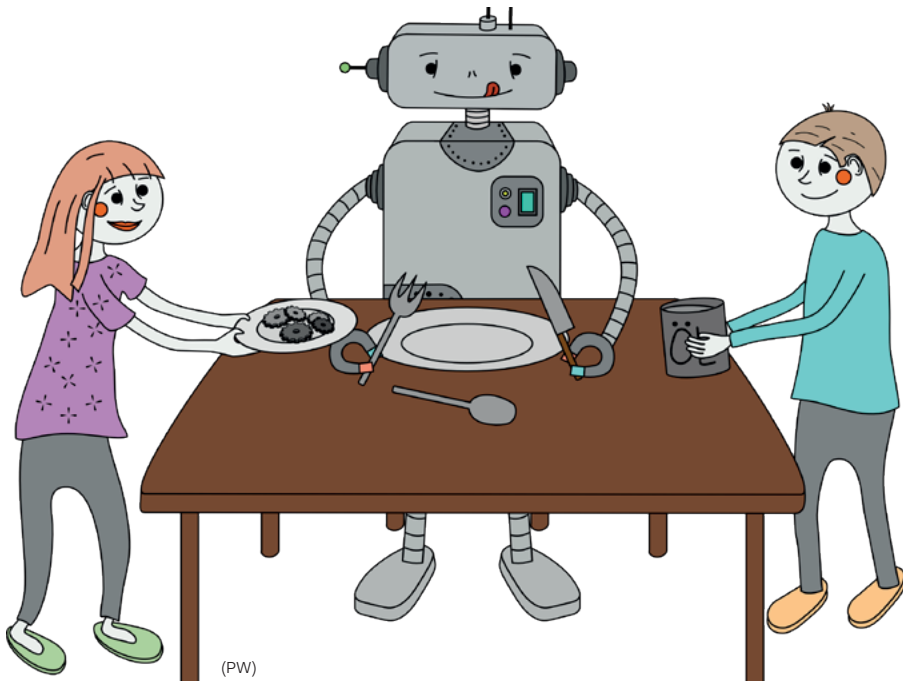
Weiterentwicklung

- Programmiere deine Stoppuhr so, dass du die Tasten A und B verwendest.
- Erweitere deine Stoppuhr so, dass während des Stoppvorganges im Sekunden-takt am Display ein Symbol erscheint.
- Lasse nach der Anzeige der Stoppzeit am Display ein akustisches Signal ertönen.
- Zeige Zwischenzeiten an, während die Stoppuhr im Hintergrund weiterläuft.

Tamagotchi

2 Schulstunden

Bildnerische Erziehung,
Digitale Grundbildung, Informatik



Seltsamer Fund

Bruno und Ksenia haben in der Wühlkiste ihres Vaters ein sonderbares Ei gefunden. Es hat einen kleinen Bildschirm und drei Knöpfe, in großen Buchstaben steht TAMAGOTCHI darauf.

- „Papa, was ist denn das?“, fragt Ksenia.
- „Oh, mein Tamagotchi!“, ruft dieser erstaunt. „Das war in den 90er-Jahren ein beliebtes Spielzeug, sozusagen ein virtuelles Haustier, um das man sich

kümmern musste. Man konnte mit ihm spielen, es füttern und knuddeln. Wenn man es jedoch vernachlässigt hat, ist es traurig geworden und irgendwann gestorben. Ich habe auf meines aber immer sehr gut aufgepasst!“

- „Sowas möchte ich auch!“, ruft Bruno. „Leider ist die Batterie ausgelaufen.“
- Ksenia grübelt kurz und sagt: „Warte, ich habe doch den neuen BBC micro:bit V2, mit dem bauen wir unser eigenes Haustier! Wir nennen es Betty!“

Aufgabenstellung

- Wenn der BBC micro:bit V2 eingeschaltet wird, zeigt er ein neutrales Gesicht und spielt den Hallo-Sound ab.
- In einer Dauerschleife (Dauerhaft-Schleife) wird der Timer jede Sekunde hinaufgezählt.
- Nur wenn man mit Betty spielt (schüttelt) oder sie streichelt (das Logo streichelt), zeigt sie ein fröhliches Gesicht und der Timer wird auf 0 zurückgesetzt.
- Wenn der Timer auf 20 steht, zeigt Betty ein trauriges Gesicht und macht ein trauriges Geräusch.
- Wenn der Timer auf 30 steht, gähnt Betty und schläft ein.
- Wenn der Timer auf 40 steht, wird ein trauriger Sound abgespielt und Betty stirbt.
- Jetzt kann man Betty nur noch durch den Reset-Button auf der Rückseite des BBC micro:bit V2 wieder zum Leben erwecken.

Materialien

- BBC micro:bit (mit USB-Kabel und Batterie)

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/55882



Weiterentwicklung

- Ein Kostüm für Betty kannst du dir entweder mit dem 3D-Druck ausdrucken oder mit Papier falten.
- Animationen statt eines unbewegten Gesichtsausdrucks.
- Betty soll auch auf (laute) Sprache/ Geräusche reagieren.

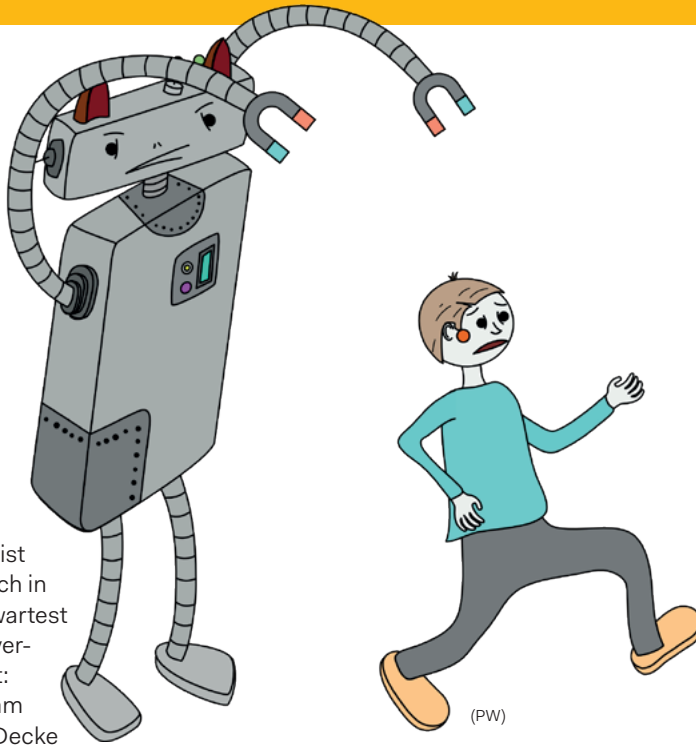
Werwolf

3 Schulstunden

Digitale Grundbildung,
Geschichte & Sozialkunde, Informatik

Lange Nächte mit Werwolf!

Landschultage. Es ist mitten in der Nacht, die Lehrerinnen und Lehrer sind endlich im Bett und im ganzen Haus ist es totenstill. Du liegst hellwach in deinem schmalen Bett und wartest regungslos, bis endlich das vereinbarte Zeichen zu hören ist: Dreimaliges, leises Klopfen am Heizkörper. Du schlägst die Decke zurück und weckst deine Zimmerkameraden, die bereits eingnickt sind. Barfuß und nur mit einer Tüte Chips bewaffnet, schleicht ihr ins Nebenzimmer, das sich mit immer mehr mit Pyjama bekleideten, aber sich beinahe geräuschlos bewegenden Mitschülerinnen und Mitschülern füllt. Das Warten hat ein Ende, es ist endlich soweit! Zeit für eine Runde WERWOLF!



