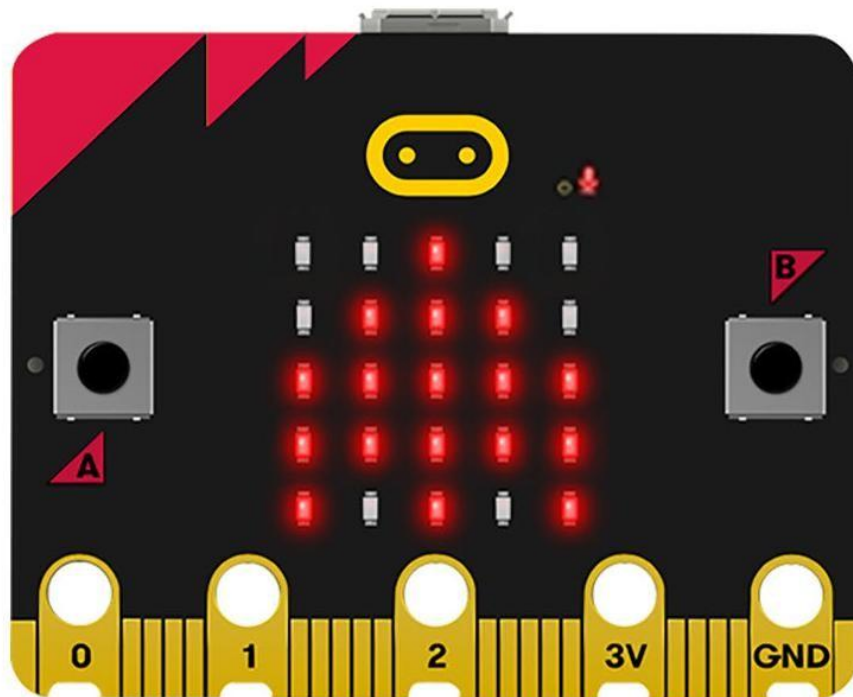


# Denken Lernen

## Probleme Lösen DLPL

### Sek 1



**Programmieren mit  
dem  
BBC Micro:bit**

Der BBC **Micro: Bit** ist ein preiswerter Einplatinencomputer, der von der British Broadcasting Corporation im Juli 2015 vorgestellt wurde. ... Das Gerät ist als Einplatinencomputer auf der Basis eines ARM-Mikrocontrollers realisiert und kann mittels verschiedener webbasierter Entwicklungsumgebungen programmiert werden.

# Ausstattung

## Vorderseite

 | V2

### LED-Display aus 25 (roten) LEDs

zur Ausgabe von Symbolen, Zahlen, Zeichen oder Text  
jede LED kann individuell programmiert werden

### Lichtsensord

um festzustellen,  
ob es hell oder dunkel ist

### Button A

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

### 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

### Logo als Touch-Sensor

reagiert auf Berührungen und dient,  
wie die Buttons A und B, zur  
Steuerung des Programmes

### Mikrofon

Die kleine Öffnung  
dient zur Messung  
des Lärmpegels

### Status-LED für das Mikrofon

zeigt an, ob das  
Mikrofon aktiv ist

### Button B

### Ground-Pin

um einen Stromkreis  
zu schließen

### Anschlüsse für weitere elektrische Komponenten

siehe <http://microbit.org/guide/hardware/pins/>

## Rückseite

### Mikrofon

### Temperatursensor

### Mikrochip

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

### Kompass

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

### Beschleunigungs- sensor

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

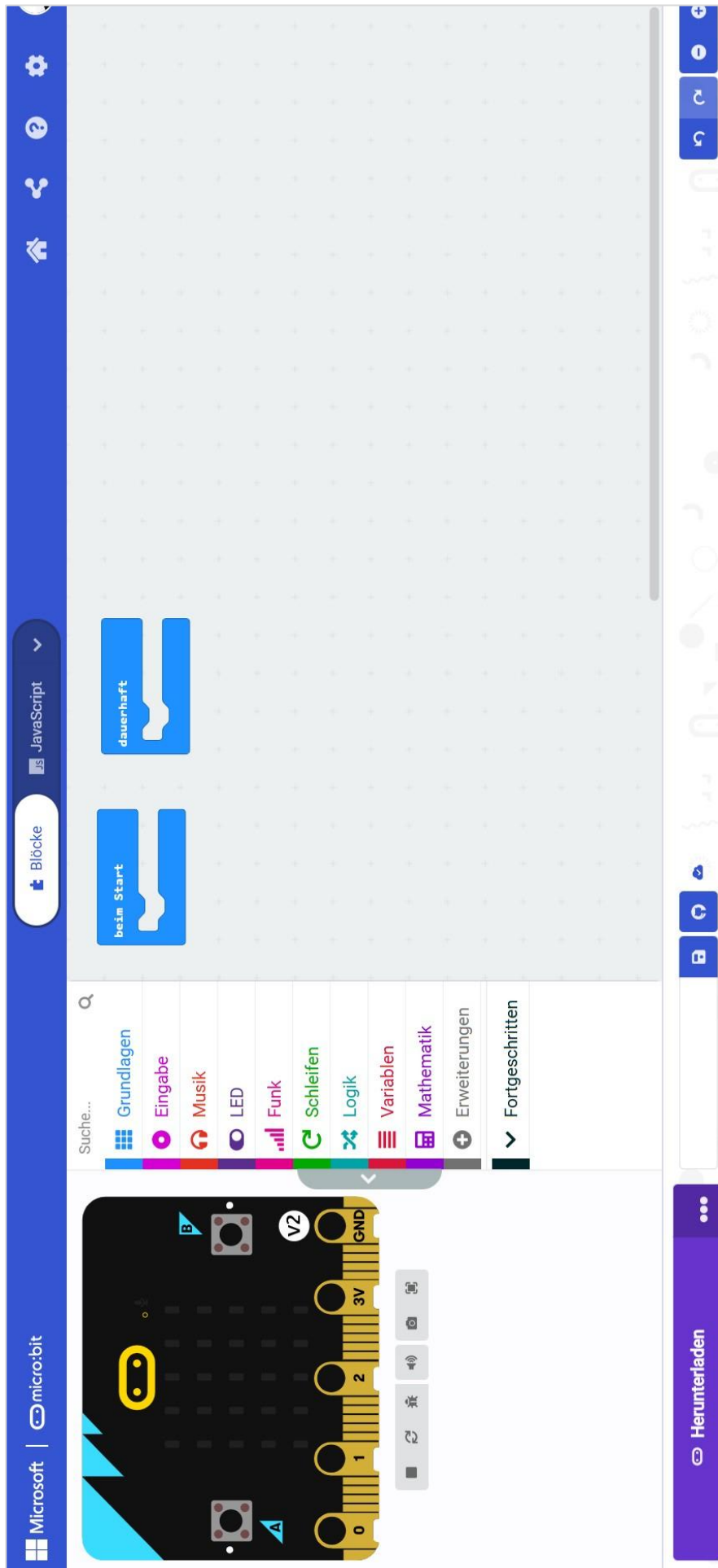
### RESET-Button

um ein Programm  
neu zu starten und  
in den Stromspar-  
modus zu wechseln

### Gelbe Status-LED

blinkt, wenn eine Programm  
mittels USB-Kabel auf die  
Platine übertragen wird

Quelle: [https://microbit.eeducation.at/images/3/31/Bbc\\_microbit\\_hardware\\_neu\\_v2.png](https://microbit.eeducation.at/images/3/31/Bbc_microbit_hardware_neu_v2.png)



## Programmieroberfläche

## Ü01 Emojis

Geht es dir manchmal auch so?

Es gibt Tage, da hast du ein Lächeln im Gesicht, dann gibt es Tage, da kannst du nicht genau sagen, wie es dir geht. Und dann gibt es Tage, da ist dir der „Grant ins Gesicht geschrieben“.

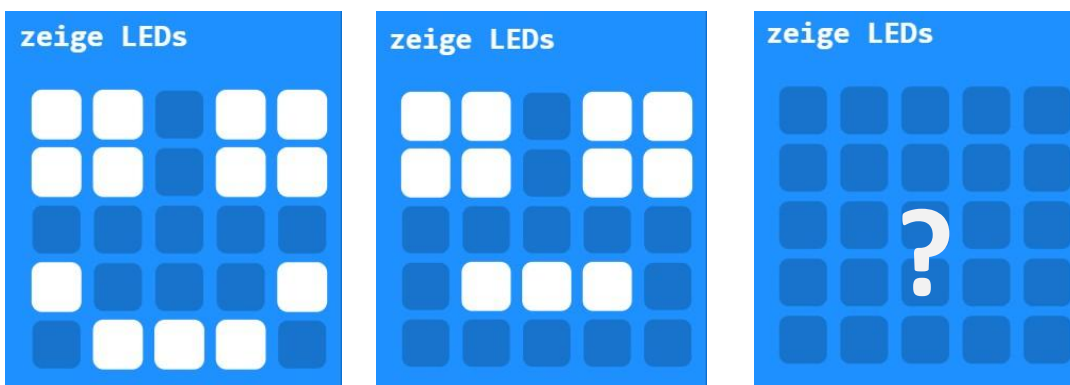
Das könnte dann vielleicht so aussehen:



Welches Gesicht passt heute für dich?

