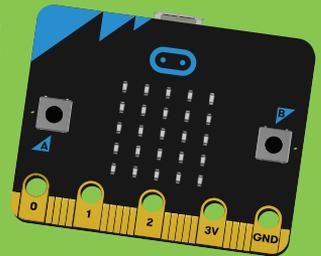




Digitale Bildung in der Sekundarstufe
Computational Thinking
mit *BBC micro:bit*



Erste Auflage

Herausgeber: **Alois Bachinger, Martin Teufel**

Mitwirkende (in alphabetischer Reihenfolge nach Institution):

- » Kirchliche Pädagogische Hochschule Wien/Krems: **Sonja Gabriel, Matthias Hütthaler**
- » Pädagogische Hochschule Niederösterreich: **Oliver Kastner-Hauler**
- » Pädagogische Hochschule Oberösterreich: **Elisabeth Winklehner**
- » Pädagogische Hochschule Steiermark: **Harald Burgsteiner, Michaela Frieß, Leo Köberl, Harald Meyer, Martin Teufel**
- » Pädagogische Hochschule Vorarlberg: **Dietmar Bodner, Leonie Dreher**
- » Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz: **Alois Bachinger, Tobias Gruber, Sabine Mader**
- » Technische Universität Graz: **Martin Ebner, Lena Gappmaier, Gerald Geier, Maria Grandl**

Layout und Satz: **Anna Haas**

Illustration: **Lena Gappmaier** (S. 010–016); **Raffaella Schöbitz** (S. 017–106)

Lektorat, Korrekterat: **Laura R. Rosinger**

Verlag und Druck: **Austro.Tec**, Grieskirchen

ISBN Schulbuch: 978-3-200-05777-7

Schulbuchnummer: 186059

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 bzw. zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen produziert. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Der Verlag und die Autoren sehen sich deshalb gezwungen, darauf hinzuweisen, dass sie weder 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, die sich aus nicht von ihnen zu vertretenden Umständen ergeben.



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

Inhaltsverzeichnis

- 001 Vorwort der Herausgeber
- 003 Matrix Beispielübersicht
- 004 Wie ist dieses Buch zu verwenden?
- 007 Arbeiten mit dem BBC micro:bit
- 009 Einfach programmieren!
- 017 Dem Zufall auf der Spur
- 021 Halloweenmaske
- 025 Kühlschrankschächter
- 029 Smile!
- 033 Animiertes Micro-Buch
- 037 Audioalarm
- 041 Hack deine Kopfhörer
- 045 Kompass
- 049 Nachrichten senden und empfangen
- 053 Pflanzenwächter
- 057 Schrittzähler
- 061 Sprechender Hut
- 065 Stadt, Land, Fluss
- 069 Stoppuhr
- 073 Zauberbuttons
- 077 Clever raten
- 081 Fang das Ei
- 085 Morgenritual
- 089 Reaktionszeit-Messgerät
- 093 Schere, Stein, Papier
- 097 Elektronische Sonnenuhr
- 101 Summer Splash Music
- 107 Autorinnen und Autoren

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 der Digitalisierungsstrategie „Schule 4.0. – jetzt wird’s digital“ legt das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung ein umfassendes Konzept vor, das die gesamte Schullaufbahn umfasst. Mit der Umsetzung der Strategie erwerben alle Schülerinnen und Schüler in Österreich digitale Kompetenzen und lernen, sich kritisch mit digitalen Inhalten auseinanderzusetzen.

Der Lehrplan zur verbindlichen Übung „Digitale Grundbildung“ wurde per Verordnung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung für die gesamte Sekundarstufe I mit dem Schuljahr 2018/19 eingeführt. Der Lehrplan dieser verbindlichen Übung umfasst folgende Bereiche:

- » Gesellschaftliche Aspekte von Medienwandel und Digitalisierung
- » Informations-, Daten- und Medienkompetenz
- » Betriebssysteme und Standard-Anwendungen
- » Mediengestaltung
- » Digitale Kommunikation und Social Media
- » Sicherheit
- » Technische Problemlösung
- » Computational Thinking.

Das vorliegende Buch wurde als Open Educational Resource (OER) konzipiert und bedient vor allem den Bereich „Computational Thinking“. Im Zentrum steht der Mikrocomputer „micro:bit“, der speziell für den Schulbereich entwickelt wurde und einen sehr niederschweligen technischen Einstieg in Coding und Computing darstellt. Die praktischen Einsatzbeispiele für den 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 in der österreichischen Schulbuchaktion als auch online über die Plattform eEducation Austria (*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.

Alois Bachinger und Martin Teufel

	Seite	Bewegung und Sport	Bildnerische Erziehung	Biologie und Umweltkunde	Chemie	Deutsch	Geographie und Wirtschaftskunde	Gesundheit und Ernährung	Informatik	Mathematik	Musik	Physik	Werken
Dem Zufall auf der Spur	017								x	x			
Halloweenmaske	021		x			x			x				
Kühlschrankwächter	025								x				x
Snitlei	029								x				
Animiertes Micro-Buch	033								x			x	x
Audioalarm	037								x		x		
Hack deine Kopfhörer	041								x		x		
Kompass	045						x		x			x	
Nachrichten senden und empfangen	049								x			x	
Pflanzenwächter	053			x					x				x
Schrittzähler	057								x				x
Sprechender Hut	061	x							x				x
Stadt, Land, Fluss	065						x		x				
Stoppuhr	069					x			x				
Zauberbutons	073				x				x			x	x
Clever raten	077								x				
Fang das Ei	081								x			x	
Morgenritual	085							x	x				x
Reaktionszeit-Messgerät	089			x					x				
Schere, Stein, Papier	093		x						x				x
Elektronische Sonnenuhr	097						x		x	x			
Summer Splash Music	101								x		x		

Wie ist dieses Buch zu verwenden?

Das Buch stellt exemplarisch 22 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 „Programmierlernbuch“, sondern eine Sammlung spannender, kreativer und praxisrelevanter Aufgabenstellungen, die Schülerinnen und Schüler darin unterstützen, 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 micro:bit installiert werden. Das Arbeiten an den Aufgabenstellungen ist prinzipiell auch ohne den micro:bit möglich, es wird jedoch empfohlen, einen 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 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 micro:bit auf verschiedenen Wegen gelöst werden. Weiterführende Hilfestellungen und Lösungsvorschläge sind über QR-Codes im Online-Teil des Buches verfügbar.

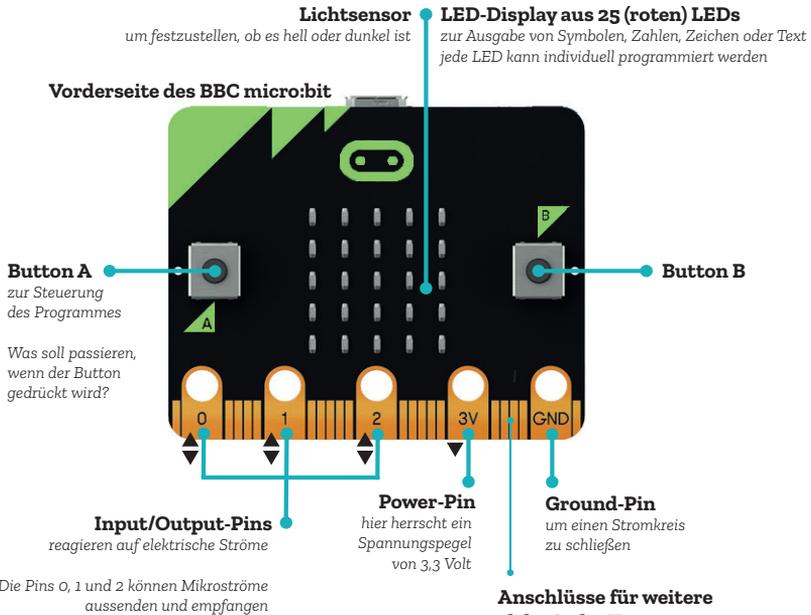
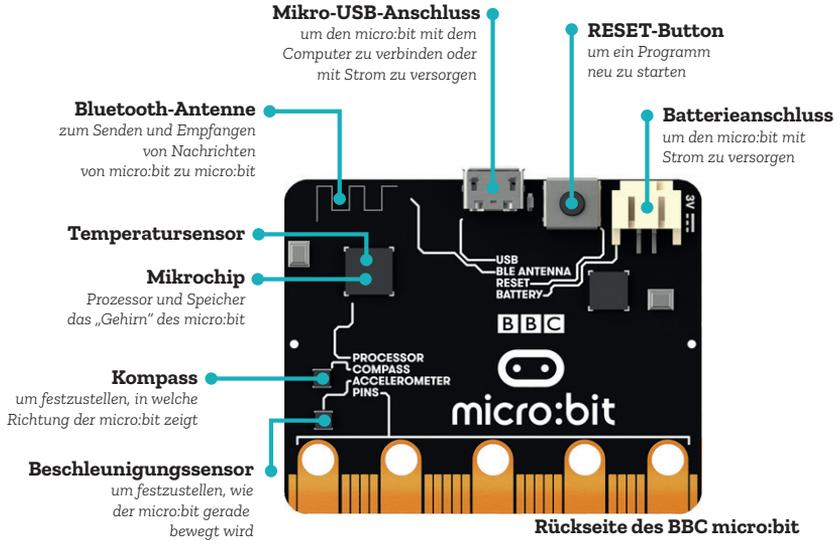
Sie können

- » 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 Unterrichtsvorbereitung 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.