Materialien

- 1 BBC micro:bit pro Spielerin/ Spieler, mindestens 5 Spielerinnen und Spieler



Aufgabenstellung

Der BBC micro:bit dient im Spiel dazu, die Rollen zu verteilen. Die Spielleitung wählt mit den Knöpfen A und B die Rollen für alle Spieler*innen auf ihren jeweiligen BBC micro:bit aus und verteilt diese dann an alle. Der Bildschirm bleibt schwarz - nur

wenn man auf den Knopf A drückt, wird die Rolle kurz angezeigt. Wird eine Spielerin, ein Spieler von den Werwölfen gefressen, wird der BBC micro:bit geschüttelt und es wird ein Totenkopf angezeigt. Gibt es eine Hexe, kann diese durch das Drücken von A + B die getötete Figur wiederbeleben.

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yourls/58220



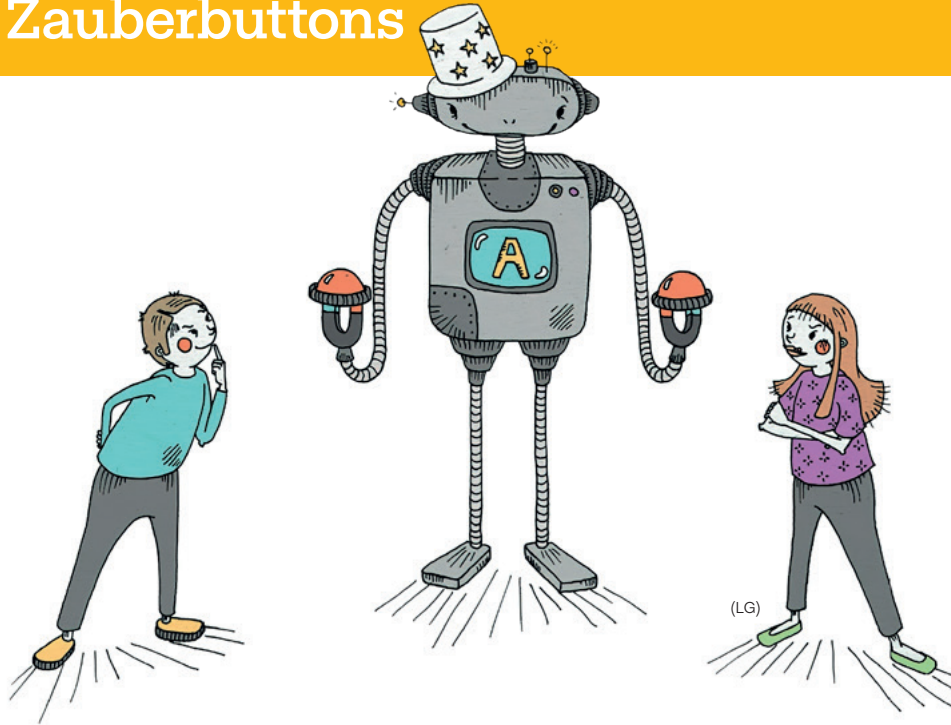
Weiterentwicklung

Kannst du das Spiel mit zusätzlichen Rollen erweitern? Wie wäre es mit der Seherin, dem Heiler oder sogar dem Betrunkenen? Findest du eine Möglichkeit, die Rollen über Funk an die Spielerinnen und Spieler zu versenden?

Zauberbuttons

1 Schulstunde

Digitale Grundbildung, Informatik
Mathematik, Physik, Werken



Alles Zauberei? Oder ist es doch ein Trick?

Mit diesem Zaubertrick kannst du dein Publikum verwirren. Oder lass am besten dein Publikum sich selbst verwirren. Welcher Button ist nun A und welcher ist B?

Die vermeintliche Magie steckt im Programm-Code. Für diesen Trick benötigst du einen „Ferrit-Magneten“, den du für Zuseher nicht sichtbar in deine Hand nehmen kannst. Wenn dieser Magnet in die Nähe deines BBC micro:bit kommt, verursacht dieser ein Vertauschen der Buttons. Tricky!

Aufgabenstellung

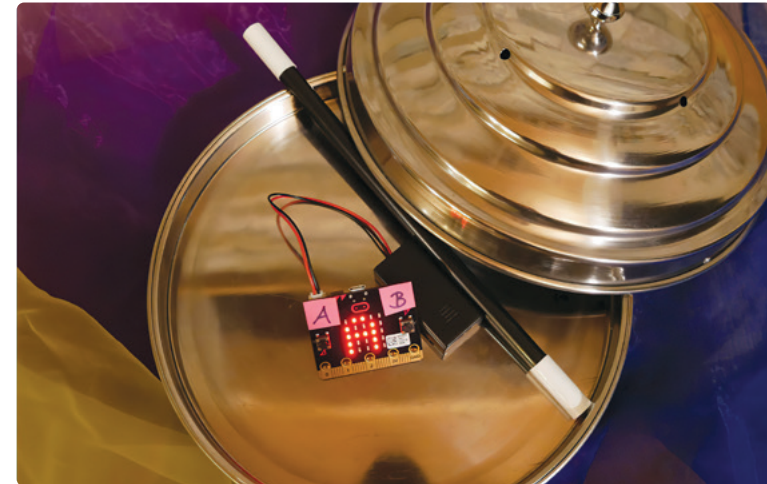
- Entwickle dein eigenes Zaubergerät!
- Wenn du die Taste A drückst, dann soll am LED-Display der Buchstabe „A“ angezeigt werden. Wenn du die Taste B drückst, dann soll am LED-Display der Buchstabe „B“ angezeigt werden.
- Bringst du einen „Ferrit-Magneten“ (nicht sichtbar in deiner Hand liegend) in die Nähe des BBC micro:bit, so soll beim Drücken der Tasten jeweils der falsche Buchstabe am LED-Display angezeigt werden.
- Gibst du den BBC micro:bit an dein Publikum weiter, so funktioniert wieder alles wie es soll. Warum wohl ;)

Materialien

- BBC micro:bit
- 1 kleiner Magnet (klein genug, dass er in der Hand unauffällig Platz hat)
- 2 selbstklebende Etiketten (Beschriftungsetiketten für Knopf A und Knopf B zur besseren Lesbarkeit)

Weiterentwicklung

- Weitere Sensoren:
Mit welchen am BBC micro:bit verbauten Sensoren könnte man ein ähnliches oder gleiches Ergebnis erzielen? Probiere dein Produkt mit anderen am BBC micro:bit eingebauten Sensoren zu erweitern.



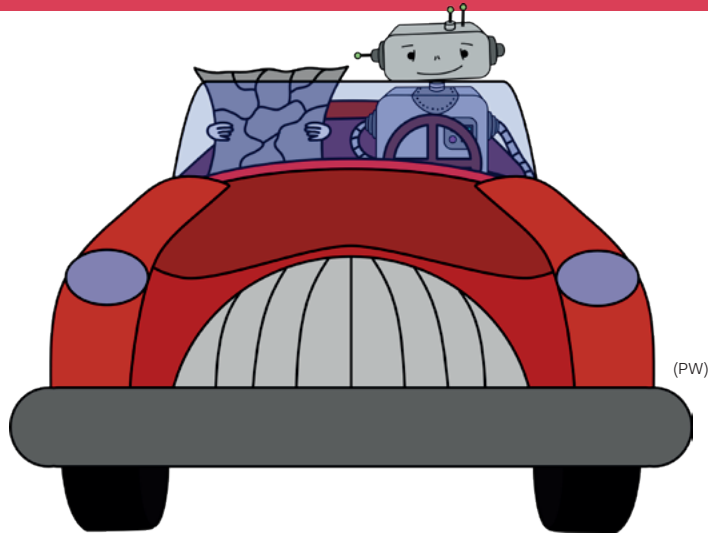
Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yourls/42467



Braitenberg Vehikel



Wie intelligent müssen Insekten sein?