Versuche nun den Micro:bit so zu programmieren, dass er diese 3 Gesichter wechselt.

Die Gesichter könnten so aussehen:



Den Wechsel zwischen den Gesichtern könntest du mit einer Pause verzögern.



Speichere das fertige Programm mit dem Namen



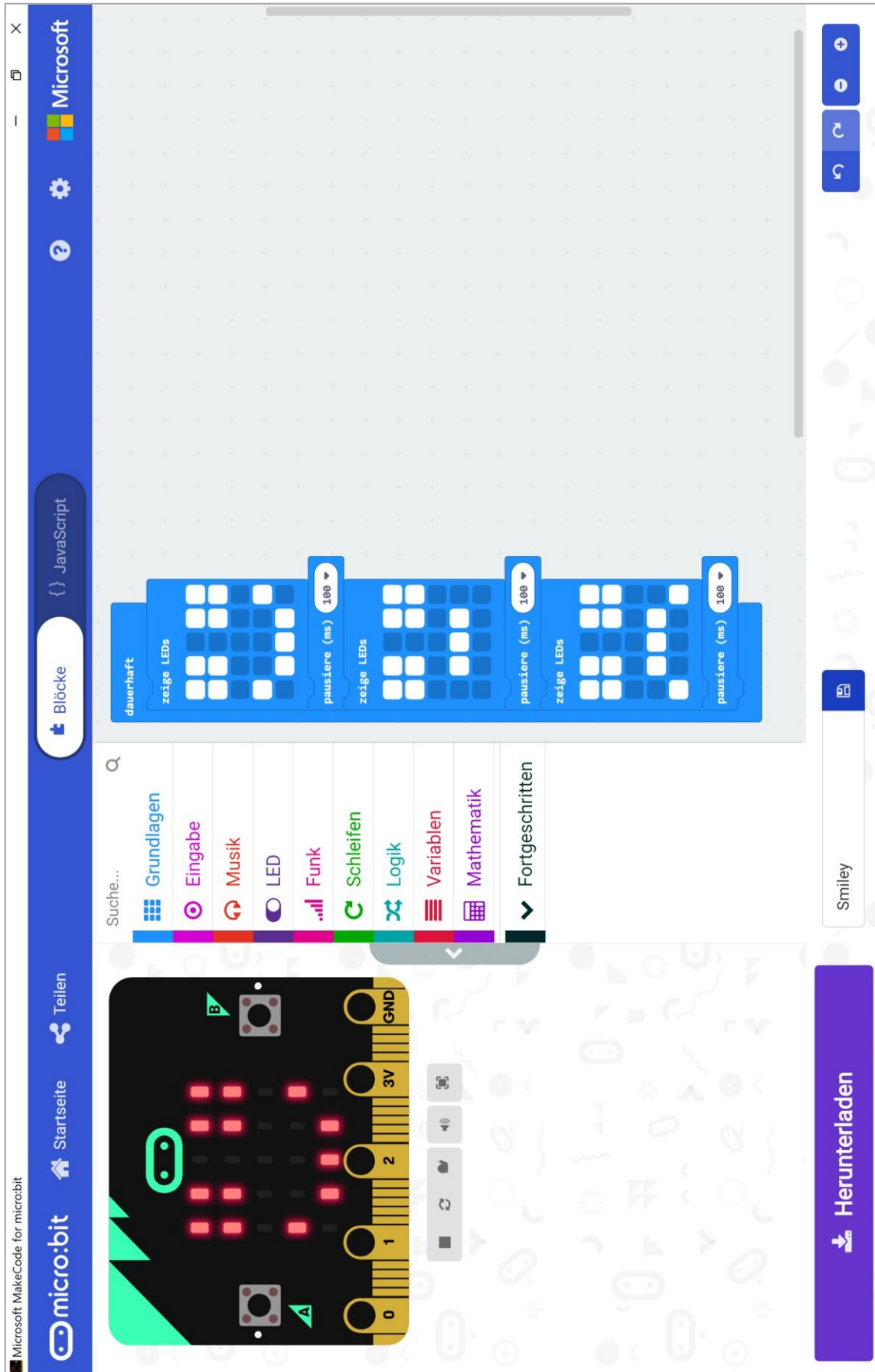
und lade es auf den Micro:bit.

Welcher Smiley trifft jetzt auf dich zu?

Gratuliere!



## Ü01 Emojis (Lösung)



The screenshot shows the Microsoft MakeCode for micro:bit editor interface. The workspace contains a sequence of blocks designed to display a 4x4 grid of emojis on the micro:bit's LED matrix. The sequence is as follows:

- dauerhaft** (Forever) loop containing:
- zeige LEDs** (Show LEDs) block with a 4x4 grid of emoji icons.
- pausiere (ms)** (Pause) block set to 100 ms.

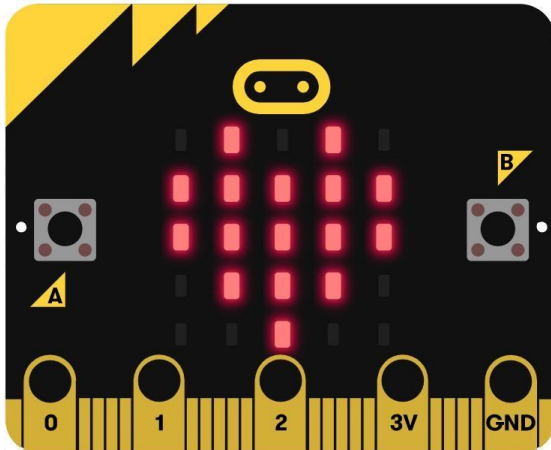
The block palette on the left includes categories: Grundlagen, Eingabe, Musik, LED, Funk, Schleifen, Logik, Variablen, Mathematik, and Fortgeschritten. The top bar shows the Microsoft logo, settings, and help icons. The bottom bar includes the micro:bit logo, Startseite, Teilen, and a search bar. A purple button labeled "Herunterladen" (Download) is visible in the bottom right corner.

## Ü02 Blinking Heart – Blinkendes Herz

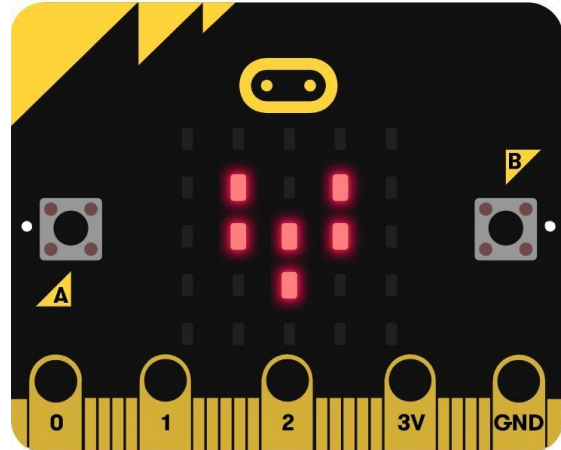
Versuche mit 2 bis 3 verschiedenen Bildern – aus LEDs zusammengestellt – ein pulsierendes Herz darzustellen.