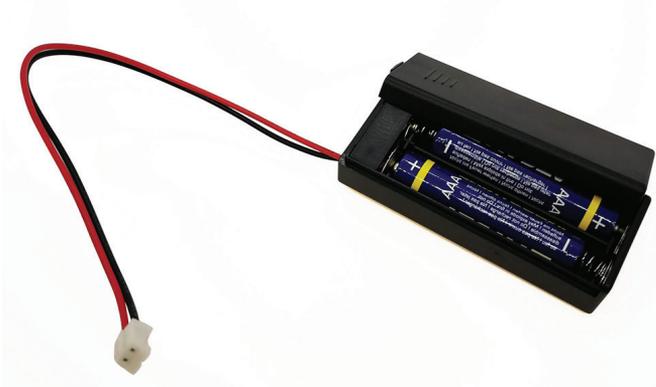


Um mit dem BBC micro:bit arbeiten zu können, brauchst du:

⚡ Strom

Für den 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



Das Hilfsprogramm **micro:bit Uploader** automatisiert unter Windows® **das Kopieren** der einzelnen Programmversionen aus dem Download-Ordner auf das micro:bit-Laufwerk:

Die erstellte *.hex-Datei wird nach dem Klicken auf den Herunterladen-Button automatisch auf das Laufwerk des micro:bit kopiert.

Der **micro:bit Uploader** muss immer vor dem Starten der Programmiersitzung geladen werden.

Info und Download: www.touchdevelop.com/microbituploader

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.

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.

Gut zu wissen!

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

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

Übung 1: Computer spielen!

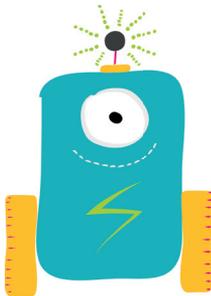
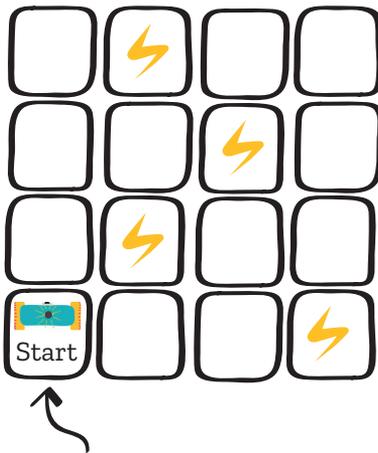
Schlüpfen Sie in die Rolle von Roberto, einem mobilen Roboter, und führen Sie das Programm auf der nächsten Seite aus. Beantworten Sie auch die gestellten Fragen!



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.

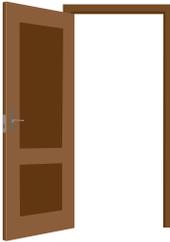
Tipp

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

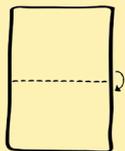
Überlege: Auf welche Probleme könnte ein Roboter stoßen, der diesen **Algorithmus** zum Öffnen einer Tür ausführt?

Übung 2: Befolge die Anleitung!

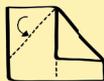
Führe den Algorithmus zum Bau eines Papierschiffes aus und formuliere selbst eine Anleitung zum Falten eines Papierfliegers.

Probiere es aus!

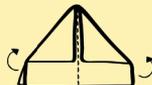
Eine Anleitung für ein Schiff aus Papier? Auch das ist ein Algorithmus!
Folge den Arbeitsschritten.



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.



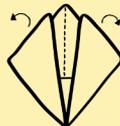
6. Falte die untere Ecke nach oben.



7. Drehe das Quadrat um und falte die andere Ecke ebenfalls nach oben.



8. Öffne das Dreieck unten und drücke die beiden Ecken zueinander.



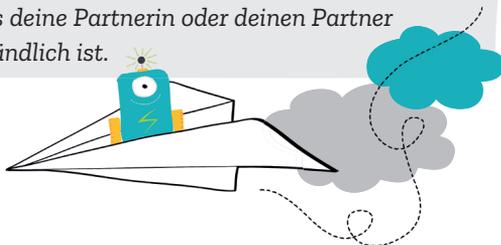
9. Ziehe die Ecken auseinander.



Fertig!

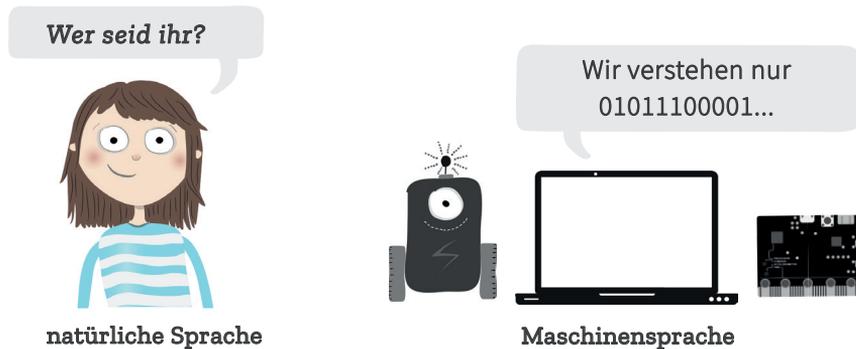
Noch ein Algorithmus

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



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 Zeichenfolge "Hallo Welt!"
```

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

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



Maschinensprache

```
0010010110001  
00001011101000  
0011101101000  
1101101110110  
0000101101000  
0101110110001  
0000000110000  
1101101110110  
0011101101000  
00001011101000...
```

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

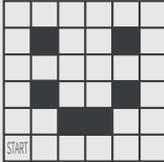
-  Gehe ein Kästchen nach rechts!
-  Gehe ein Kästchen nach links!
-  Gehe ein Kästchen nach oben!
-  Gehe ein Kästchen nach unten!
-  Male das Kästchen, auf dem du dich gerade befindest, an!

BEISPIEL

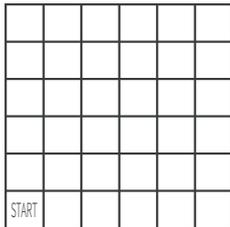
Programmcode

```

-> <img alt="up arrow" data-bbox="500 305 525 325"/> <img alt="up arrow" data-bbox="530 305 555 325"/> <img alt="up arrow" data-bbox="560 305 585 325"/> <img alt="black square" data-bbox="590 305 615 325"/> <img alt="right arrow" data-bbox="620 305 645 325"/> <img alt="down arrow" data-bbox="650 305 675 325"/> <img alt="black square" data-bbox="680 305 705 325"/> <img alt="right arrow" data-bbox="710 305 735 325"/>
<img alt="black square" data-bbox="500 335 525 355"/> <img alt="right arrow" data-bbox="530 335 555 355"/> <img alt="up arrow" data-bbox="560 335 585 355"/> <img alt="black square" data-bbox="590 335 615 355"/> <img alt="up arrow" data-bbox="620 335 645 355"/> <img alt="up arrow" data-bbox="650 335 675 355"/> <img alt="black square" data-bbox="680 335 705 355"/> <img alt="left arrow" data-bbox="710 335 735 355"/>
<img alt="left arrow" data-bbox="500 365 525 385"/> <img alt="left arrow" data-bbox="530 365 555 385"/> <img alt="black square" data-bbox="560 365 585 385"/>
    