Jakob staunt über einen Käfer, der vor dem Licht seiner Taschenlampe wegläuft.

„Boah! Wer sagt, dass Insekten dumm sind! Das ist ja gar nicht so leicht, mit den Augen und Fühlern Dinge wahrzunehmen und dann überlegen, wohin man läuft! Einen Roboter so zu programmieren, stelle ich mir mega-schwierig vor!“

Lea: „ez ...“

Aufgabenstellung

Diese „künstlichen Wesen“ wurden vom Südtiroler Valentin Braitenberg erdacht und zeigen, dass schon einfache Mechanismen recht komplexe Verhaltensmuster erzeugen können. Er konzipierte insgesamt 14 Fahrzeugtypen, deren Verhalten bewusst teilweise mit tierischen Verhaltensmustern verglichen wurde. Je nachdem, wie die Sensoren mit zwei Motoren verschaltet werden, ergeben sich

bestimmte Verhaltensmuster, z.B. ein Fluchtverhalten oder umgekehrt ein Angriffsverhalten bei Geräuschen oder Licht.

Der BBC micro:bit soll auf einem Fahrzeug mit 2 unabhängigen Rädern angebracht werden und mit 2 Sensoren für z.B. Licht ausgestattet werden („LDR“ – Light Dependent Resistor). Dafür gibt es fertige Bausätze, wie z.B. von Kitronik und Sensoren wie z.B. von AZ-Delivery.



Materialien

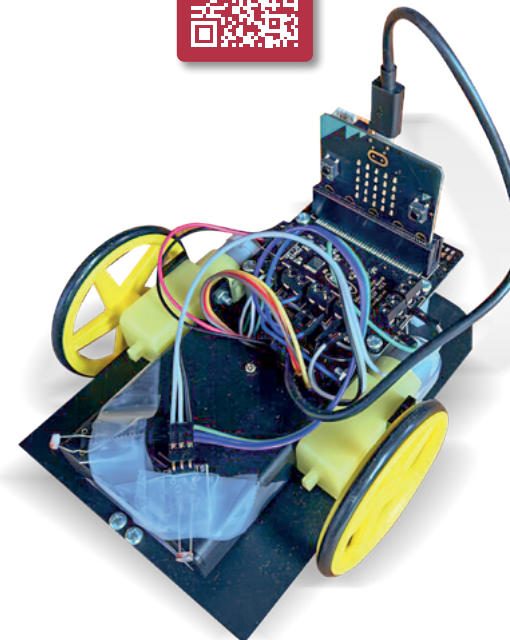
- BBC micro:bit
- 1 Fahrzeug für den BBC micro:bit mit 2 Motoren, z.B. von Kitronik
- 2 lichtabhängige Widerstände (LDR) und 2 passende Widerstände (je nach Modell des LDR) oder fertige Module wie z.B. von AZ-Delivery



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/38137



Weiterentwicklung

- Recherchiere im Internet nach den „Braitenberg Vehikeln“ und schaue dir genau an, welche unterschiedlichen Verhaltensmuster diese zeigen. Weiter oben haben wir ja schon den „Lichtflüchter“ und den „Lichtfolger“ erwähnt, aber es gibt noch einige andere.
- Versuche einige dieser unterschiedlichen Kreaturen nachzubauen, indem du die eingelesenen Messwerte der Sensoren auf unterschiedliche Art und Weise in Kommandos für die beiden Motoren umrechnest!
- Statt Licht könnte das Insekt auch auf andere Umweltreize reagieren, z.B. Schall. Oder was wäre noch möglich?

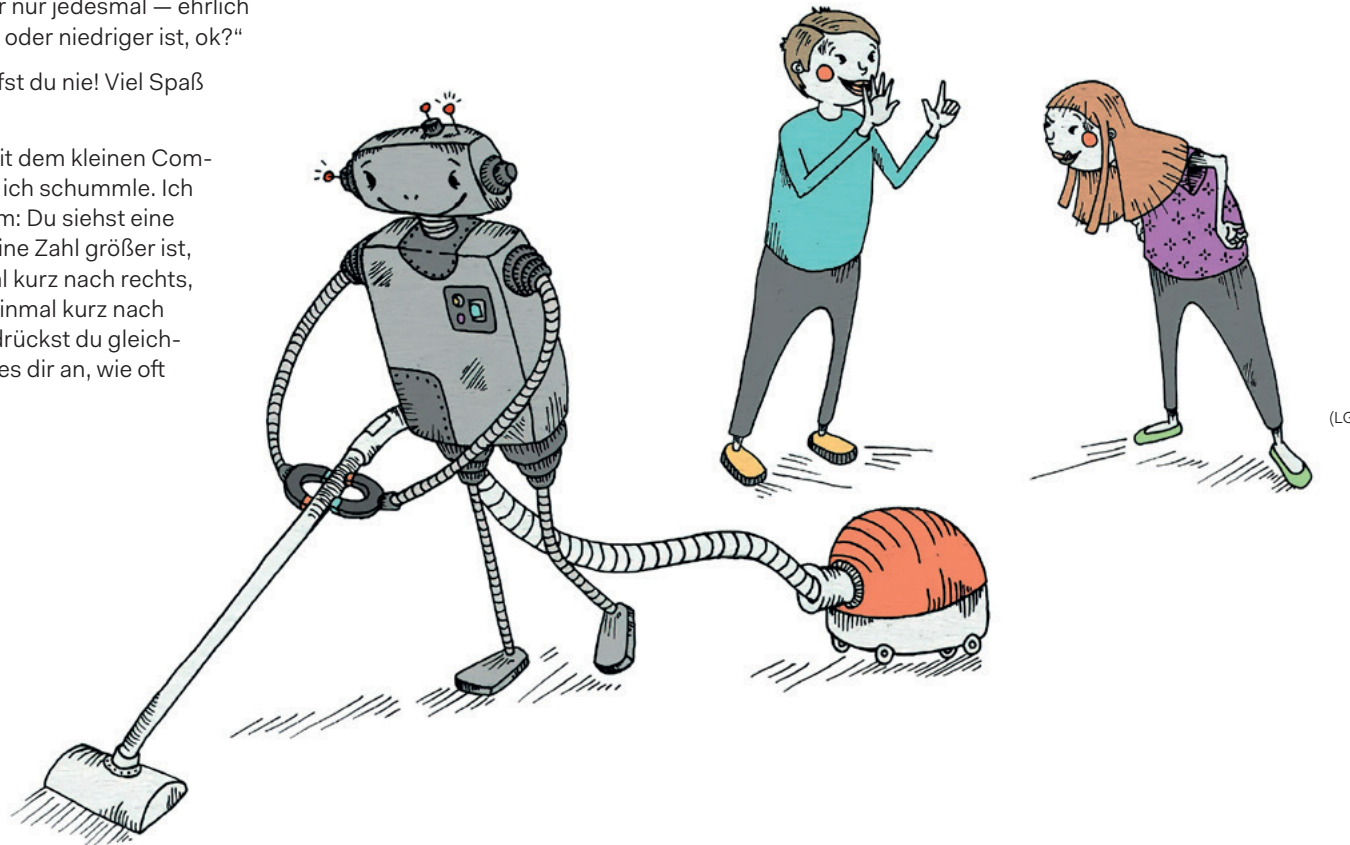


Clever raten

Raten, aber richtig!