Diese Bilder könnten z. B. so aussehen:

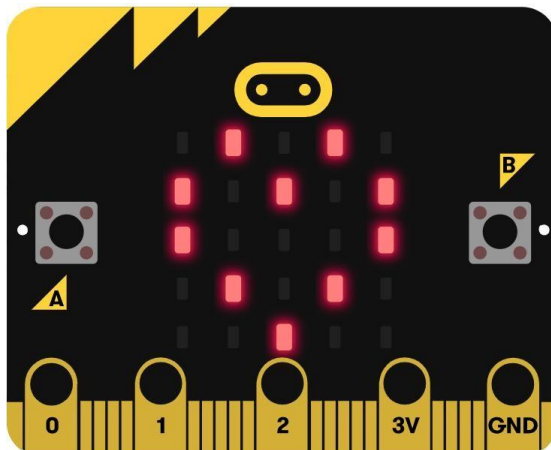
Herz 1



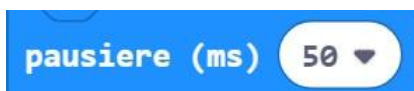
Herz 2



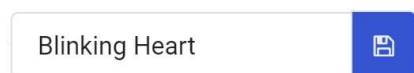
Herz 3



Baue nach jedem **Herz** aus den **Grundlagen** den Pausen-Baustein ein:



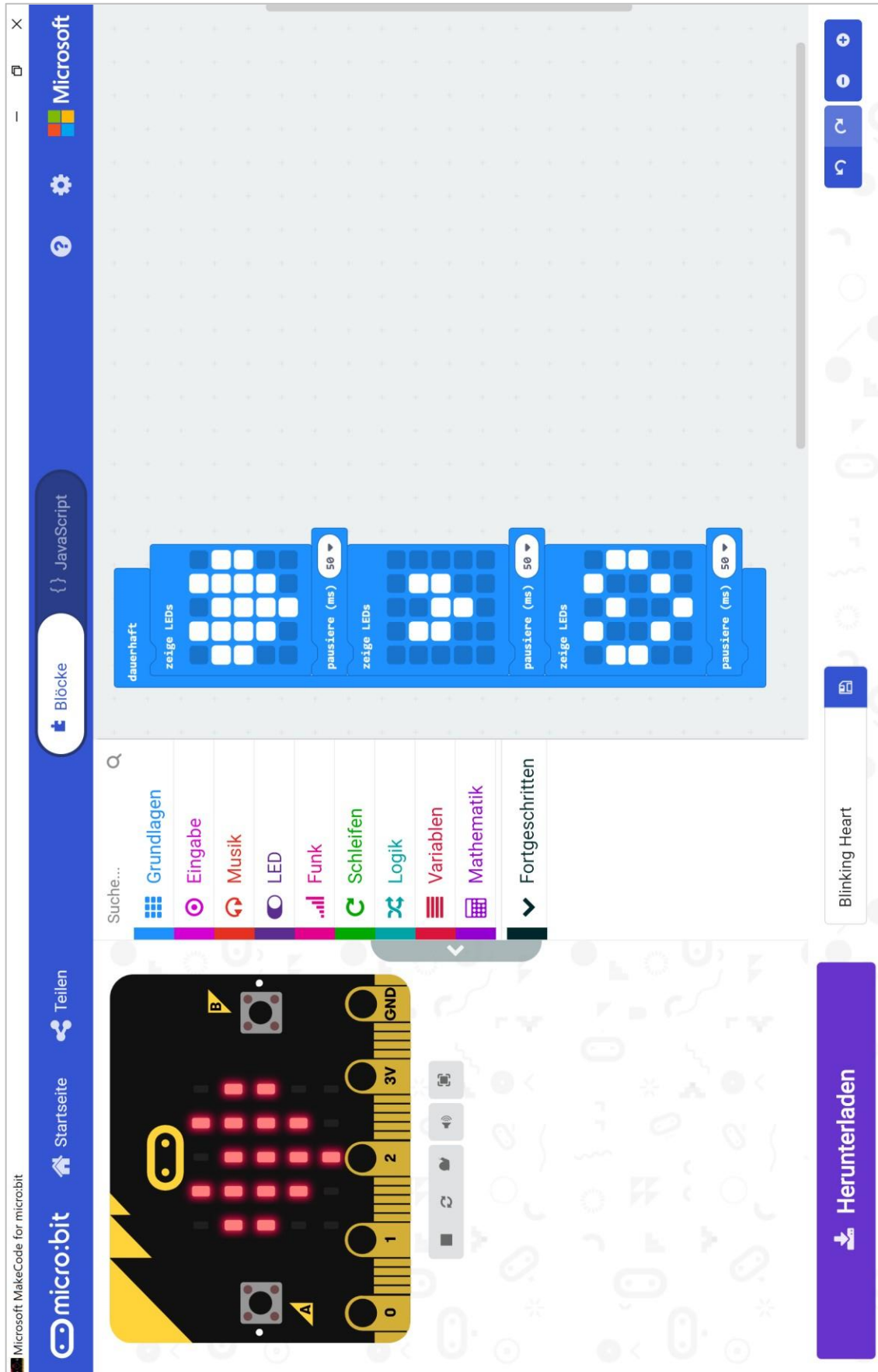
Speichere dein Projekt mit dem Namen



und lade es auf den Micro:bit.

Gutes Gelingen!

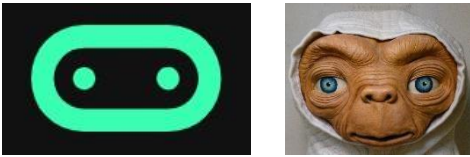
## Ü02 Blinking Heart – Blinkendes Herz (Lösung)



The screenshot displays the Microsoft MakeCode for micro:bit IDE. The interface includes a top bar with the Microsoft logo, a settings gear, and a help icon. The left sidebar contains navigation links: 'micro:bit', 'Startseite', 'Teilen', and 'Herunterladen'. The main workspace shows a completed program titled 'Blinking Heart'. The program consists of a sequence of blocks: a 'dauerhaft' (forever) loop block containing a 'zeige LEDs' (show LEDs) block, a 'pausiere (ms)' (pause in ms) block set to 50, another 'zeige LEDs' block, another 'pausiere (ms)' block set to 50, and a final 'zeige LEDs' block. The 'zeige LEDs' blocks are configured to show a heart shape using the LED matrix. The right sidebar shows the 'Blinking Heart' title and a 'Herunterladen' (Download) button.

## Ü03 E.T. - der Außerirdische - springt Hampelmann

Das Markenzeichen des Micro:bit sind seine Augen:

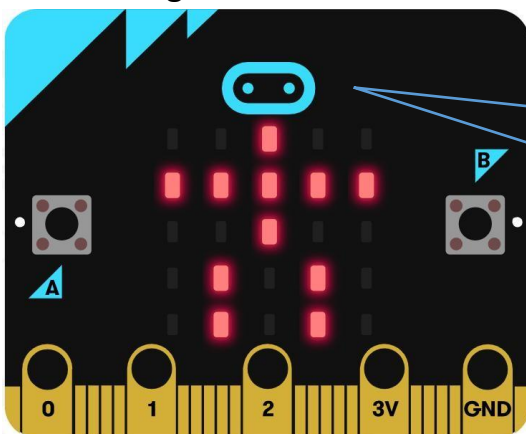


Sie erinnern an E.T. - den Außerirdischen.

Erstelle auf dem Micro:bit – das Micro:bit-Zeichen ist dabei der Kopf - eine Figur, die Hampelmann springt.

Wie funktioniert ein Hampelmann? Probiere es selbst aus und merke dir zwei Bilder, die du am Micro:bit darstellen kannst.

Mache eine Figur aus den LEDs und versuche von dieser ausgehend die beiden Figuren des Hampelmanns zu erstellen. Achte auf die entsprechende Arm- und Beinhaltung!