```

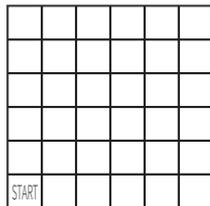
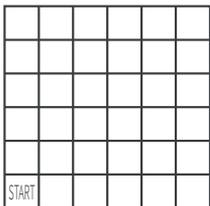
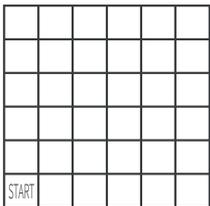


Denke dir ein eigenes Muster aus und schreibe den Code dafür auf:



PROGRAMMCODE:

Führe den Code von anderen in diesen Feldern aus:



BBC micro:bit Blocks

○ wenn Knopf A gedrückt
zeige Symbol



JavaScript

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

Natürliche Sprache

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

■ dauerhaft

zeige Symbol



pausiere (ms) 100

zeige Symbol



pausiere (ms) 100

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

Zeige dauerhaft abwechselnd ein kleines und ein großes Herz.

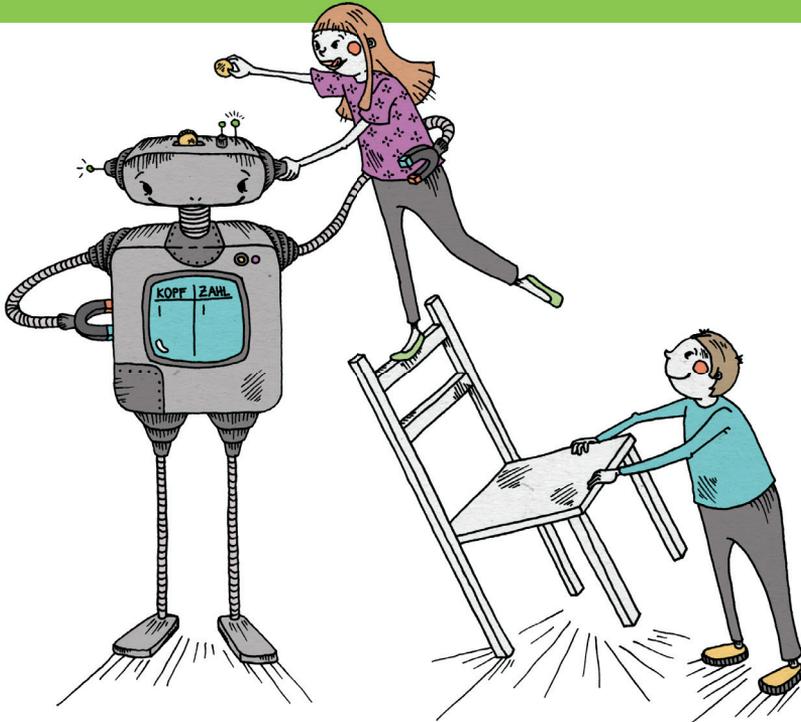
Was könnte dieser Code bewirken?
Übersetze die Anweisungen in natürliche Sprache!

○ wenn geschüttelt

zeige Zeichenfolge « Hallo! »

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

Dem Zufall auf der Spur



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 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 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)

Dem Zufall auf der Spur



Materialien

- Münze
- Blatt Papier
- BBC micro:bit



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



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und
Hilfestellungen zum Beispiel
findest du online:
microbit.education.at/yourls/80278



Halloweenmaske

Mitte Oktober ...

... unterhalten sich Emma und Clara am Schulhof:

„Hast du schon eine Maske für Lenas Halloween-Party?“

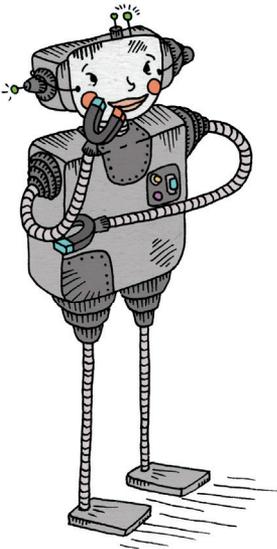
„Nein, ich habe noch keine Idee. Was machst du?“

„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 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.“





Etwa drei Schulstunden



Bildnerische Erziehung, Informatik

leicht



Aufgabenstellung

Bastle dir eine Maske. Befestige den 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?



Materialien

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

Halloweenmaske



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





Kühlschrankwächter



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?“



Etwa eine Schulstunde



Biologie und Umweltkunde, Informatik, Werken

leicht

„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!“

„Ach so, 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 ...“

Kühlschrankwächter



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



Weiterentwicklung

- » Anstatt das Programm durch den Reset-Knopf neu zu starten, könntest du auch durch Drücken einer Taste den Wächter zurücksetzen.
- » Der 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, sodass 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!



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

microbit.eeducation.at/yourls/58220



Smile!

Nicht mein Tag!

11:11 100%

Leo schreibt...



Heute Kino?

Lieber nicht. Bin beschäftigt.

Beschäftigt? Womit? Es ist Wochenende!!!

Muss die Wand anstarren. Und meinen Frust am Kissen auslassen.

Aggro? Was ist los?

Meine Eltern mal wieder. Ist doch meine Sache, wie mein Zimmer aussieht!

Sehen sie aber anders. Jetzt ist das WLAN abgedreht und mein Guthaben fast aufgebraucht!



Und mein Klassenvorstand hat es mit der Hausübung völlig übertrieben. Wer bitte soll das alles schaffen? Der hat doch echt einen...



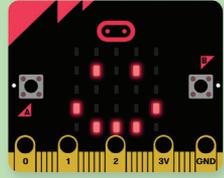
Von der Mathe-Schularbeit will ich jetzt gar nicht erst anfangen. Ich kann mir die Gesichter meiner Eltern schon vorstellen, wenn sie die „gute“ Nachricht erfahren.



Ich hab diese grantigen Gesichter sowas von satt!!!

Warte mal!

???



Smile!

Der BBC micro:bit lacht dich immer an. Auch ohne WLAN...

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

Bis gleich...