Neulich, zuhause, nach der Schule:

- ☞ „Weißt du was, Jakob? Wir haben heute in Informatik was voll Cooles gelernt. Das kann man auch wo anders gut brauchen.“
- ☞ „Was Cooles? In Informatik? Was soll das sein?“
- ☞ „Hmmm, ok, machen wir mal ein kleines Ratespiel. Denk dir eine Zahl von 1 bis 100 aus und ich wette mit dir um das nächste Staubsaugen in der ganzen Wohnung, dass ich höchstens 7-mal raten muss, um deine Zahl herauszufinden! Du musst mir nur jedesmal — ehrlich — sagen, ob deine Zahl höher oder niedriger ist, ok?“
- ☞ „Die Wette gilt Lea, das schaffst du nie! Viel Spaß beim Staubsaugen ...“
- ☞ „Und das Ganze mache ich mit dem kleinen Computer, damit du nicht glaubst, ich schummle. Ich schreibe ein kleines Programm: Du siehst eine Zahl am Bildschirm. Wenn deine Zahl größer ist, neigst du den micro:bit einmal kurz nach rechts, wenn deine kleiner ist, dann einmal kurz nach links. Wenn die Zahl stimmt, drückst du gleichzeitig auf A und B, dann zeigt es dir an, wie oft geraten wurde, ok?“
- ☞ „Na dann mach mal ...“



(LG)

Aufgabenstellung



Wenn man Lea und Jakob genau zuhört, weiß man, was alles gemacht werden muss. Versuche erst einmal, selbst herauszufinden, was zu tun ist. Was genau soll das Programm können? Wann soll was genau passieren?

Materialien



- BBC micro:bit
- Optional: Staubsauger für den Verlierer oder die Verliererin beim Ratespiel

Infos und Hilfe



Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/38672



Elektronische Sonnenuhr

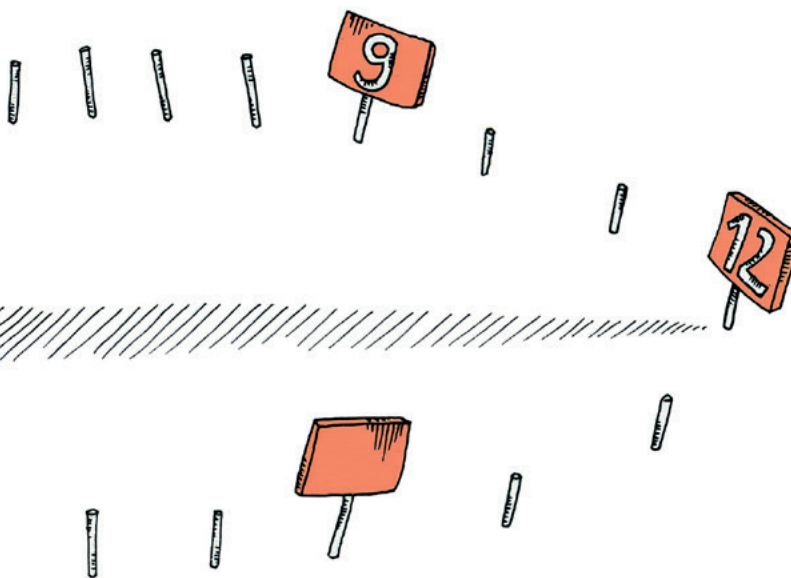
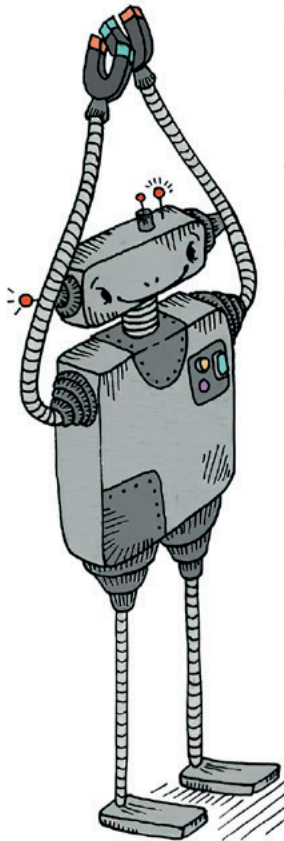
2 Schulstunden

Digitale Grundbildung, Geographie & Wirtschaftskunde, Informatik, Mathematik, Physik

Elektronische Sonnenuhr – wie kann das funktionieren ...

Zwei begeisterte IT-Freaks experimentieren gerade wieder einmal mit ihren BBC micro:bits und denken über neue Anwendungen nach.

- ☞ „Wie spät ist es eigentlich schon? Ich soll heute um 18 Uhr daheim sein“, fragt Lukas seinen Freund David.
- ☞ „Warte, ich muss erst mein Handy suchen – es ist schon 10 Minuten vor 6 Uhr“, meint David.
- ☞ Da hat Lukas eine Idee: „HEY – könnte man nicht auch den micro:bit als Uhr verwenden?“
- ☞ „Vielleicht gar als Sonnenuhr!“, lacht darauf David.
- ☞ „Ja, warum nicht, vielleicht können wir die Sensoren des micro:bit dazu nutzen! Das ist unser nächster Job!!! Denk du auch bis morgen darüber nach, wie wir das machen, ich hab schon eine Idee! Tschau, bis morgen.“



Aufgabenstellung

- Finde heraus, wie eine Sonnenuhr funktioniert.
- Wie kann mit dem BBC micro:bit die Tageszeit berechnet und angezeigt werden?
- Welche Sensoren können dazu genutzt werden?

Materialien

- BBC micro:bit
- Wattestäbchen

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/31597



Weiterentwicklung

- Expertinnen und Experten können auch noch die Anpassung an die Sommerzeit und Winterzeit in das Projekt einbinden.

Fang das Ei

Neulich, vor der Konsole ...

- ☞ „Oh nein Ben, jetzt ist es passiert.“
- ☞ „Was ist passiert, Elias?“
- ☞ „Na ja, der Game Controller ist nun ganz kaputt. Und ohne den haben wir absolut keine Chance, gegen die anderen zu gewinnen.“
- ☞ „Dann besorgen wir uns eben einen neuen, Elias. Und in der Zwischenzeit gamen wir mit dem micro:bit.“
- ☞ „Genau Ben, wir nehmen den micro:bit als Controller und probieren den Beschleunigungssensor oder wie das Ding heißt. Komm mit, ich hab' da schon ein paar Ideen ...“

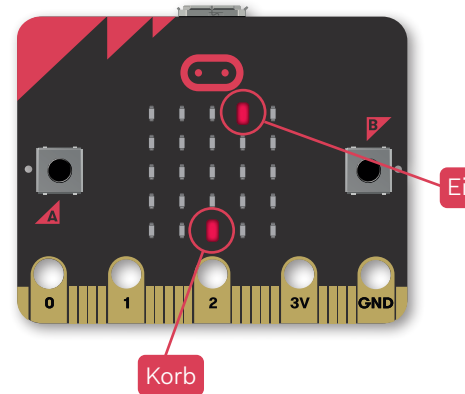
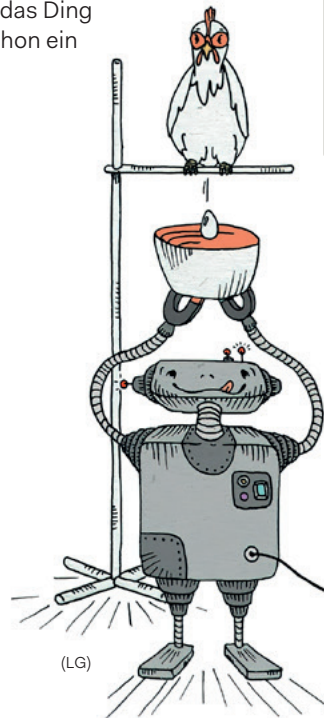
Aufgabenstellung

Im Game lässt der BBC micro:bit von oben ein Ei (= 1 Pixel LED) herabfallen, das natürlich nicht immer von der selben Position kommen soll. Auf der unteren Zeile befindet sich der Korb (= 1 Pixel LED), den du mit „links/rechts kippen“ steuern kannst, sodass jedes Ei sicher im Korb landet.