„Hallo,  
ich bin E.T.!  
Ich möchte gerne  
Hampelmann  
springen!“

Verwende in der Programmieroberfläche aus den **Grundlagen** den Baustein



Baue nach jedem Bild aus den **Grundlagen** den Pausen-Baustein



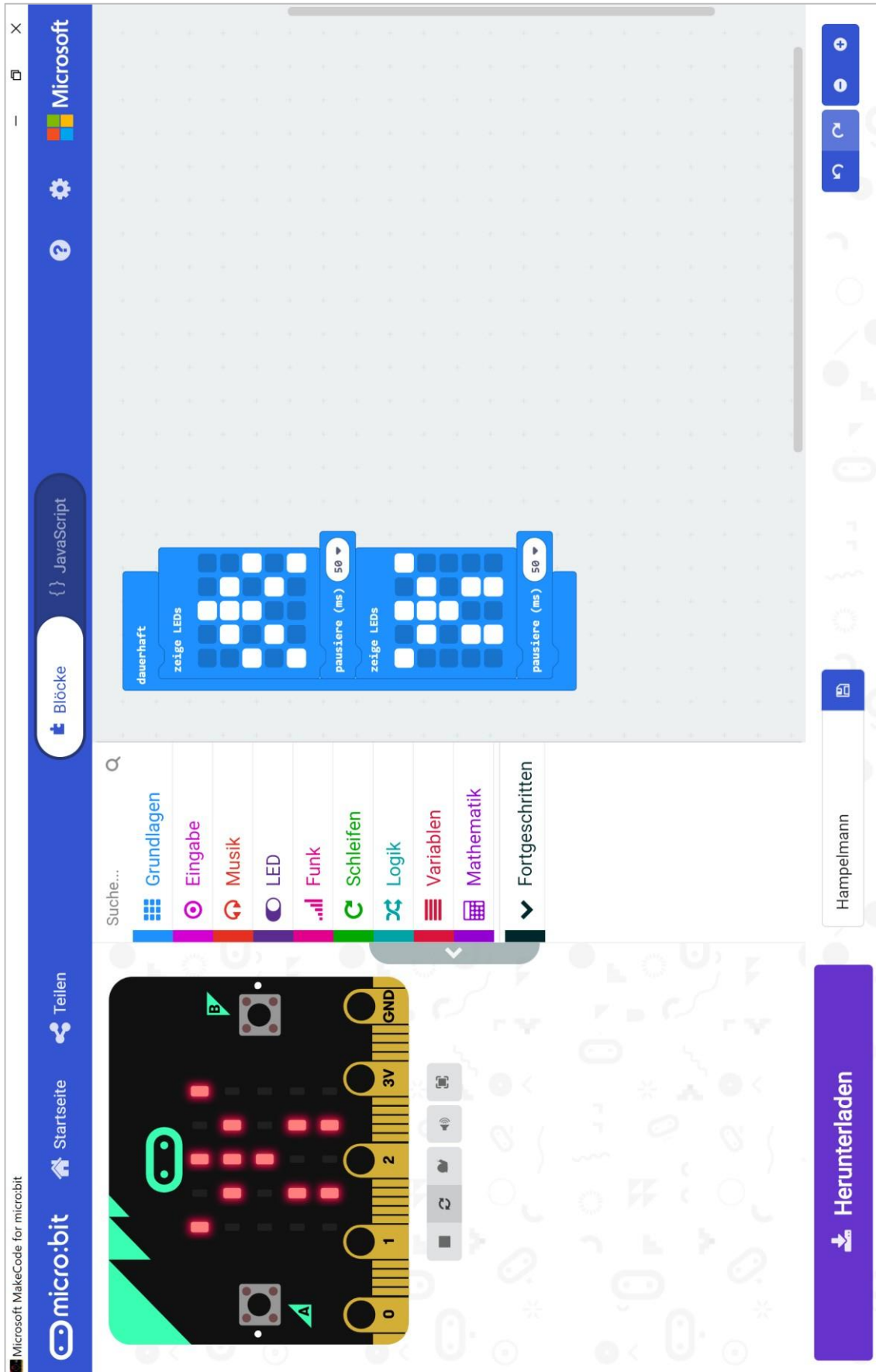
Speichere dein Projekt mit dem Namen



Lade dein Projekt auf den Micro:bit!

Wer ist der bessere Hampelmann: du oder E.T.?

## Ü03 E.T. - der Außerirdische - springt Hampelmann (Lösung)



The screenshot shows the Microsoft MakeCode for micro:bit IDE. The interface includes a top bar with the Microsoft logo, a search bar, and navigation icons. The left sidebar contains a 'Suche...' (Search) bar and a list of categories: Grundlagen, Eingabe, Musik, LED, Funk, Schleifen, Logik, Variablen, Mathematik, and Fortgeschritten. The main workspace displays a script with the following blocks:

- dauerhaft zeige LEDs** (Forever loop, Show LEDs)
- pausiere (ms) 50** (Pause 50 ms)
- zeige LEDs** (Show LEDs)
- pausiere (ms) 50** (Pause 50 ms)

The script is designed to make the micro:bit's LEDs display a pattern of red and green lights, resembling the E.T. character. The right sidebar shows the 'Hampelmann' project name and a 'Herunterladen' (Download) button.

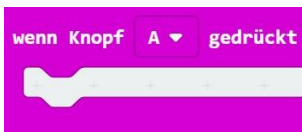
## Ü04 Spiel mit den Knöpfen

Der Micro:bit hat auf der Vorderseite 2 Knöpfe zum Drücken.

Nun warten auf dich folgende Aufgaben, die du auf der Programmieroberfläche lösen sollst:

1. Wenn Knopf A gedrückt wird, soll der Micro:bit ein Herz zeigen.
2. Wenn Knopf B gedrückt wird, soll der Micro:bit soll er eine Ente zeigen.
3. Wenn Knopf A und B gedrückt werden, soll der Micro:bit deinen Namen zeigen.

Verwende dazu von **Eingabe** den Block

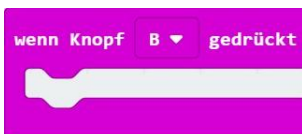


und füge in diesen Block aus den **Grundlagen**



ein.

Für den zweiten Schritt wähle von **Eingabe** den Block



Wenn du auf den weißen Pfeil neben A klickst, kannst du B auswählen. und füge in diesen Block aus den **Grundlagen**



ein.

Gehe beim dritten Schritt ähnlich vor wie bei Schritt 2. Welche Knopfauswahl musst du wählen?

Nach der richtigen Knopfauswahl füge aus den **Grundlagen**



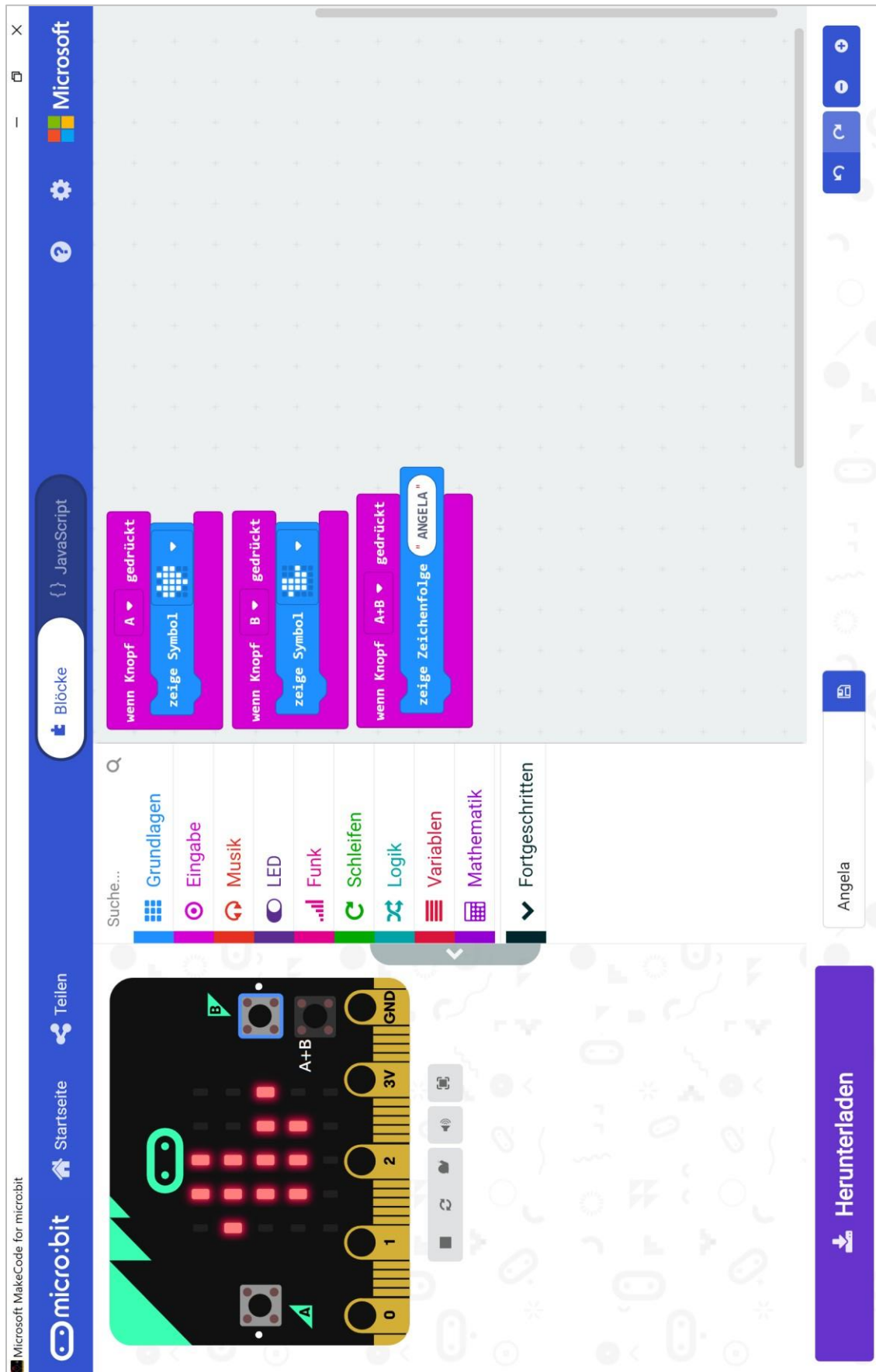
ein. Ändere Hello auf deinen Vornamen.

Wenn du dein Projekt fertig gestellt hast, teste es mit dem Simulator, speichere es mit deinem Namen und lade es auf den Micro:bit.

Teste dein Projekt jetzt auf dem Micro:bit!

Funktioniert es?