Message Send



Etwa eine Schulstunde



Informatik

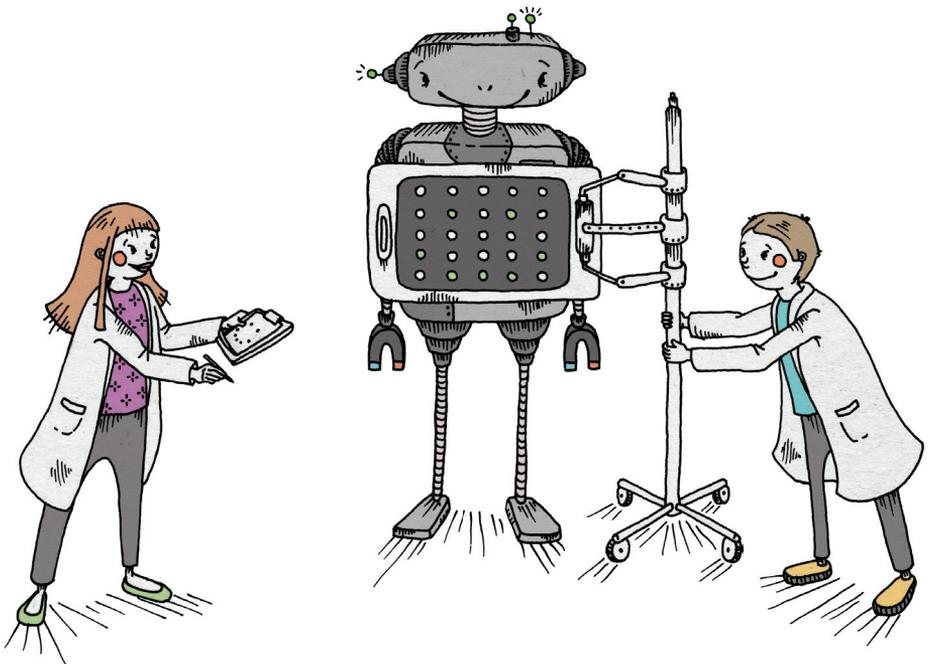
leicht



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?



Smile!



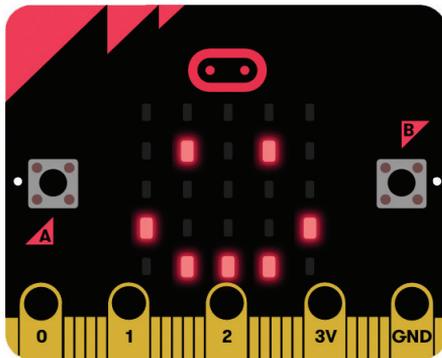
Materialien

■ BBC micro:bit



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?



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und
Hilfestellungen zum Beispiel
findest du online:

microbit.education.at/yourls/15146



Animiertes Micro-Buch

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 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 eine Taste 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!“



Etwa drei Schulstunden



Informatik, Physik, Werken



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.

Animiertes Micro-Buch



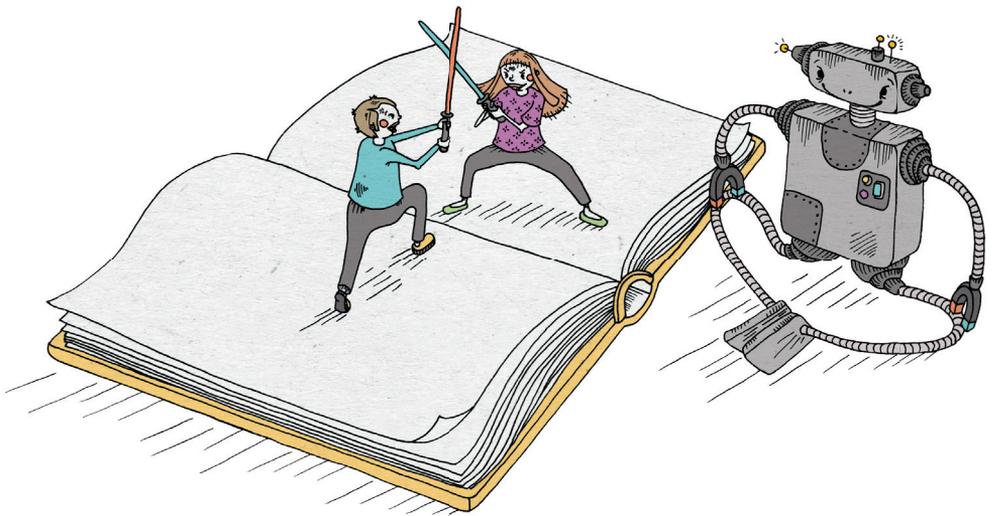
Materialien

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



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.eeducation.at/yourls/41828



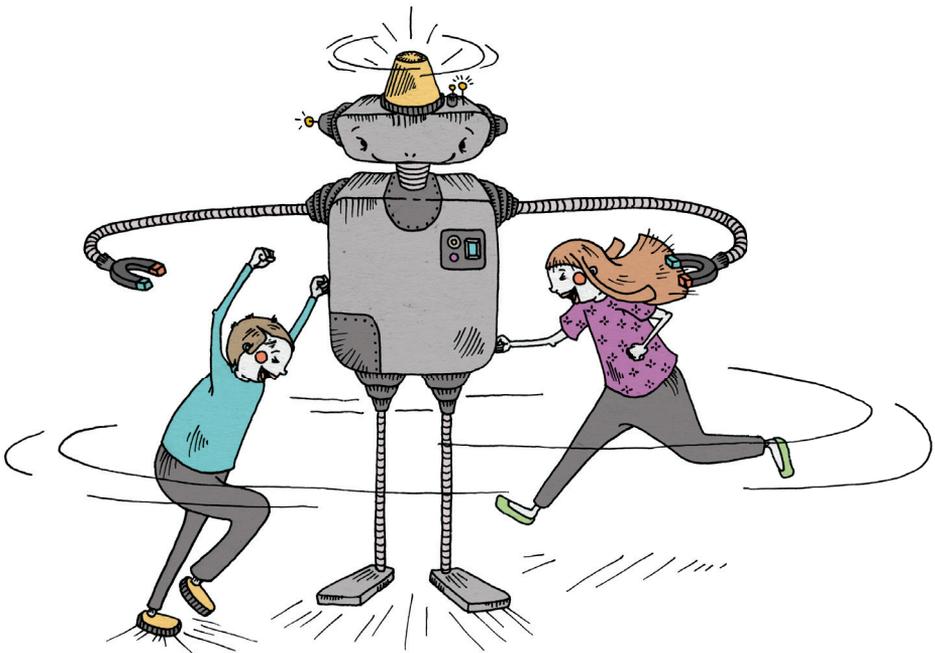
Audioalarm

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 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!





Etwa zwei Schulstunden



Informatik, Musikerziehung, Physik



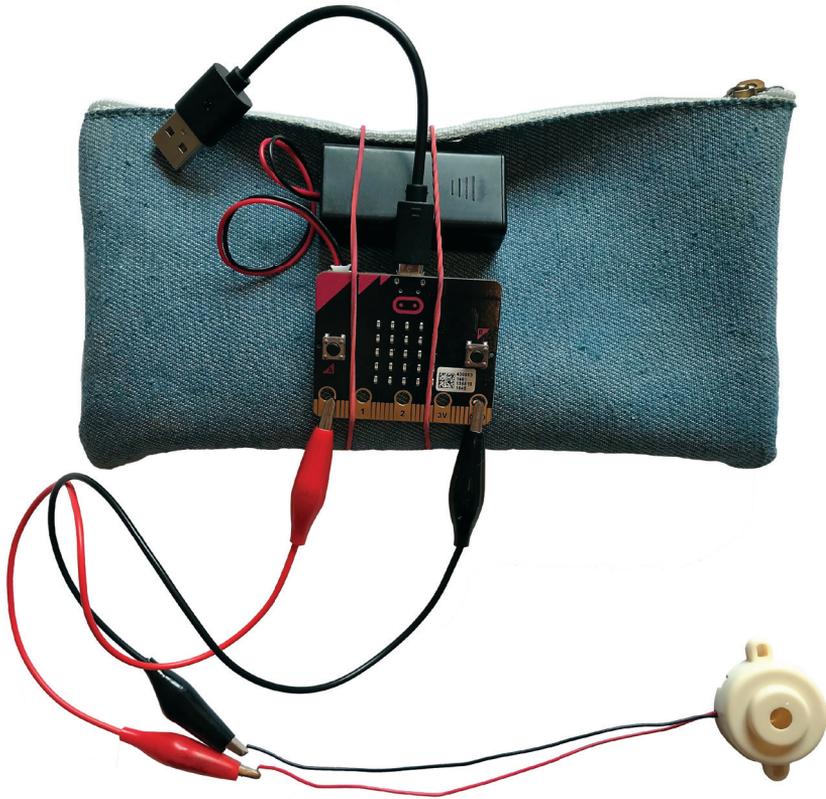
Aufgabenstellung

Der 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 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 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 micro:bit zwei Kabel mit jeweils zwei Krokodilklemmen benötigt.

Du kannst fürs Erste das Beispiel auch völlig ohne Lautsprecher/Kopfhörer erstellen und testen. Wenn du dieses Beispiel im Online-Editor *makecode.microbit.org* erstellst, wird auch ein Lautsprecher/Kopfhörer im Computer simuliert.

Audioalarm



Materialien

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



Weiterentwicklung

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



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

microbit.eeducation.at/yourls/58163



Hack deine Kopfhörer

Der Ohrwurm

11:11 100%

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? Naja...

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!

1:35 min

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

Geht's noch? Dass ich kein Ed 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...

Message **Send**



Etwa zwei Schulstunden



Informatik, Musik



Aufgabenstellung

Kopfhörer als Lautsprecher? Du brauchst dafür nur wenige Handgriffe mit dem BBC micro:bit! Wie wäre es, wenn du auch die Helligkeit um dich herum vertonst? 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!

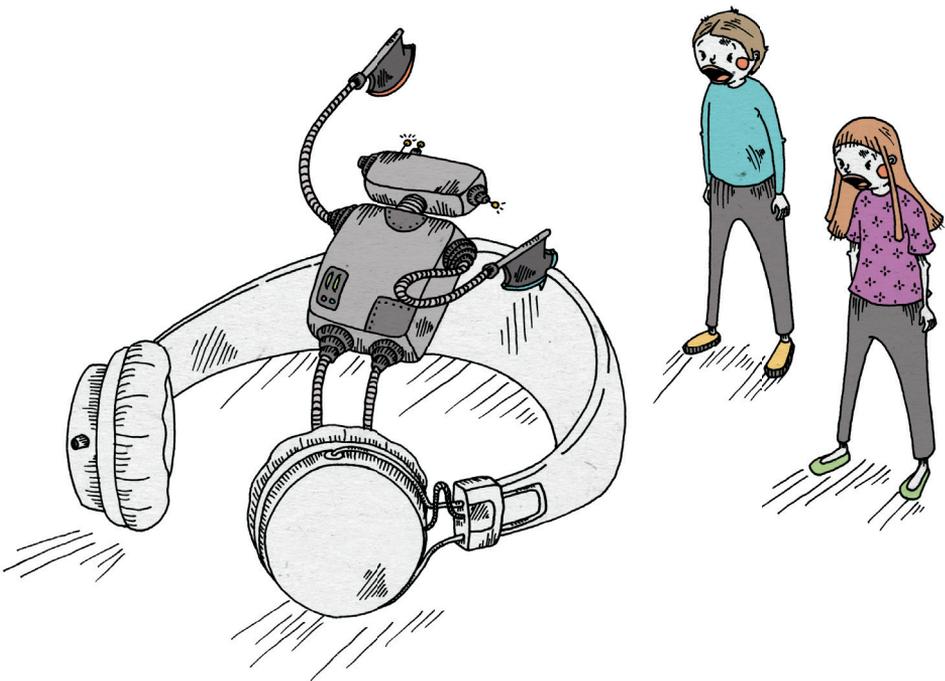


Hack deine Kopfhörer



Materialien

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





Weiterentwicklung

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



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

microbit.eeducation.at/yourls/55512



Kompass

Hast du dich schon einmal in unbekanntem Gelände verirrt?

Sag! Weißt du, wie wir von hier nach Hause kommen?



Aaaaah, mmmmmh, nein... Packen wir doch die Wanderkarte aus!

Wie müssen wir denn die Karte jetzt halten? Wo ist denn nun Norden?



Keine Ahnung!



Das passiert uns nicht mehr! Bauen wir uns doch einen Kompass, der uns die Himmelsrichtungen anzeigt!



Etwa zwei Schulstunden



Geographie und Wirtschaftskunde, Informatik, Physik



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 micro:bit in Grad ($^{\circ}$). Wenn du den 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.

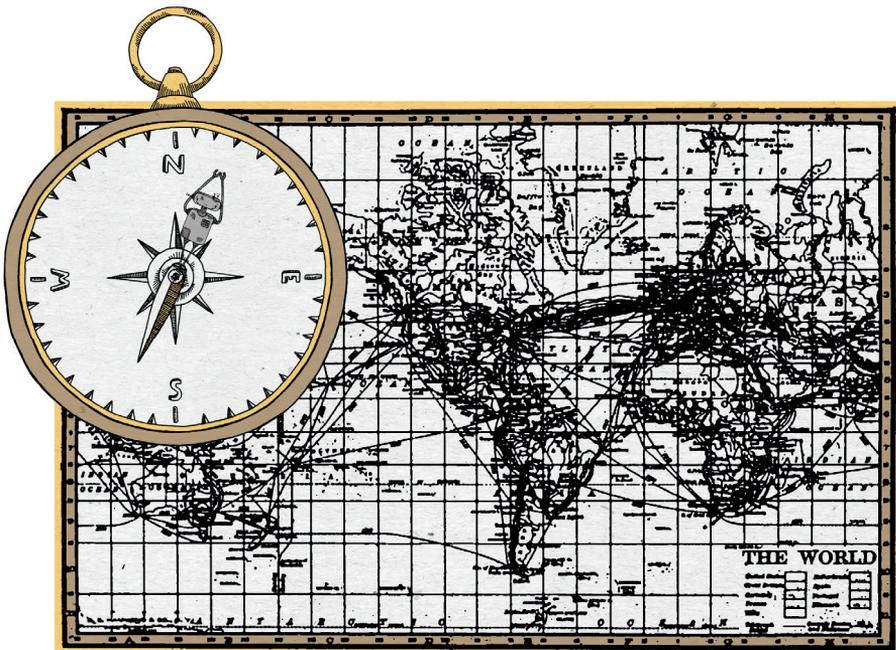


Kompass



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 micro:bit Kompass sonst noch machen?