Fällt ein Ei daneben, kannst du es erneut von vorne versuchen. Probier es doch selbst!

Materialien

- BBC micro:bit (enthält Platine, Kabel, Batterie)



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/66966



Weiterentwicklung

- Variationen → Verwende die Tasten A + B (li/re) anstatt/zusätzlich der/zur Steuerung mit dem Beschleunigungssensor.
- Komplexere Anwendungen → Kollisionswächter: Überprüfe ob Korb und Ei dieselbe x-Achsenposition haben, wenn sie in der untersten Zeile aufeinander treffen. Erweitere das Game um einen Zähler (Anzahl Leben) und ziehe jeweils ein Leben ab, wenn das Ei daneben plumpst.
- Adaptionen, Neuentwicklungen → Sieh dir die Blöcke „Spiel“ unter „Fortgeschritten“ näher an.
- Du kannst ein Sprite (Spielobjekt) mit Kollisionserkennung verwenden und Spielstände (Leben) verwalten. Experimentiere hier ausgiebig mit den „neuen“ Möglichkeiten, das Game zu verbessern.

Morgenritual

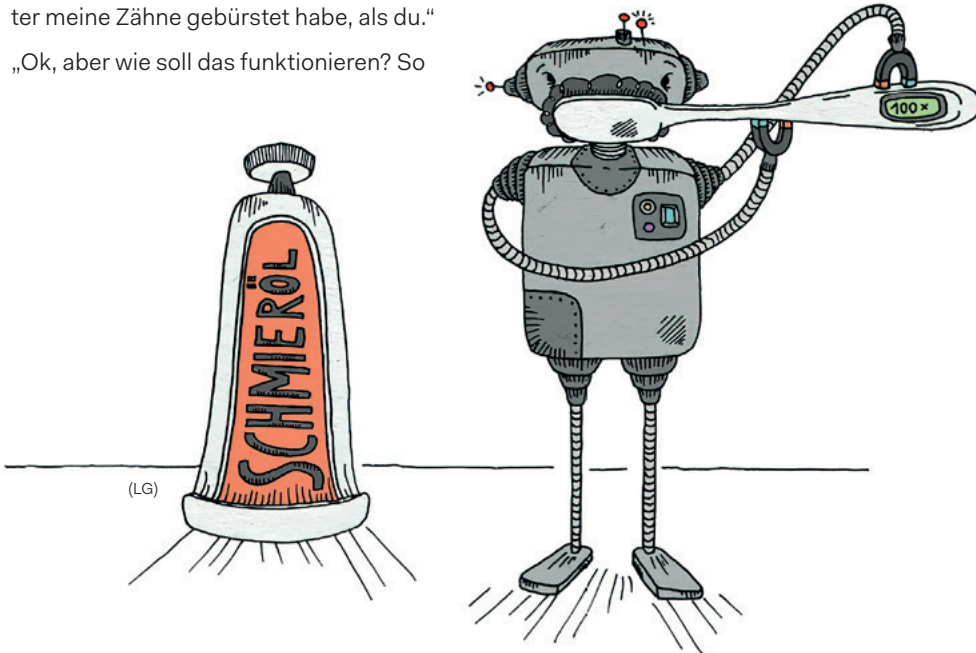
Neulich, morgens im Badezimmer ...

...spielte sich zwischen den beiden die folgende Szene ab:

- „Maaaaaamaaaa! Die Lea hat schon wieder nicht ordentlich Zähne geputzt! Maaaaaamaaaa!“
- „Hab ich sehr wohl, du kleine Petze. Jakob, nur weil ich schneller bin als du, heißt das noch lange nicht, dass ich nicht gut geputzt habe. Also halte die Klappe.“
- „Maaaaaamaaaa, die Lea sagt ‚halte die Klappe‘ zu mir!“
- „Chill mal. Wollen wir wetten? Ich kann dir beweisen, dass ich in kürzerer Zeit öfter meine Zähne gebürstet habe, als du.“
- „Ok, aber wie soll das funktionieren? So

schnell kann ich nicht mitzählen!“

- „Nehmen wir doch einfach unseren micro:bit. Den befestigen wir so am Stiel der Zahnbürste, dass er nicht nass wird. Dann schreiben wir schnell ein kleines Programm. Ich drücke auf A, putze die Zähne und dann drücke ich wieder auf A zum Stoppen. Dann machen wir den micro:bit auf deiner Zahnbürste fest und mit B starten und stoppen wir deine Putzaktion. Danach soll uns der kleine Computer einfach sagen, wer öfter geschrubbt hat. Das geht ganz einfach. Soll ich es dir zeigen?“
- „Jjjja, aber ich will A sein.“
- „Natürlich, kleine Nervensäge, daran soll es nicht scheitern ...“



Aufgabenstellung

Wenn man Lea und Jakob genau zuhört, weiß man, was alles gemacht werden muss. Versuche erst einmal, selbst herauszufinden, was zu tun ist. Was genau soll das Programm können? Wann soll was genau passieren?

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/48469



Materialien

- BBC micro:bit
- 2 Zahnbürsten
- Nervigen Bruder (oder Schwester, alternativ auch Mama, Papa, ...)
- Material zum wasserdichten Verpacken des Computers
- Material zum Befestigen des BBC micro:bit an den Zahnbürsten

Weiterentwicklung

Expertinnen und Experten können auch noch die Zeit ermitteln, wie lange A und B jeweils geputzt haben, und dann berechnen, wieviele „Bürstungen pro Minute“ A und B jeweils gemacht haben.

The Queens Cupcake

Aufgabenstellung



Pass auf, dass der Cupcake nicht vom silbernen Tablett rutscht, wenn er serviert wird! In diesem Spiel wird der Cupcake durch ein leuchtendes LED am BBC micro:bit simuliert. Das silberne Tablett wird durch den 5x5 LED-Raster des BBC micro:bit dargestellt. Der Spieler oder die Spielerin tragen den BBC micro:bit flach auf dem Handrücken im Raum herum und stellen sicher, dass sich der BBC micro:bit so wenig wie möglich bewegt. Mithilfe des Beschleunigungssensors stellt unser Programm fest, ob sich der BBC micro:bit neigt (vorwärts, rückwärts, links oder rechts). Ist das der Fall, bewegt sich der Cupcake (leuchtendes LED) auf dem silbernen Tablett (5x5 LED-Raster) in die jeweilige Richtung. Das Spiel endet, wenn sich das leuchtende LED im äußeren Rand des LED-Rasters befindet und der BBC micro:bit weiter geneigt wird. Ist das zu leicht? Dann versuche beim Servieren des Cupcakes zusätzlich ein Sportgerät (Pedalos, Hula-Hoop-Reifen, Basketball) zu verwenden.

Leo

...schreib

Schau mal, was ich gerade gebacken habe :-)

Wow ... sieht lecker aus. Darf ich probieren :-)

Übrigens ... das erinnert mich an einen Film, den ich mal gesehen habe ... da musste eine Prinzessin Cupcakes auf einem Tablett auf dem Kopf tragen. Als Vorbereitung darauf, Königin zu werden ...