## Ü04 Spiel mit den Knöpfen (Lösung)

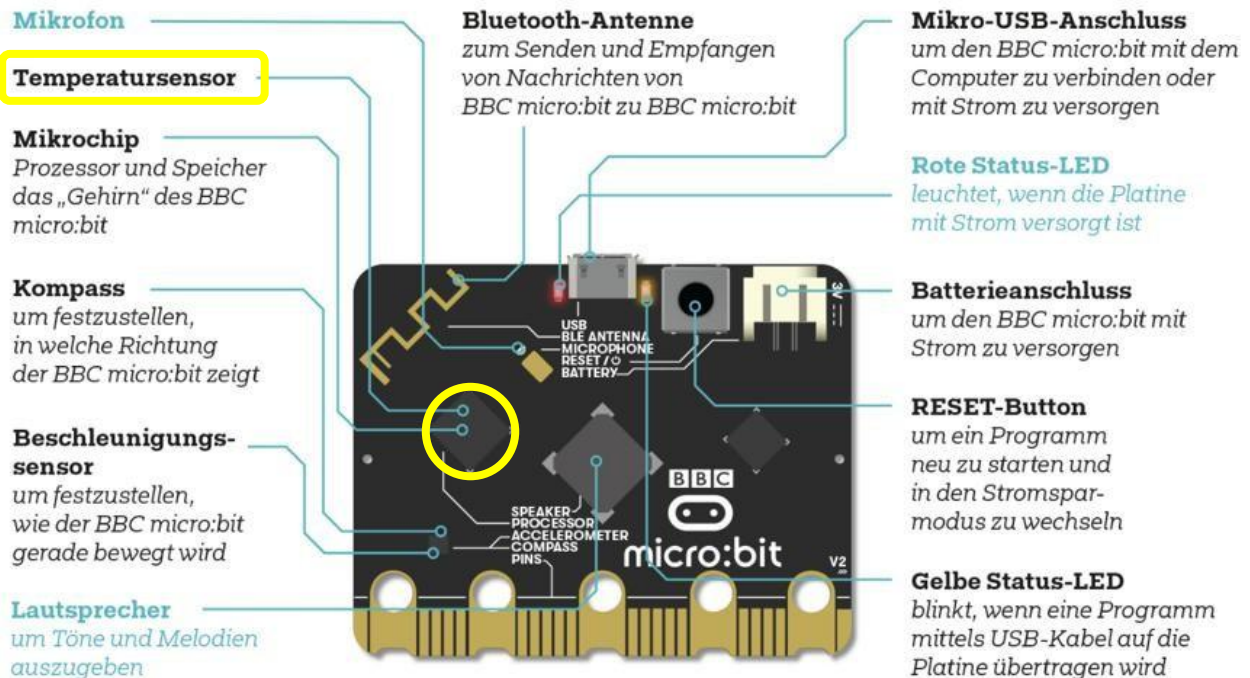


The screenshot shows the Microsoft MakeCode for micro:bit editor interface. The workspace contains a completed program for a button game. The program consists of three 'when button pressed' blocks, each followed by a 'show symbol' block. The first block is for button A, the second for button B, and the third for button A+B. The symbols shown are a 3x3 grid of dots, a 3x3 grid of dots with a central dot, and a 3x3 grid of dots with a central dot and a small 'A' and 'B' in the corners, respectively. The left sidebar shows the 'Blocks' tab selected, with a search bar and a list of categories: Grundlagen, Eingabe, Musik, LED, Funk, Schleifen, Logik, Variablen, Mathematik, and Fortgeschritten. The bottom left shows a preview of the micro:bit device with the symbols displayed on its LED matrix. The bottom right shows a 'Herunterladen' (Download) button and a text input field containing 'Angela'.

## Ü05 Www? Wie warm wird's?

Der Micro:bit kann auch die Raumtemperatur messen. Er besitzt dazu auf der Rückseite einen Temperatursensor.

### Rückseite



Wie kannst du den Micro:bit dazu bringen, dass er dir die Raumtemperatur zeigt? Du brauchst dazu nur drei Bausteine, die du richtig zusammenbauen musst:

#### Baustein 1: Grundlagen



#### Baustein 2: Grundlagen



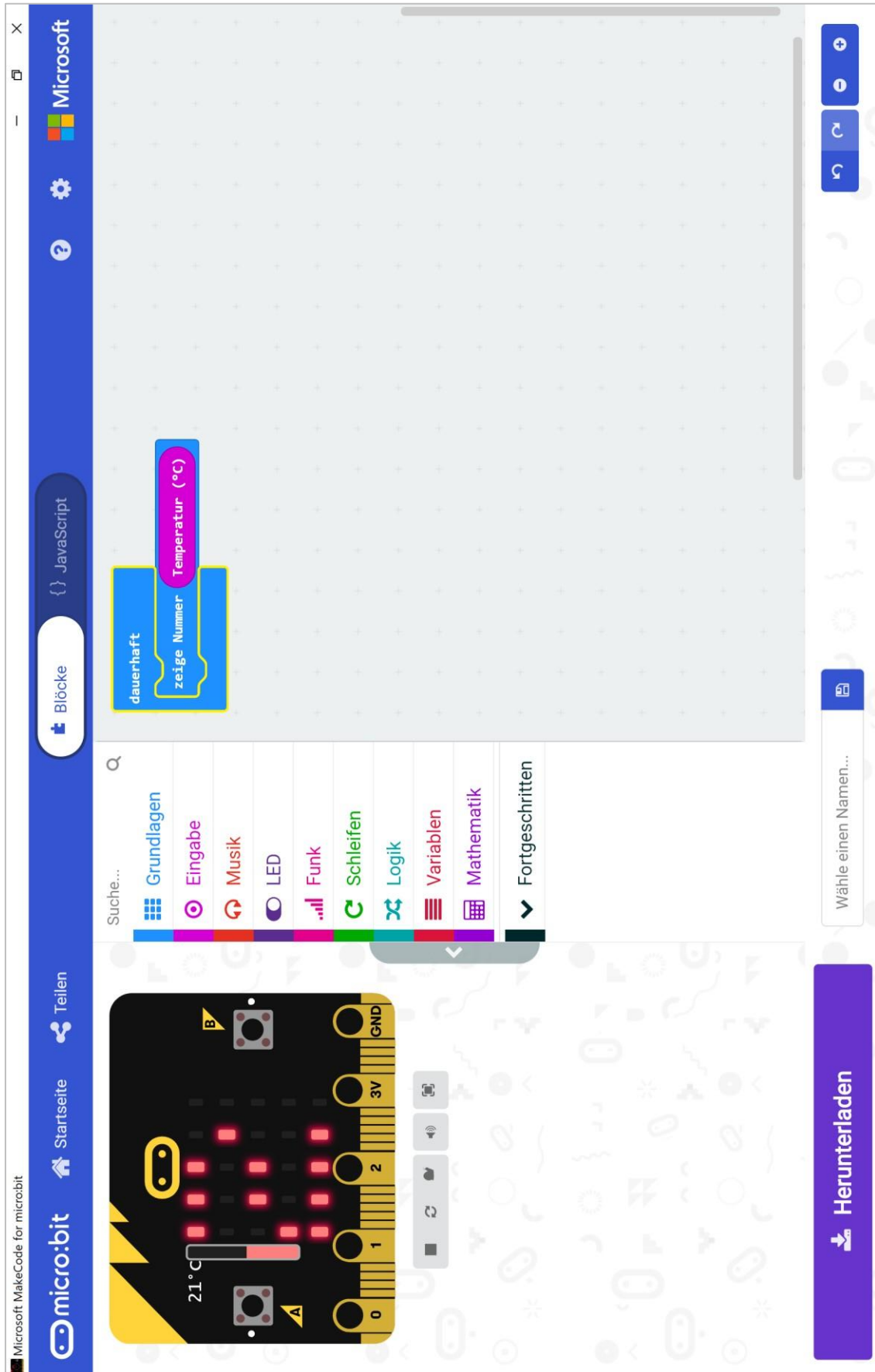
#### Baustein 3: Eingabe



Wenn du fertig bist, kannst du sicher die oben gestellte Frage beantworten: Wie warm wird's/ist es?

Wie könntest du die Temperatur steigen oder sinken lassen?

## Ü05 Www? Wie warm wird's?



The screenshot shows the Microsoft MakeCode for micro:bit IDE. The interface includes a top bar with the Microsoft logo, a search bar, and a 'Blöcke' (Blocks) button. The main workspace is a grid where a project is being built. The project consists of a 'dauerhaft' (forever) loop block containing a 'zeige Nummer' (show number) block. The 'zeige Nummer' block is set to display 'Temperatur (°C)' (Temperature in °C). The temperature is shown as 21°C on a digital display. The bottom of the workspace features a visual representation of the micro:bit board with pins labeled 0, 1, 2, 3V, and GND. A search bar on the left side of the workspace lists various categories: Grundlagen, Eingabe, Musik, LED, Funk, Schleifen, Logik, Variablen, Mathematik, and Fortgeschritten. A 'Herunterladen' (Download) button is located at the bottom right. The background of the workspace is decorated with a pattern of micro:bit icons.