- » Zeichne statt der Anzeige der Buchstaben auf dem 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 micro:bit Kompass auch mit einem Smartphone programmieren: www.microbit.co.uk/app
- » Wie kannst du deinen 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



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.“





Etwa zwei Schulstunden



Informatik, Physik



Aufgabenstellung

Das ist eine Teamaufgabe, du machst dieses Beispiel am besten im 2er-Team.

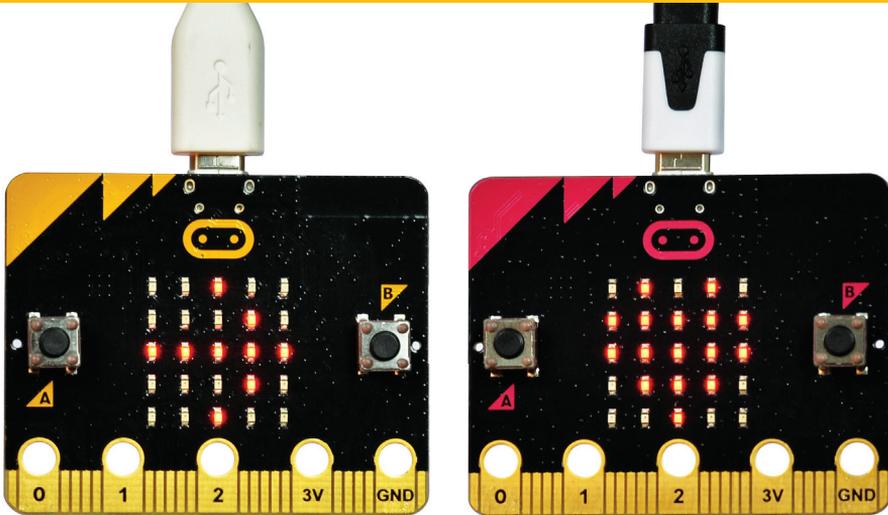
micro:bit A und B senden und empfangen Nachrichten. micro:bit A sendet ein \blacklozenge an micro:bit B, woraufhin dieser den Empfang bestätigt und das \blacklozenge anzeigt. Umgekehrt sendet micro:bit B ein \heartsuit an micro:bit A, der es nun wiederum anzeigt.



Materialien

- 2 BBC micro:bits

Nachrichten senden und empfangen



Weiterentwicklung

- » Variationen → 3 micro:bits, Tasten A/B senden jeweils an die beiden anderen und/oder Tasten A+B senden an micro:bit C?!
- » Komplexere Anwendungen → Eintrittszähler: 2 micro:bits senden an den dritten. 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).



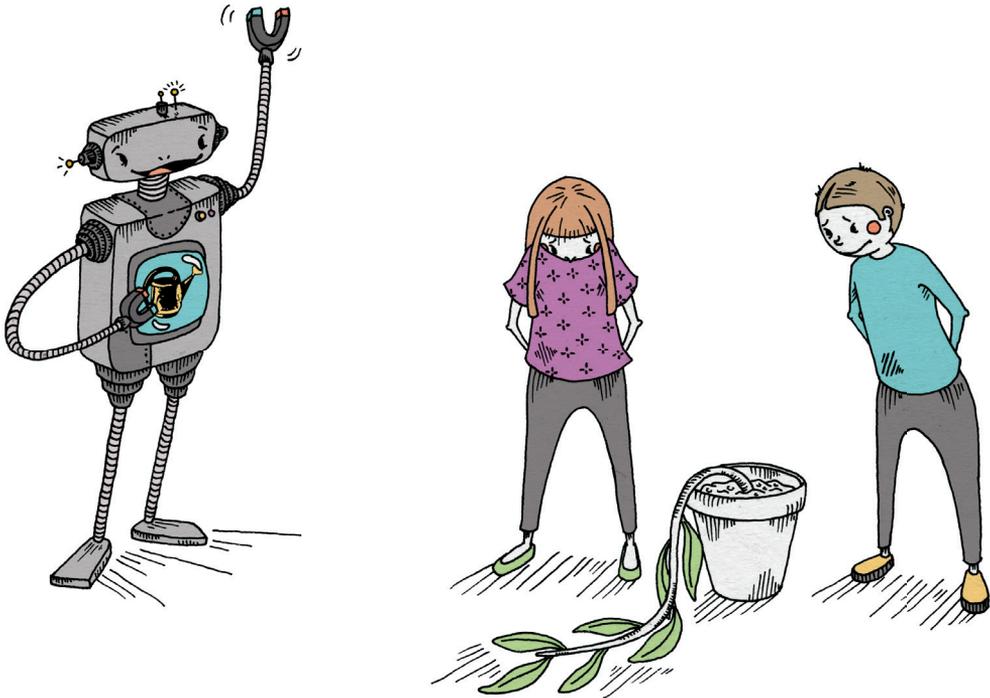
Infos und Hilfe

Weitere Informationen und
Hilfestellungen zum Beispiel
findest du online:

microbit.eeducation.at/yourls/52509



Pflanzenwächter



Blumengießen vergessen schwer gemacht!

„Sag mal Lea, hast du die Pflanze von Oma gegossen?“

„Äähhm, ... nein?! Oooooohh, diese Pflanze ist total vertrocknet. Jakob, ich glaube, wir werden diesmal auf unser Blumendiensttaschengeld verzichten müssen.“

„Lea, das passiert uns nicht noch einmal! Wir brauchen nur etwas, das uns zeigt, ob die Pflanze genügend Wasser hat.“



Etwa zwei Schulstunden



Biologie und Umweltkunde, Informatik, Werken



Aufgabenstellung

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

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

Pflanzenwächter



Weiterentwicklung

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



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und
Hilfestellungen zum Beispiel
findest du online:

microbit.eeducation.at/yourls/97576



Schrittzähler

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 verstehen?

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?



Ein bis zwei Stunden



Informatik, Werken



Aufgabenstellung

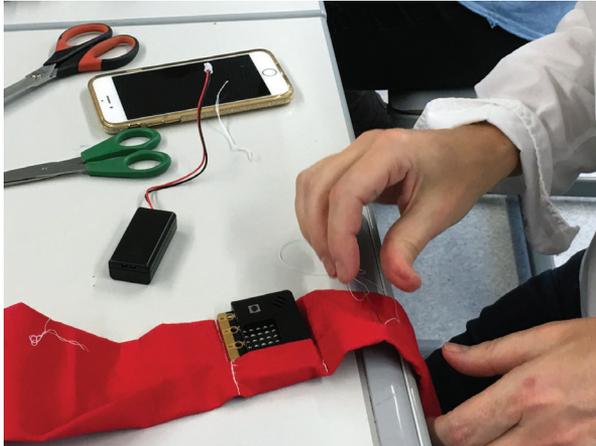
- » Baue einen Schrittzähler, der am Hand- oder Fußgelenk befestigt wird und beim Gehen die Schritte zählt.
- » Bei jedem Schritt wird ein Impuls gezählt und anschließend am Display angezeigt.
- » Plane auch die Möglichkeit, den Schrittzähler neu zu starten (Reset).



Materialien

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

Schrittzähler



Weiterentwicklung

Wie kannst du den Schrittzähler weiterentwickeln?

- » Es gibt auch den Lagesensor auf dem 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 micro:bit kombinieren?



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und
Hilfestellungen zum Beispiel
findest du online:

microbit.education.at/yourls/49404



Sprechender Hut

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

„Wir hätten die anderen sicher geschlagen, wenn wir ein Team hätten, das besser zusammengesetzt ist.“

„Das stimmt. Aber die Wahl der Teammitglieder hängt ja immer davon ab, wer mit dem Teamkapitän gut befreundet ist ... das führt dann oft zu ungleichen Teams.“

„Wir bräuchten etwas, das die Teamauswahl für uns übernimmt. Weißt du, so etwas Ähnliches wie den sprechenden Hut bei Harry Potter – der wusste auch ganz genau, wer am besten zu welchem von den vier Häusern passt.“





Etwa drei Schulstunden



Bewegung und Sport, Bildnerische
Erziehung, Informatik, Werken

„Das klingt cool. Doch wir haben keinen sprechenden Hut...“