Echt? Das klingt irgendwie witzig ... aber meine Cupcakes sind mir zu schade ... stell dir vor, die fallen runter und niemand kann sie mehr essen ...

Stimmt ... aber ich würde so etwas trotzdem gerne ausprobieren. Kann doch eigentlich nicht so schwierig sein, wie sie im Film getan haben ... oder?

Ich glaube, ich habe eine Idee, wie wir das ausprobieren können, ohne dass wir einen Cupcake opfern müssen ...

Ich bin in 15 Minuten bei dir und dann probieren wir das aus. Okay?

Ja, klar ... aber bring ein paar von deinen Cupcakes mit :-)) Als Stärkung für zwischendurch ...



1-2 Schulstunden



Bewegung & Sport,
Digitale Grundbildung, Informatik

Materialien



- 1 BBC micro:bit
- Sportgeräte:
 - Bälle zum Prellen oder Trippeln
 - Hula-Hoop-Reifen
 - Yo-Yos
 - Pedalos
 - Kegel zum Setzen eines Parkours
 - ...

Infos und Hilfe



Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/23107



Weiterentwicklung



- Der oder die Spieler*in muss eine festgelegte Route mit dem »Cupcake« gehen. Es soll dabei erfasst werden, wie lange er oder sie für das Servieren benötigt. Programmiere den BBC micro:bit so, dass direkt nach der »3-2-1 Go«-Meldung die Zeitmessung startet. Drückt man den Knopf A soll die Zeitmessung gestoppt und der gemessene Wert angezeigt werden.

Erweiterungsaufgabe



- Der Code soll so angepasst werden, dass sich automatisch der Schwierigkeitsgrad ändert, wenn ein Spieler oder eine Spielerin beispielsweise 10 Sekunden lang gespielt hat, ohne den Cupcake fallen zu lassen (z.B. Toleranzänderung von 200 auf 100).

Reaktionszeit-Messgerät

2 Schulstunden



Biologie und Umweltkunde, Digitale Grundbildung, Informatik, Physik

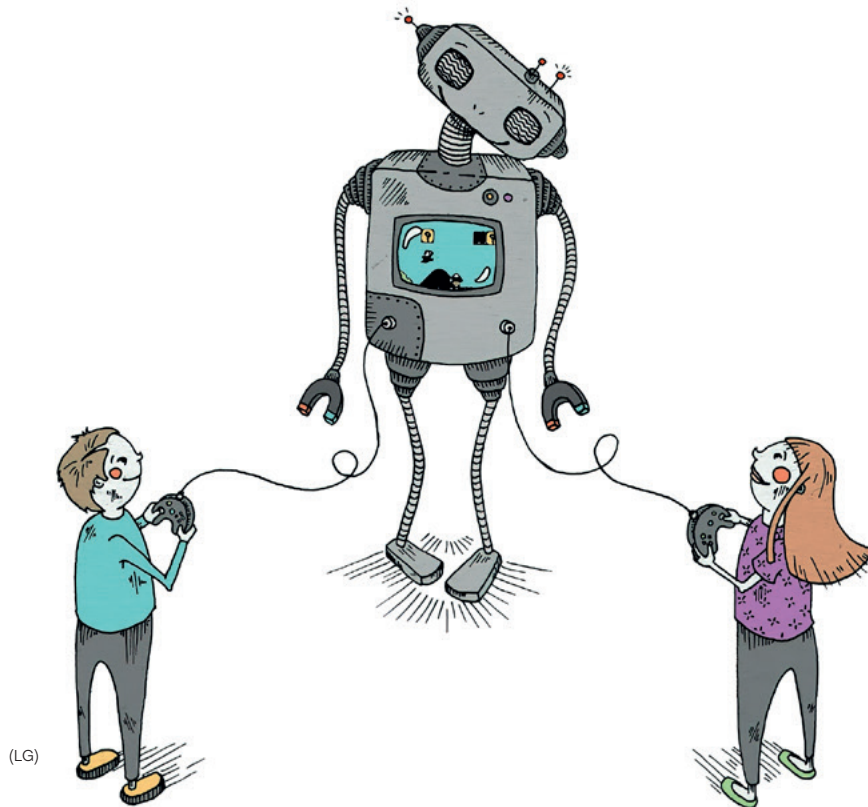
Von Gamerinnen, Gamern und Nicht-Gamerinnen, Nicht-Gamern...

FIFA 18, Minecraft oder nur mal schnell eine Runde Clash Royale?

Video Games machen Spaß und sind manchmal eine willkommene Ablenkung vom harten Schulalltag. Und dann gibt es noch viele weitere Vorteile: etwa die Reaktionszeit, die dadurch geschult wird – oder etwa doch nicht? Du als Zockerin oder Zocker bist den Nichtzockerinnen oder Nichtzockern in deiner Reaktion doch sicher voraus?

Das schreit nach einem Praxistest! Wie das gehen soll? Du bastelst einfach ein eigenes Reaktionszeit-Messgerät und forderst Lehrerinnen und Lehrer, Eltern, Mitschülerinnen und Mitschüler heraus.

Bald werden wir wissen, ob an der Sache etwas dran ist...



(LG)

Aufgabenstellung



Zuerst musst du einen Spielplan erstellen. Du brauchst 4 Felder aus Alufolie: Ein Startfeld, Feld P1, Feld P2 und Feld GND. Du kannst die Felder falten oder ankleben.

Dein BBC micro:bit soll messen, wie gut deine Reaktionszeit ist:

- Platziere eine Hand auf dem Stück der Aluminiumfolie, das mit „GND“ verbunden ist.
- Wenn auf der LED Matrix des BBC micro:bit ein Punkt erscheint, ...
- ... musst du schnell mit der anderen Hand auf jenes Stück der Aluminiumfolie drücken, das mit „deinem Pin“ verbunden ist.
- Durch die Berührung wird über deinen Körper der Stromkreis zwischen GND und „deinem Pin“ geschlossen.
- Der BBC micro:bit misst nun die Zeit, die zwischen dem Erscheinen des Punktes auf der LED Matrix und dem Berühren der Alufolie vergangen ist (in Millisekunden).
- Lass dich für deine sensationelle Reaktionszeit feiern! (Und wenn nicht, dann eben für das sensationelle Reaktionszeit-Messgerät...)

Materialien



- BBC micro:bit
- Karton, DIN A4 oder etwas größer
- Aluminiumfolie
- 4 Krokodilklemmen oder Draht
- Filzstifte oder Farbstifte

Infos und Hilfe



Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.education.at/yourls/34950



Weiterentwicklung



- Erweitere dein Programm, so dass du im 2-Spieler Modus spielen kannst! Verbinde für den zweiten Spieler oder die zweite Spielerin den Pin 2 so mit der Alufolie, wie du es auch mit Pin 1 gemacht hast.

Summer Splash Music

2 Schulstunden

Digitale Grundbildung,
Informatik, Musik, Physik

Splish - Splash

Es ist ein heißer Sommertag. Esther springt mit ihren Beinen in zwei, mit Wasser gefüllte Kübel. Das Wasser spritzt in alle Richtungen. Sie lacht. Sie hat jetzt nasse Füße und ein Ton erklingt. Hannah muss ihr das gleich nachmachen. Sie springt ebenfalls in zwei, mit Wasser gefüllte Kübel. Wieder spritzt das Wasser in alle Richtungen. Jetzt hat auch Hannah nasse Füße und ein anderer Ton erklingt. Die beiden wechseln sich mit dem Springen ab. Sie singen lustig den Bananensong „Willst du eine Banane, na-na-na-na-na nie“.