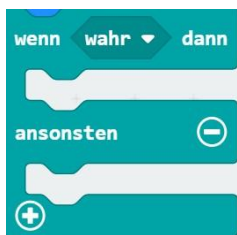
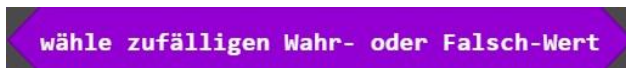
## Ü06 Schere – Stein – Papier

Du kennst sicher dieses Spiel. Wahrscheinlich verwendest du es mit deinen Freundinnen bzw. Freunden, wenn ihr Entscheidungen treffen müsst.

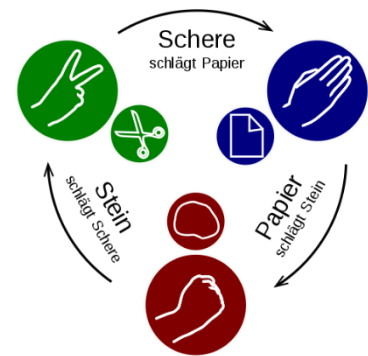
Wer schlägt hier wen? Probiere es aus!

Du kannst das Spiel auch mit dem Micro:bit programmieren.

Überlege, welche Bausteine du dazu brauchst:



...

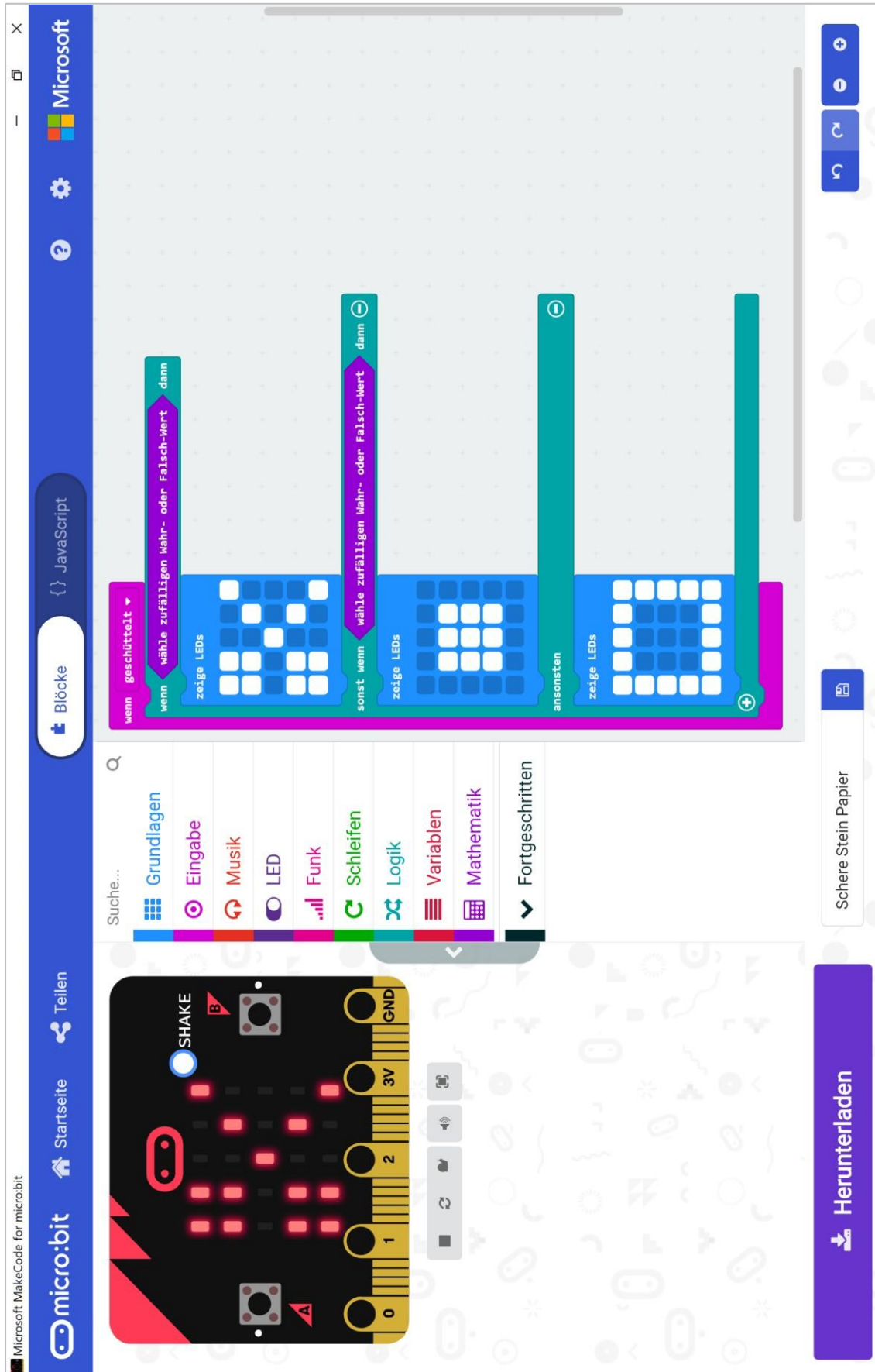


(2 x)

Überlege auch, wie die Symbole für Schere, Stein bzw. Papier aussehen könnten.

Baue nun alle Bausteine richtig zusammen und teste dein Programm am Simulator. Wenn alles funktioniert, lade es auf zwei Micro:bits. Such dir eine Partnerin oder einen Partner, die Schere – Stein – Papier mit dem Micro:bit mit dir spielt.

## Ü06 Schere – Stein – Papier (Lösung)



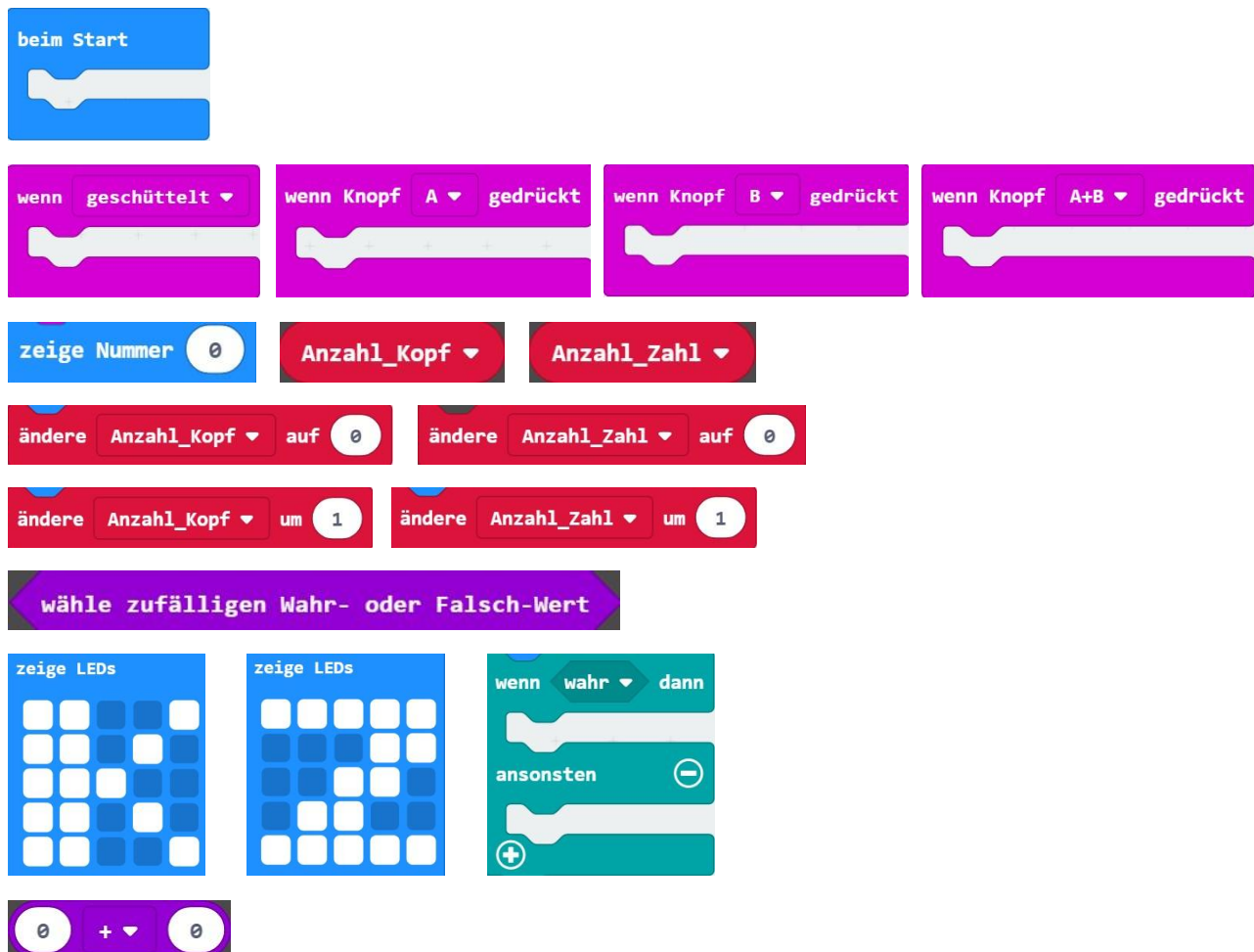
The screenshot displays the Microsoft MakeCode for micro:bit editor interface. The top bar includes the Microsoft logo, a settings gear, a help icon, and a 'Blöcke' (Blocks) button. The left sidebar shows a search bar and a category list: Grundlagen, Eingabe, Musik, LED, Funk, Schleifen, Logik, Variablen, Mathematik, and Fortgeschritten. The main workspace contains a program for a Rock-Paper-Scissors game. The program starts with a 'wenn geschüttelt' (when shaken) event, followed by a 'wähle zufälligen Wahr- oder Falsch-Wert' (choose random true or false value) block. This is followed by a 'dann' (then) block containing a 'zeige LEDs' (show LEDs) block. The program then branches into three paths based on the chosen value: 'wenn' (if), 'sonst wenn' (else if), and 'ansonsten' (otherwise). Each path contains a 'wähle zufälligen Wahr- oder Falsch-Wert' block followed by a 'zeige LEDs' block. The 'wenn' and 'sonst wenn' paths also include a 'dann' block. The 'ansonsten' path includes a 'zeige LEDs' block. The bottom right corner features a 'Herunterladen' (Download) button and a 'Schere Stein Papier' (Rock Paper Scissors) label.