„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?“

„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 micro:bit anzeigen soll.

Sprechender Hut



Materialien

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



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 vorhersagt.



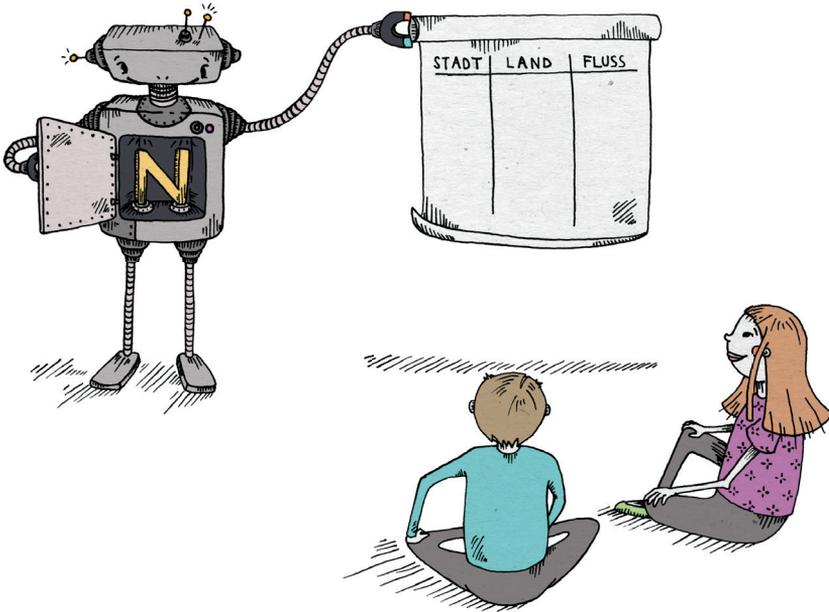
Infos und Hilfe

Weitere Informationen und
Hilfestellungen zum Beispiel
findest du online:

microbit.education.at/yourls/24070



Stadt, Land, Fluss



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 geographische Wissen, desto höher sind die Chancen, bei Stadt, Land, Fluss zu gewinnen.



Etwa eine Schulstunde



Geographie und Wirtschaftskunde



Aufgabenstellung

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



Materialien

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

Stadt, Land, Fluss

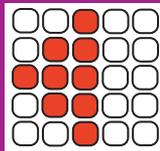


Weiterentwicklung

Ein paar Ideen zur Weiterentwicklung!

- » Füge am Beginn des Programms einen Hinweis ein, bei welchem Ereignis ein neuer Zufallsbuchstabe generiert wird.

Beispiel: „Drücke Taste A“ kann mit einem nach links gerichteten Pfeil symbolisiert werden:



- » Erweitere das Programm um einen 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.education.at/yourls/28977

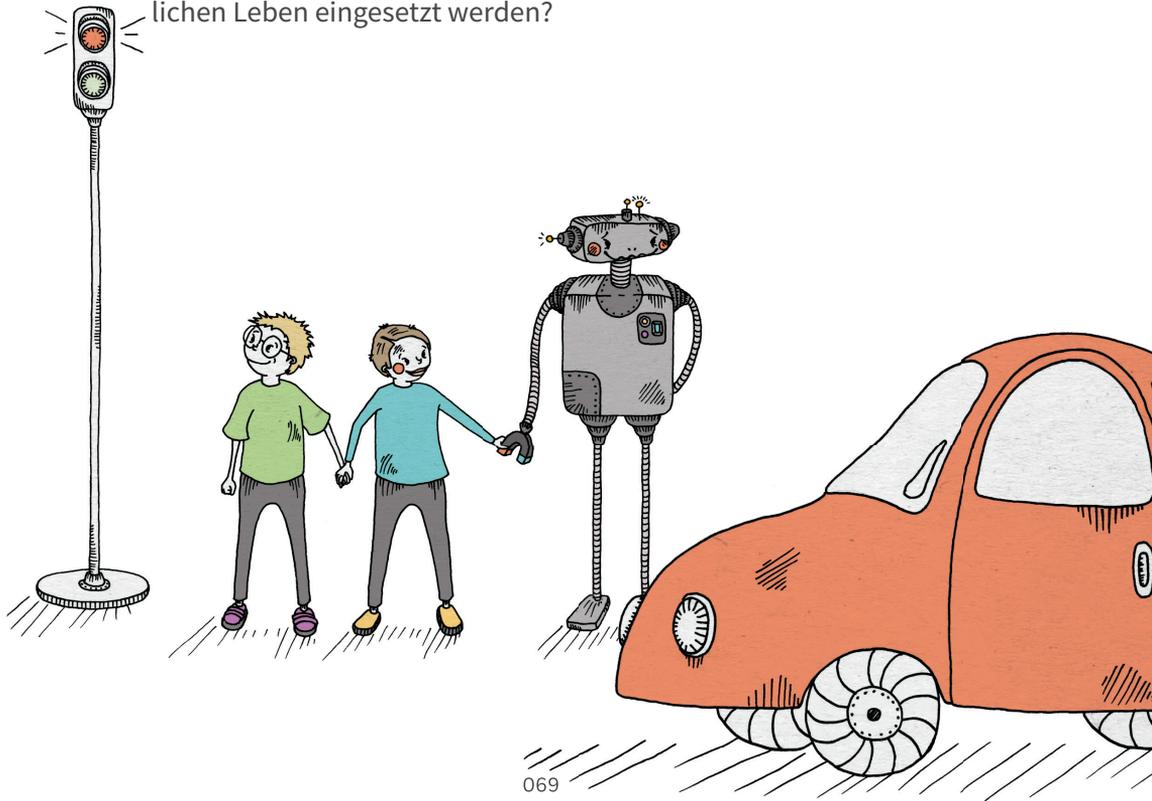


Stoppuhr

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?





Etwa zwei Schulstunden



Deutsch, Informatik, Mathematik



Aufgabenstellung

- » Der micro:bit soll den Zeitunterschied zwischen Start und Stopp berechnen und ausgeben.
- » Wenn die Taste A gedrückt wird, startet die Stoppuhr.
- » Wird die Taste A erneut gedrückt, stoppt die Stoppuhr und zeigt die Dauer der Zeitspanne an.
- » Welche Materialien brauchst du, um dieses Projekt umsetzen zu können?
- » Überlege auch eine Möglichkeit, wie du die micro:bit-Stoppuhr umhängen oder tragen kannst.



Materialien

- BBC micro:bit
- Computer mit Internetanschluss
- Karton oder Bastelfalz
- doppelseitiges Klebeband
- Verschlüsse (Magnet, Klett,...)
- Schlüsselband

Stoppuhr



Weiterentwicklung

- » Programmiere deine Stoppuhr so, dass du die Tasten A und B verwendest.
- » Erweitere deine Stoppuhr so, dass während des Stoppvorganges im Sekundentakt am Display ein Symbol erscheint.
- » Lasse nach der Anzeige der Stoppzeit am Display ein akustisches Signal ertönen.



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

microbit.education.at/yourls/44642



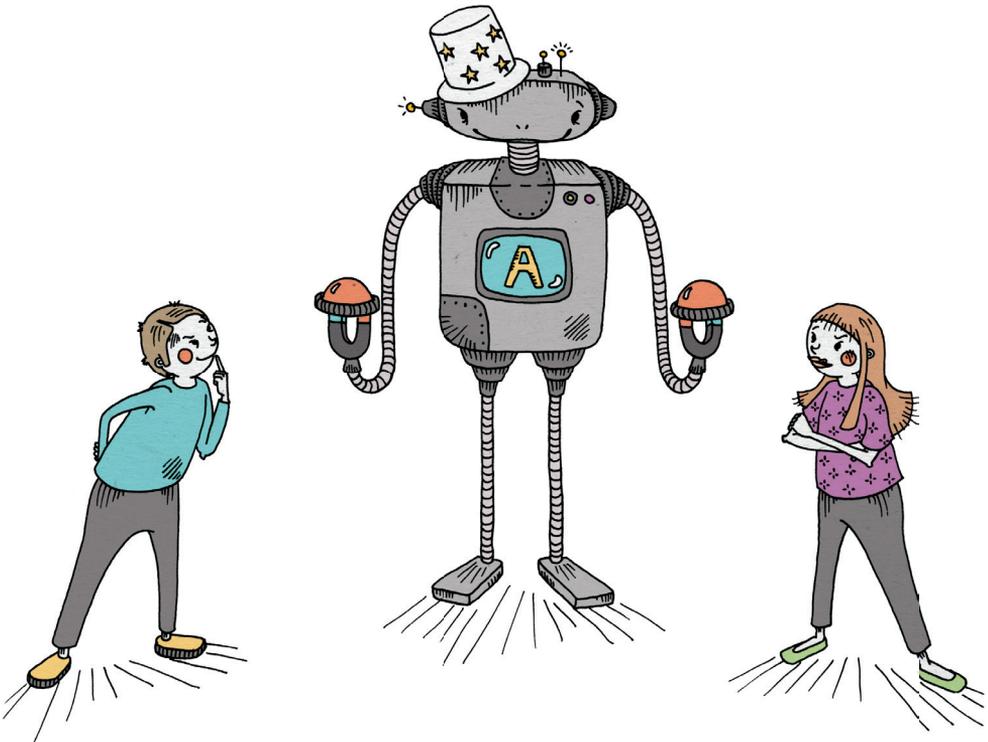


Zauberbuttons

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.
Welche Taste ist nun A und welche 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 micro:bit kommt, verursacht dieser ein Vertauschen der Tasten. Tricky!





Etwa 40 Minuten



Informatik, Mathematik, Physik, Werken



Aufgabenstellung

Entwickle dein eigenes Zaubergerät!

Wenn du Taste A drückst, dann soll am LED-Display der Buchstabe „A“ angezeigt werden. Wenn du Taste B drückst, dann soll am LED-Display der Buchstabe „B“ angezeigt werden. Nimmst du einen „Ferrit-Magneten“ (nicht sichtbar) in deine Hand und führst diesen nahe zum micro:bit, dann soll beim Drücken der Buttons jeweils der falsche Buchstabe am LED-Display angezeigt werden.

Gibst du den 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 (Beschriftungslabelfür Taste A und Taste B zur besseren Lesbarkeit)

Zauberbuttons



Weiterentwicklung

Weitere Sensoren:

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



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und
Hilfestellungen zum Beispiel
findest du online:

microbit.education.at/yourls/42467



Clever raten

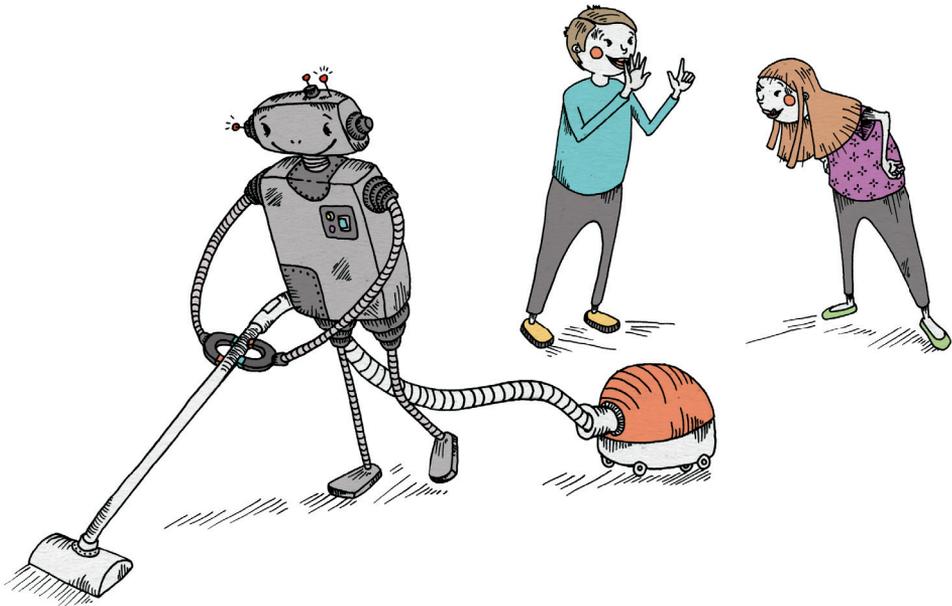
Raten, aber richtig!

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?“