Aufgabenstellung

Entwickle mit deinem BBC micro:bit ein »Musikinstrument«, sodass du mit zwei verschiedenen Tönen einfache Lieder, z.B. den Bananensong, begleiten kannst! Wie viele verschiedene Töne brauchst du für deine Liedbegleitung?

- Du kannst ein Lied in verschiedenen Tonhöhen singen. Daraus ergeben sich die Töne, die für die Liedbegleitung passen.
- Damit du die Töne des BBC micro:bit hörst, schließt du beim BBC micro:bit einen kleinen Lautsprecher an (Anschluss z.B. bei P0 und GND).
- Zum Ansteuern der Töne baust du für jeden Ton einen eigenen Stromkreis (Anschluss bei P1 bzw. P2 und GND). Wird ein Stromkreis geschlossen, er-

klingt der zugehörige Ton.

- Als Schalter zum Öffnen und Schließen eines Stromkreises kannst du zwei Wasserbehälter verwenden. **Achte darauf, dass der BBC micro:bit nicht nass wird!** Wasser zerstört den BBC micro:bit.
- Tauchst du deine beiden Füße oder deine beiden Hände in die zwei Wasserbehälter, so schließt du mit deinem Körper den Stromkreis. Bei dieser batteriebetriebenen Versuchsanordnung mit einer Stromspannung von 3 Volt und einer Stromstärke von wenigen Milliampere kannst du dich gefahrlos dem Stromkreis aussetzen. **Sobald du ein Gerät an einer Steckdose anschließt, darfst du nicht mehr in den Stromkreis greifen!**

Materialien

- BBC micro:bit
- ein kleiner Lautsprecher
- 2 Krokodilklemmen mit Kabel für den Lautsprecheranschluss
- 3 (lange) Kabel (oder Draht oder Alufolie) für Anschluss an (entfernt stehende) Wasserbehälter
- 3 Gefäße mit Wasser

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yourls/90657



Weiterentwicklung

Wie kannst du mit deinem BBC micro:bit sonst noch musizieren?

- Finde verschiedene Lieder, die du singen und mit dem BBC micro:bit begleiten kannst! Eventuell musst du die Höhe des Grundtons ändern, damit das Lied für deine Stimme angenehm zu singen, weder zu hoch noch zu tief ist. Erstelle eine Liederliste und notiere dazu den bevorzugten Grundton für deine Stimme!
- Erweitere den Tonumfang von deinem »Musikinstrument«! Welcher Ton ist wichtig, damit du viele weitere Lieder begleiten kannst?
- Das Schließen eines Stromkreises durch Hüpfen in zwei Wasserbehälter ist nur bei heißem Wetter lustig. Finde andere Möglichkeiten zum Schließen und Öffnen der Stromkreise. Was musst du beachten, wenn du Stromkreise baust?
- Finde heraus, ob du mit dem BBC micro:bit mehrstimmig spielen kannst!
- Bastle ein Instrument, in das du den BBC micro:bit einbaust! Spielt jemand auf diesem selbst gebauten Instrument, können Sensoren (Lage- und Beschleunigungssensor, Magnetometer, Lichtsensor) verwendet werden, um die Tonhöhen bzw. die Notenwerte während des Spielens zu verändern. Wie gefällt dir die Musik, die dabei entsteht?
- Spielst du ein Melodieinstrument? Ja? Dann kannst du dir zu einem Stück, das du üben musst, mit dem BBC micro:bit eine Begleitung programmieren.
- Erarbeite eine Begleitung für den Song »Splish Splash« von Bobby Darin!

Temperatur-Kontrolle

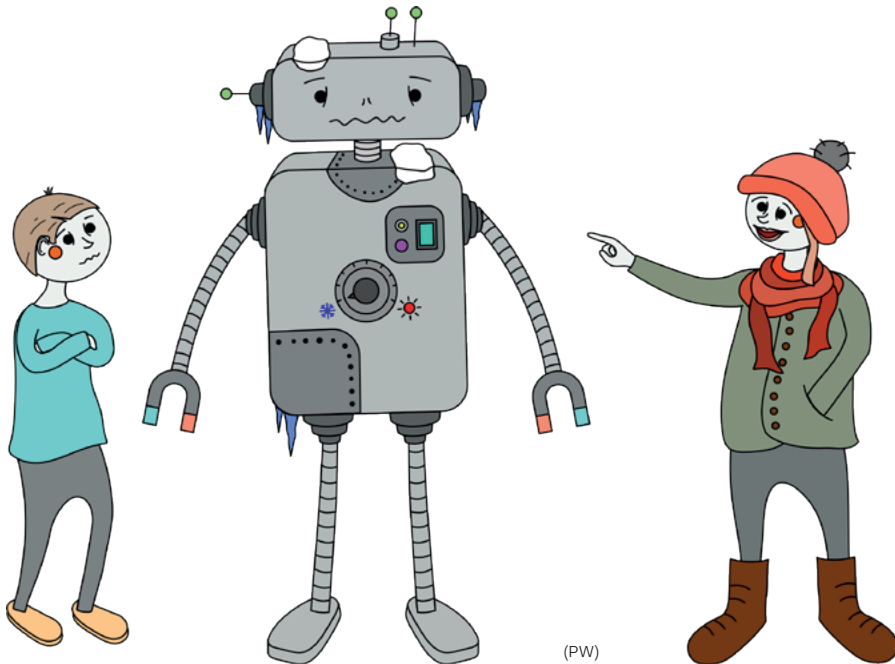
4 Schulstunden

Digitale Grundbildung, Informatik, Mathematik, Physik, Werken

Raumtemperatur exakt messen? Ist doch eigentlich easy!

- ☞ „Sag mal Petra, ist dir auch so heiß wie mir?“
- ☞ „Äähhhm, ... nein?! Aber vielleicht sollen wir mal die Raumtemperatur mit dem BBC micro:bit checken. Was meinst du, Marcel?“
- ☞ „Ja, genau. Der BBC micro:bit hat ja einen Temperatursensor eingebaut, den könnten wir doch dazu verwenden. Oder?“

- ☞ „Hmmm, wart mal. Aber sitzt der Sensor nicht direkt auf der CPU und erwärmt sich dadurch sobald der BBC micro:bit Strom hat?“
- ☞ „Oh, stimmt und dann messen wir ungenau. Aber wie messen wir dann die Raumtemperatur ohne CPU-Abwärme, Petra?“
- ☞ „Marcel, ich glaube ich habe schon eine Idee! ... Dazu benötigen wir einen externen Sensor, der weit genug von der CPU entfernt ist - z.B. mit Krokoklemlen-Kabeln. Lass uns das doch gleich ausprobieren, einverstanden?“



Aufgabenstellung

Der BBC micro:bit dient als Messgerät für die echte Raumtemperatur ohne dabei die CPU-Abwärme mit zu messen.

- Sobald der BBC micro:bit mit Strom versorgt ist und sich an die Umgebungstemperatur angepasst hat (ca. 5-10 Min.), misst er diese dauerhaft.
- Wird die Taste B gedrückt, zeigt er den Messwert der Spannung (0 - 3 Volt) als Zahl an.
- Durch Erfassen von zwei Messpunkten, kann die elektronische Schaltung kalibriert werden.
- Nach Kalibrierung und Umformung in eine Temperaturberechnung kann die Temperatur in Grad Celsius angezeigt werden.
- Bei Drücken der Taste A zeigt der BBC micro:bit die umgerechnete Temperatur an.