## Ü07 Kopf oder Zahl? \*

Hast du schon einmal ein Fußballspiel live oder im Fernsehen gesehen? Bevor jedes Spiel beginnt, gibt es den berühmten Münzwurf. Die Kapitäne der beiden Mannschaften müssen sich für eine Seite einer Münze entscheiden – entweder Kopf oder Zahl. Der Schiedsrichter wirft die Münze. Jener Kapitän, dessen Seite der Münze nach oben zeigt, darf wählen, ob seine Mannschaft Anstoß hat oder die entsprechende Seite des Feldes. Probiere den Münzwurf aus und notiere deine Würfe mit! So kannst du den Micro:bit entsprechend programmieren:

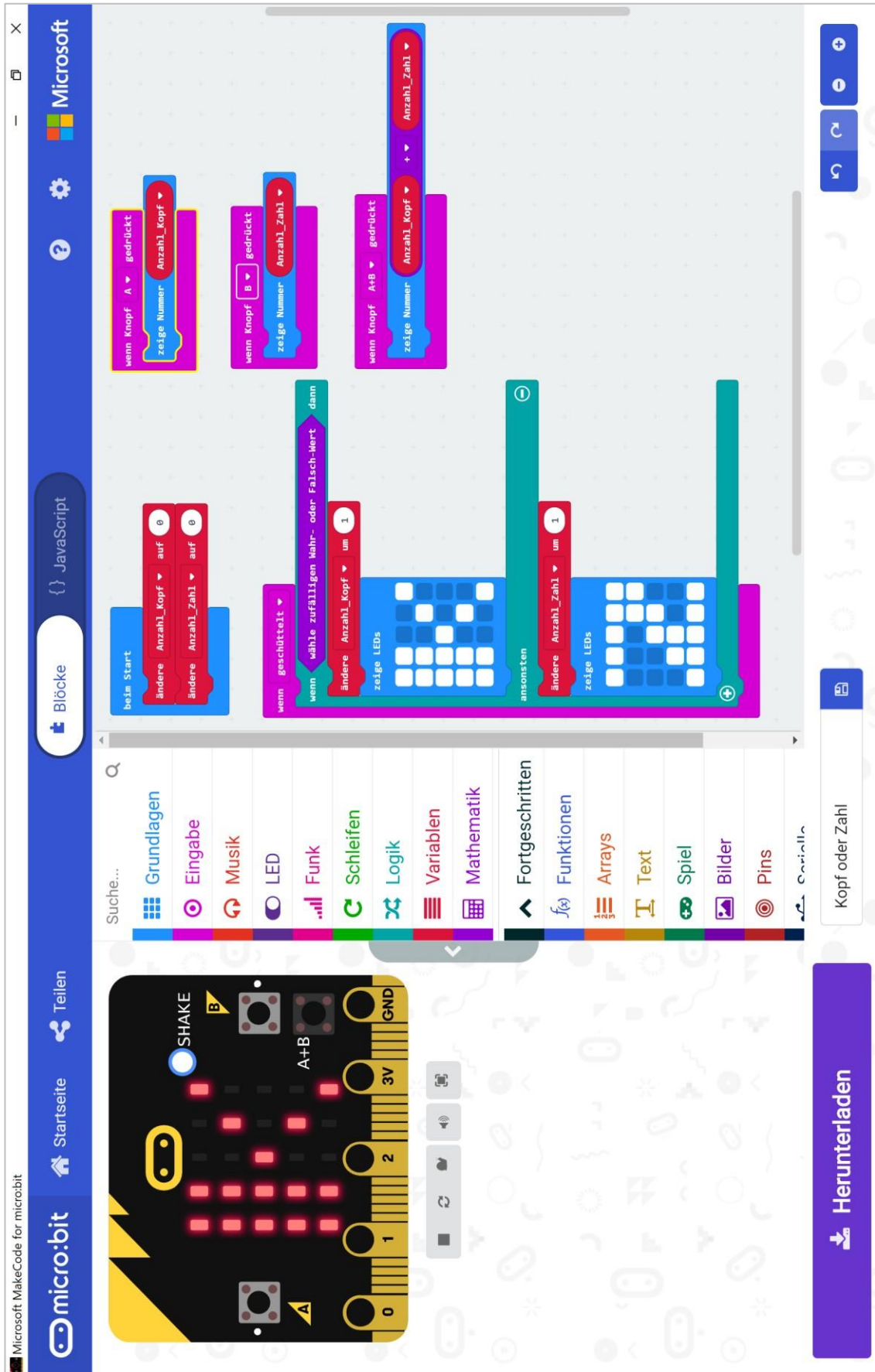


- Das Schütteln des Micro: Bit sollte den Zufallsgenerator aufrufen: Dieser soll Kopf oder Zahl produzieren.
- Taste A sollte die Anzahl der "Kopfwürfe" darstellen
- Taste B sollte die Anzahl der "Zahlwürfe" darstellen
- Taste A+B sollte die Gesamtanzahl der Versuche darstellen Verwende dazu diese Blöcke:



Wenn du das Programm zusammengebaut hast, speichere es mit dem Namen „Kopf oder Zahl“ und lade es auf den Micro:bit. Teste das Programm!

## Ü07 Kopf oder Zahl? \* (Lösung)



The screenshot shows the Microsoft MakeCode for micro:bit editor with a completed program for a coin flip simulation. The program is organized into three main sections: initialization, the main loop, and a final display.

**Initialization (beim Start):**

- Initializes `Anzahl_Kopf` to 0.
- Initializes `Anzahl_Zahl` to 0.

**Main Loop (wenn geschüttelt):**

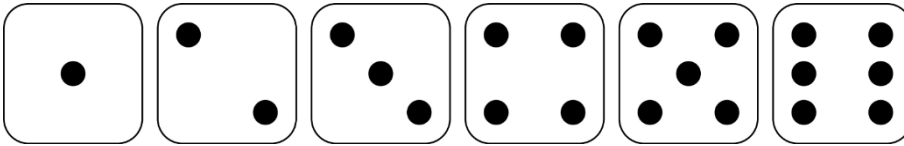
- Chooses a random value (0 or 1) using `wähle zufälligen Wahr- oder Falsch-Wert`.
- If the result is 0 (Kopf), it increments `Anzahl_Kopf` by 1.
- If the result is 1 (Zahl), it increments `Anzahl_Zahl` by 1.
- Displays the current counts on the LED matrix using `zeige LEDs`.

**Final Display (ansonsten):**

- Displays the final counts on the LED matrix using `zeige LEDs`.

The interface includes a left sidebar with a file explorer, a top toolbar with buttons for blocks, JavaScript, and settings, and a bottom status bar showing the project name 'Kopf oder Zahl' and a download button.

## Ü08 Würfle einen Sechser! \*



Du kennst sicher diese sechs Würfelbilder von unterschiedlichen Spielen.

Wie oft musst du würfeln, bis du einen 6er hast?

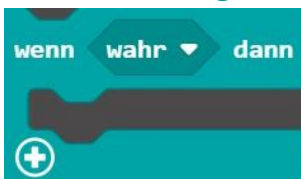
Probier es einfach aus und notiere deine Versuche in einer Tabelle. Hast du beim Würfeln schon einmal geschummelt?