Etwa zwei Schulstunden



Informatik, Mathematik

schwer

„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 ...“



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?

Clever raten



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.eeducation.at/yourls/38672





Fang das Ei

Neulich, vor der Konsole ...

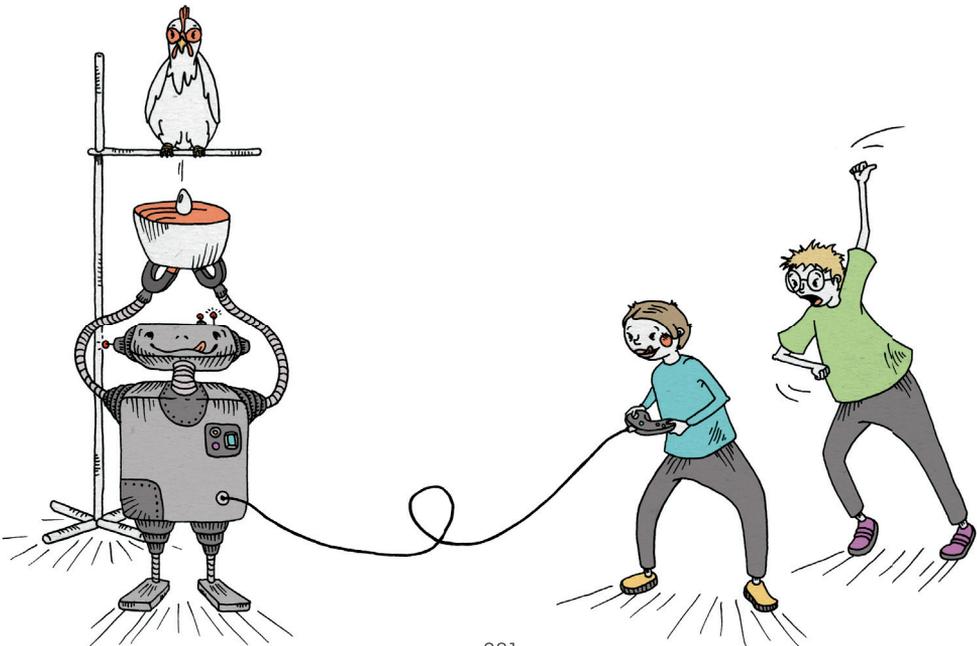
„Oh nein Ben, jetzt ist es passiert.“

„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 ...“





Etwa vier Schulstunden



Informatik, Physik

schwer



Aufgabenstellung

Im Game lässt der 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

Fang das Ei



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.

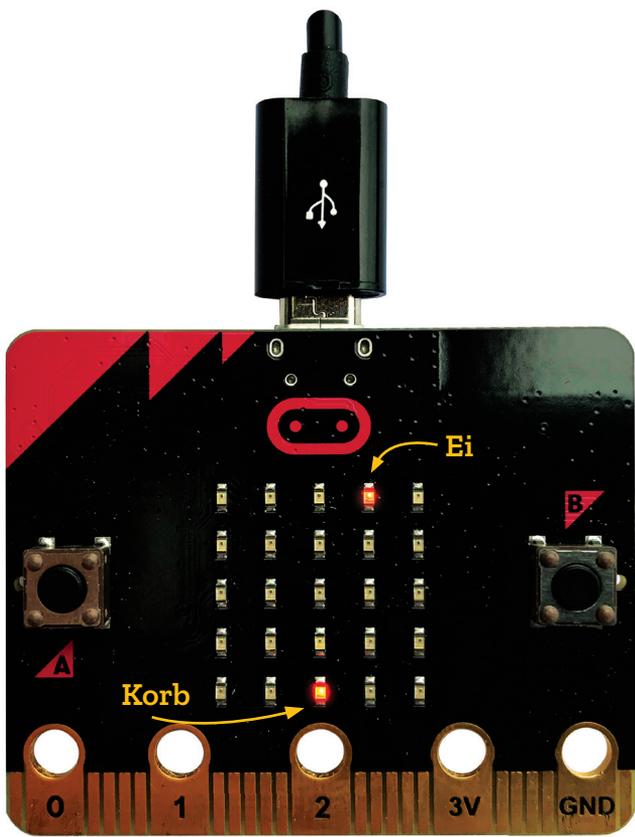


Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

microbit.education.at/yourls/66966





Morgenritual

Neulich, morgens im Badezimmer...

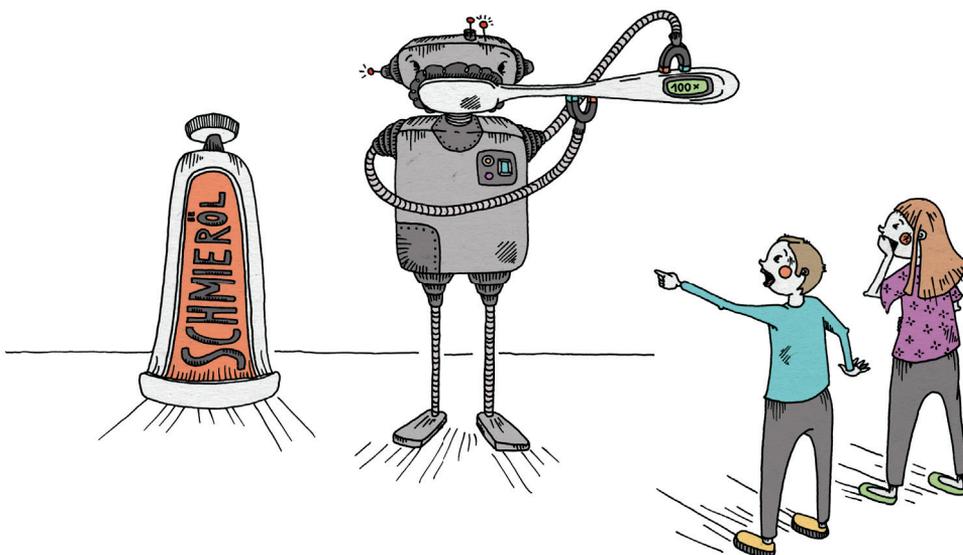
...spielte sich zwischen den beiden die folgende Szene ab:

„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 halt die Klappe.“

„Maaaaaamaaaa, die Lea sagt ‚halt 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.“





Etwa drei Schulstunden



Informatik, Mathematik, Gesundheit
und Ernährung, Werken

schwer

„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

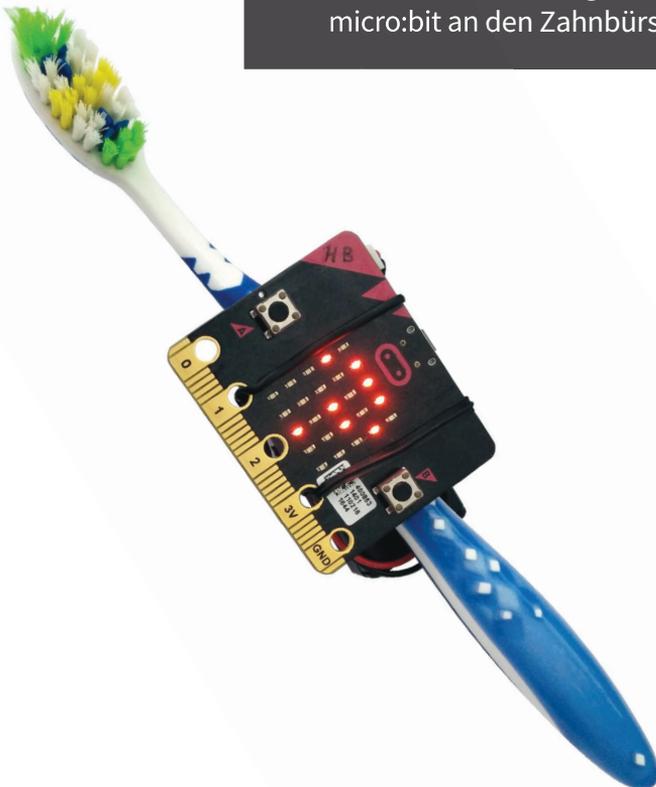
Wenn man Lea und Jakob genau zuhört, weiß man, was alles gemacht werden muss. Versuche erst einmal, selbst herauszufinden, was zu tun ist. Was genau soll das Programm können? Wann soll was genau passieren?

Morgenritual



Materialien

- BBC micro:bit
- 2 Zahnbürsten
- Nervigen Bruder (oder Schwester, alternativ auch Mama, Papa, ...)
- Material zum wasserdichten Verpacken des Computers
- Material zum Befestigen des 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, wie viele „Bürstungen pro Minute“ A und B jeweils gemacht haben.



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

microbit.education.at/yourls/48469



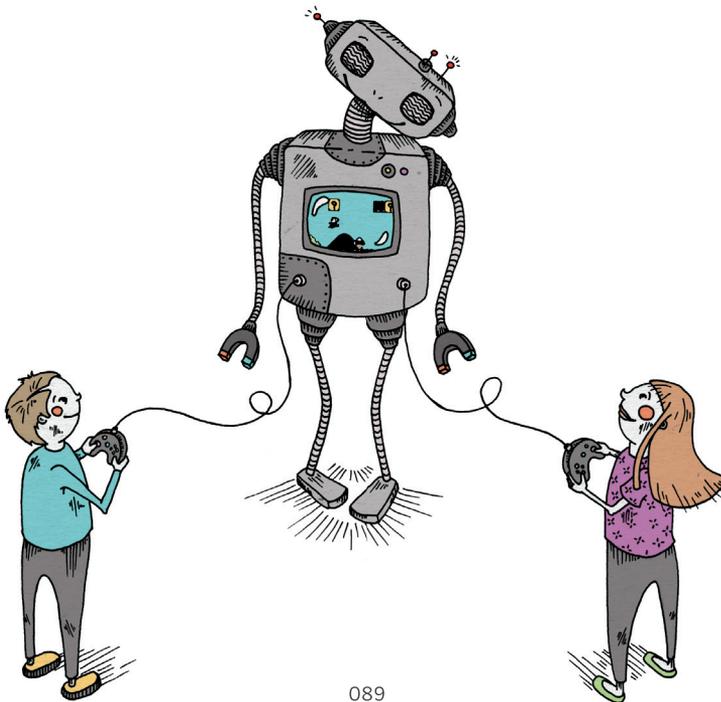
Reaktionszeit-Messgerät

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...





Mindestens zwei Schulstunden



Biologie und Umweltkunde,
Informatik, Physik

schwer



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:

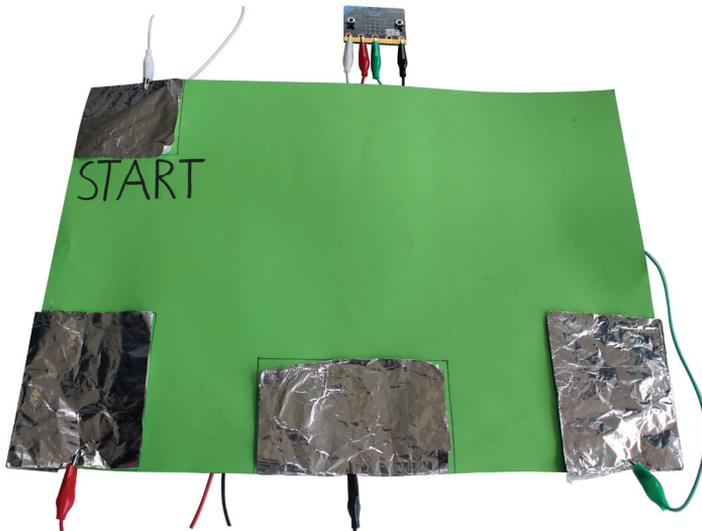
- » Platziere eine Hand auf dem Stück der Aluminiumfolie, das mit „GND“ verbunden ist.
- » Wenn auf der LED Matrix des BBC micro:bit ein Punkt erscheint, ...
- » ... musst du schnell mit der anderen Hand auf jenes Stück der Aluminiumfolie drücken, das mit „deinem Pin“ verbunden ist.
- » Durch die Berührung 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...)

Reaktionszeit-Messgerät



Materialien

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





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.



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

microbit.eeducation.at/yourls/34950



Schere, Stein, Papier

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-micro:bit-Schere-Stein-Papier als stylisches Wearable!



Etwa drei Schulstunden



Bildnerische Erziehung, Informatik,
Werken

schwer

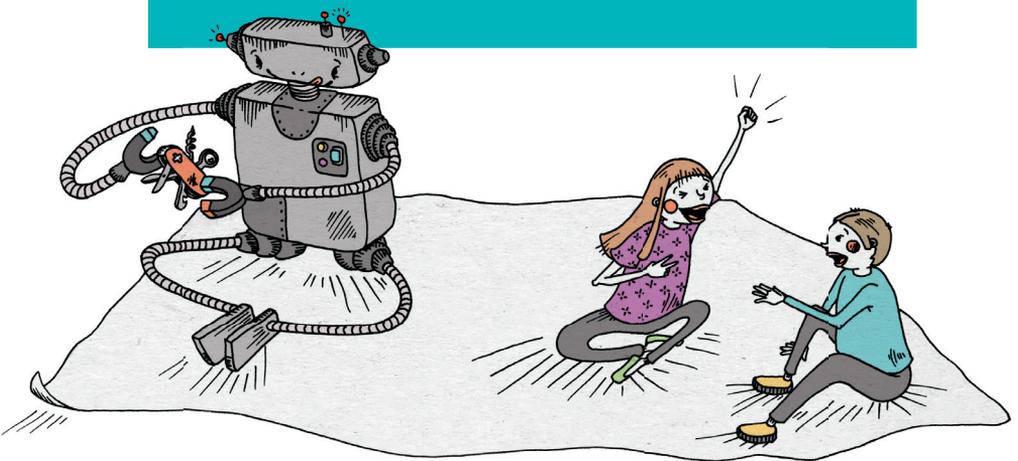


Aufgabenstellung

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 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 micro:bit völlig schummelfrei!



Schere, Stein, Papier



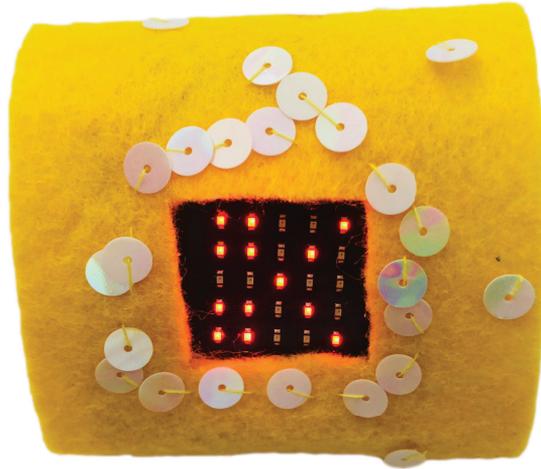
Materialien

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



Weiterentwicklung

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



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und
Hilfestellungen zum Beispiel
findest du online:

microbit.education.at/yourls/49383



Elektronische Sonnenuhr

Elektronische Sonnenuhr – wie kann das funktionieren ...