Materialien

- BBC micro:bit
- 3 Krokodilklemlen-Kabel (unterschiedliche Farben)
- 1 Thermistor 10 K
- 1 Widerstand 10 kOhm (braun, schwarz, orange, gold)
- 1 Thermometer zum Kalibrieren der analogen Schaltung
- 2 unterschiedliche Temperaturmessungen (mind. 10 Grad Celsius Unterschied) z.B. Zimmer und Kühlschrank
- etwas Zeit bei plötzlichem Temperaturwechsel zur Akklimationisierung (5-10 Min.)

Weiterentwicklung

- Audioalarm bei Unter- bzw. Überschreiten eines Schwellenwertes (Komfortzone)
- Smileys bei angenehmen Temperaturen, Eiszapfen und Kochtopf bei Unter- bzw. Überschreiten der »angenehmen Zone«.
- Temperaturwerte zu anderen BBC micro:bits senden - Außentemperatur, Kühlschranktemperatur etc.

Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

► microbit.eeducation.at/yourls/19463



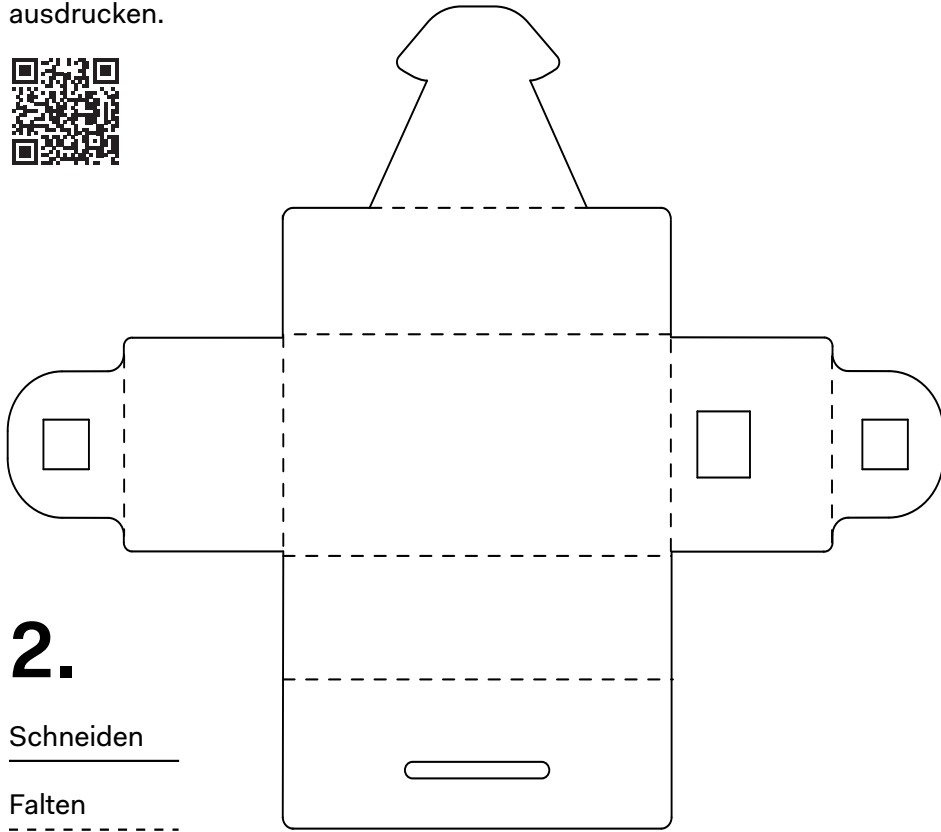
Aufgabe	Autor:innen	Seite
Animiertes Micro-Buch	Matthias Hütthaler, Sonja Gabriel	037 - 038
Audioalarm	Oliver Kastner-Hauler	039 - 040
Betretungsdetektor	Harald Burgsteiner	041 - 042
Bit:balance:board	Klemens Frick	043 - 044
Braitenberg Vehikel	Harald Burgsteiner	079 - 080
Clever raten	Harald Burgsteiner	081 - 082
Dem Zufall auf der Spur	Alois Bachinger	019 - 020
Elektronische Sonnenuhr	Leo Köberl	083 - 084
Fang das Ei	Oliver Kastner-Hauler	085 - 086
Frostwächter	Matthias Hütthaler, Sonja Gabriel	045 - 046
Hack deine Kopfhörer	Dietmar Bodner, Leonie Dreher	047 - 048
Halloweenmaske	Michaela Frieß	021 - 022
Heiße Kartoffel	Klemens Frick	023 - 024
Heißer Draht	Harald Burgsteiner	049 - 050
Joggerweste	Gabriele Kojan	051 - 052
Kompass	Elisabeth Winklehner	053 - 054
Kühlschrankwächter	Harald Burgsteiner	025 - 026
Lüftungsassistent	Peter Walchshofer	055 - 056
Metronom	Peter Walchshofer	027 - 028
Morgenritual	Harald Burgsteiner	087 - 088
Morse 1	Alois Bachinger	057 - 058
Nachrichten senden und empfangen	Oliver Kastner-Hauler	059 - 060
Pflanzenbewässerung	Harald Meyer	063 - 064
Pflanzenwächter	Harald Meyer	061 - 062
The Queens Cupcake	Matthias Hütthaler, Sonja Gabriel	089 - 090
Reaktionszeit-Messgerät	Dietmar Bodner, Leonie Dreher	091 - 092
Schere, Stein, Papier	Dietmar Bodner, Leonie Dreher	029 - 030
Schrittzähler	Alois Bachinger, Tobias Gruber, Sabine Mader, Elisabeth Winklehner	065 - 066
Smile!	Dietmar Bodner, Leonie Dreher	031 - 032
Sound Memory	Gabriele Kojan	033 - 034
Sprechender Hut	Matthias Hütthaler, Sonja Gabriel	067 - 068
Stadt, Land, Fluss	Maria Grandl	069 - 068
Stiegenklavier	Leonie Dreher	035 - 036
Stoppuhr	Sabine Mader	071 - 072
Summer Splash Music	Elisabeth Winklehner	093 - 094
Tamagotchi	Klemens Frick	073 - 074
Temperatur-Kontrolle	Oliver Kastner-Hauler	095 - 096
Werwolf	Leonie Dreher	075 - 076
Zauberbuttons	Tobias Gruber	077 - 078

Autor:innen	Institution
Alois Bachinger	Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz
Dietmar Bodner	Pädagogische Hochschule Vorarlberg
Susanne Breiling	Pädagogische Hochschule Kärnten
Harald Burgsteiner	Pädagogische Hochschule Steiermark
Leonie Dreher	Pädagogische Hochschule Vorarlberg
Martin Ebner	Technische Universität Graz
Klemens Frick	Pädagogische Hochschule Wien
Michaela Frieß	Pädagogische Hochschule Steiermark
Sonja Gabriel	Kirchliche Pädagogische Hochschule Wien/Krems
Maria Grandl	Technische Universität Graz
Tobias Gruber	Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz
Matthias Hütthaler	Kirchliche Pädagogische Hochschule Wien/Krems
Oliver Kastner-Hauler	Pädagogische Hochschule Niederösterreich
Leo Köberl	Pädagogische Hochschule Steiermark
Gabriele Kojan	Talente Oberösterreich
Sabine Mader	Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz
Harald Meyer	Pädagogische Hochschule Kärnten
Sabrina Stesl	Pädagogische Hochschule Kärnten
Martin Teufel	Pädagogische Hochschule Steiermark
Peter Walchshofer	Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz
Elisabeth Winklehner	Pädagogische Hochschule Oberösterreich

micro:bit Batteriehalter

1.

Auf dickem Papier
ausdrucken.



2.

Schneiden

Falten

3.