Zwei begeisterte IT-Freaks experimentieren gerade wieder einmal mit ihren 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.“



Etwa zwei Schulstunden



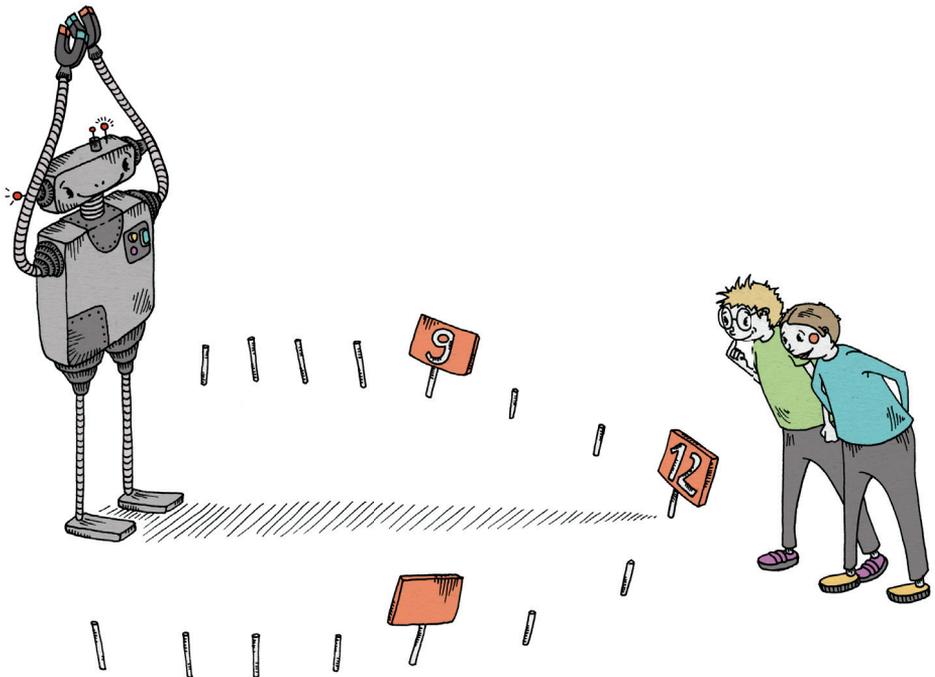
Geographie und Wirtschaftskunde,
Informatik, Mathematik, Physik

schwer



Aufgabenstellung

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

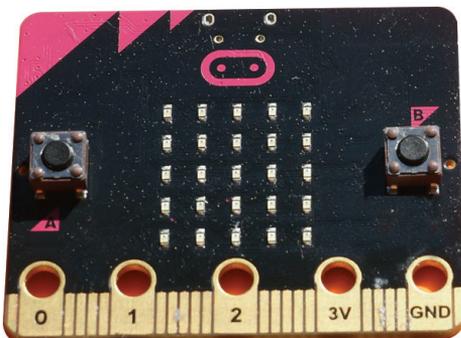


Elektronische Sonnenuhr



Materialien

- BBC micro:bit
- Wattestäbchen





Weiterentwicklung

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



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und Hilfestellungen zum Beispiel findest du online:

microbit.education.at/yourls/31597



Summer Splash Music

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“.





Etwa zwei Schulstunden



Informatik, Musik, Physik

schwer



Aufgabenstellung

Entwickle mit deinem micro:bit ein „Musikinstrument“, so dass 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 Noten, die für die Liedbegleitung passen.
- » Damit du die Töne des 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 eigene Stromkreise (Anschluss bei P1 bzw. P2 und GND). Durch Schließen eines Stromkreises gibst du einen bestimmten Ton (in Abhängigkeit vom Pin-Wert) aus.
- » Als Schalter zum Öffnen und Schließen des Stromkreises kannst du zwei Wasserbehälter in den Stromkreis einfügen. **Achte darauf, dass der micro:bit nicht nass wird!** Wasser zerstört den micro:bit.
- » Tauchst du deine Füße oder deine Hände in die 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, darf du nicht mehr in den Stromkreis greifen!**

Summer Splash Music



Materialien

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





Weiterentwicklung

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

- » Finde verschiedene Lieder, die du singen und mit dem 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?

weiter auf der nächsten Seite »

Summer Splash Music

- » Finde heraus, ob du mit dem BBC micro:bit mehrstimmig spielen kannst!
- » Bastle ein Instrument, in das du den 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 von einem Stück, das du üben musst, mit dem micro:bit eine Akkordbegleitung programmieren.
- » Erarbeite eine Begleitung für den Song „Splish Splash“ von Bobby Darin!



Infos und Hilfe

Weitere Informationen und
Hilfestellungen zum Beispiel
findest du online:

microbit.education.at/yourls/90657



Autorinnen und Autoren

Titel	Autor/in	Seiten
Animiertes Micro-Buch	Matthias Hütthaler, Sonja Gabriel	033 – 036
Audioalarm	Oliver Kastner-Hauler	037 – 040
Clever raten	Harald Burgsteiner	077 – 079
Dem Zufall auf der Spur	Alois Bachinger	017 – 020
Einfach programmieren!	Maria Grandl, Lena Gappmaier, Gerald Geier, Martin Ebner	009 – 016
Elektronische Sonnenuhr	Leo Köberl	097 – 100
Fang das Ei	Oliver Kastner-Hauler	081 – 084
Hack deine Kopfhörer	Dietmar Bodner, Leonie Dreher	041 – 044
Halloweenmaske	Michaela Frieß	021 – 023
Kompass	Elisabeth Winklehner	045 – 048
Kühlschrankwächter	Harald Burgsteiner	025 – 028
Morgenritual	Harald Burgsteiner	085 – 088
Nachrichten senden und empfangen	Oliver Kastner-Hauler	049 – 052
Pflanzenwächter	Harald Meyer	053 – 056
Reaktionszeit-Messgerät	Dietmar Bodner, Leonie Dreher	089 – 092
Schere, Stein, Papier	Dietmar Bodner, Leonie Dreher	093 – 096
Schrittzähler	Alois Bachinger, Tobias Gruber, Sabine Mader, Elisabeth Winklehner	057 – 060
Smile!	Dietmar Bodner, Leonie Dreher	029 – 032
Sprechender Hut	Matthias Hütthaler, Sonja Gabriel	061 – 064
Stadt, Land, Fluss	Maria Grandl	065 – 068
Stoppuhr	Sabine Mader	069 – 071
Summer Splash Music	Elisabeth Winklehner	101 – 106
Wie ist dieses Buch zu verwenden?	Alois Bachinger, Martin Teufel	004 – 005
Zauberbuttons	Tobias Gruber	073 – 076