Damit du nicht mehr schummeln kannst, lass den Micro:bit würfeln. Du kannst ihn so programmieren, dass es garantiert funktioniert. Dazu brauchst du folgende Bausteine:

Baustein 1: **Eingabe**



Baustein 2: **Logik**



Baustein 3: **Mathematik**



Baustein 4: **Grundlagen**



Davon benötigst du 6 Stück für die einzelnen Würfelbilder.

Speichere dein Programm mit dem Namen



und lade es auf den Micro:bit!

Wer würfelt zuerst einen 6er? Du oder der Micro:bit?

## Ü08 Würfle einen Sechser! \* (Lösung)



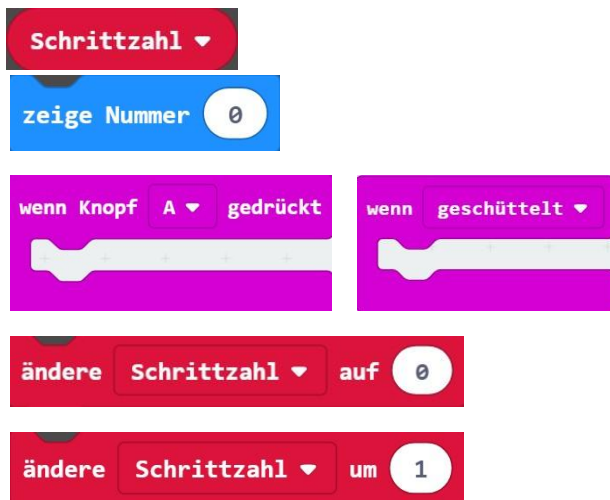
## Ü09 Schrittzähler

Bau einen Schrittzähler, der an Hand- oder Fußgelenk befestigt wird und beim Gehen die Schritte zählt.

Bei jedem Schritt wird ein Impulsgezählt und am Display angezeigt.

Plane auch die Möglichkeit, den Schrittzähler auf 0 (Null) zurückzusetzen und neu zu starten.

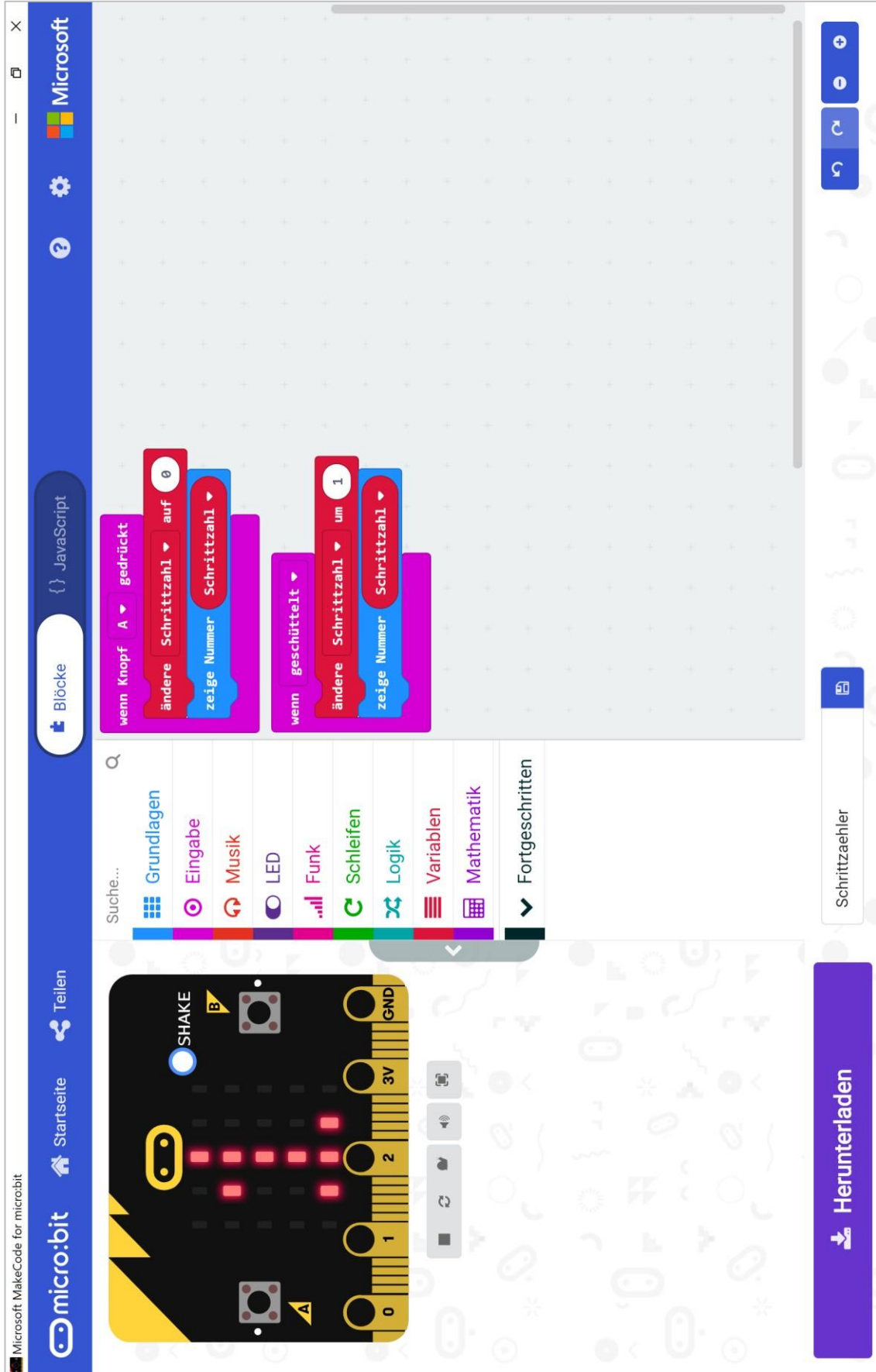
Überlege die einzelnen Programmbausteine, die du dazu brauchst:



Bau die Bausteine richtig zusammen und teste dein Projekt mit dem Simulator. Lade es auf den Micro.Bit! Teste nun den Schrittzähler.

Wie viele Schritte hast du geschafft?

## Ü09 Schrittzähler (Lösung)



The screenshot shows the Microsoft MakeCode for micro:bit editor interface. The workspace contains two event-driven code blocks:

- when button A pressed:**
  - change step number to 0
  - show step number
- when button B pressed:**
  - change step number by 1
  - show step number

The left sidebar displays the block palette with categories: Grundlagen, Eingabe, Musik, LED, Funk, Schleifen, Logik, Variablen, and Mathematik. The 'Variablen' category is selected, showing a variable named 'Schrittzahl' (Step Count) with a value of 0. The bottom of the interface features a micro:bit hardware image, a 'Herunterladen' (Download) button, and a 'Schrittzähler' (Step Counter) label.

## Ü10 Nachtlcht

### Programmiere ein Nachtlcht!

Der Micro:bit hat einen eingebauten Helligkeitssensor. Diesen kannst du dafür benutzen.

#### Vorderseite



##### LED-Display aus 25 (roten) LEDs

zur Ausgabe von Symbolen, Zahlen, Zeichen oder Text  
jede LED kann individuell programmiert werden

##### Lichtsensord

um festzustellen,  
ob es hell oder dunkel ist

##### Button A

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

##### Logo als Touch-Sensor

reagiert auf Berührungen und dient,  
wie die Buttons A und B, zur  
Steuerung des Programmes

##### Mikrofon

Die kleine Öffnung  
dient zur 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

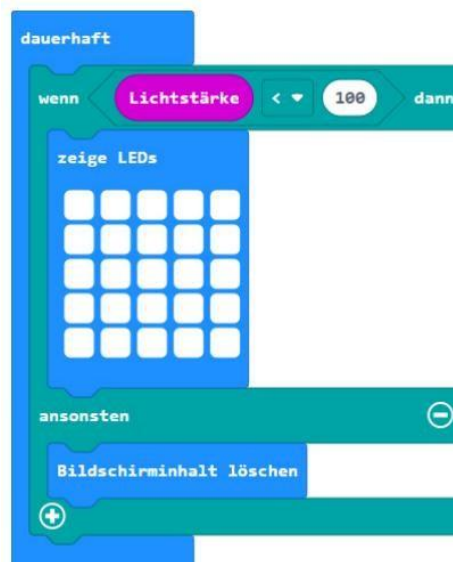
##### Power-Pin

hier herrscht ein  
Spannungspegel  
von 3,3 Vol

##### Anschlüsse für weitere elektrische Komponenten

siehe <http://microbit.org/guide/hardware/pins/>

Bau dieses Programm nach und  
teste deinen Helligkeitssensor!

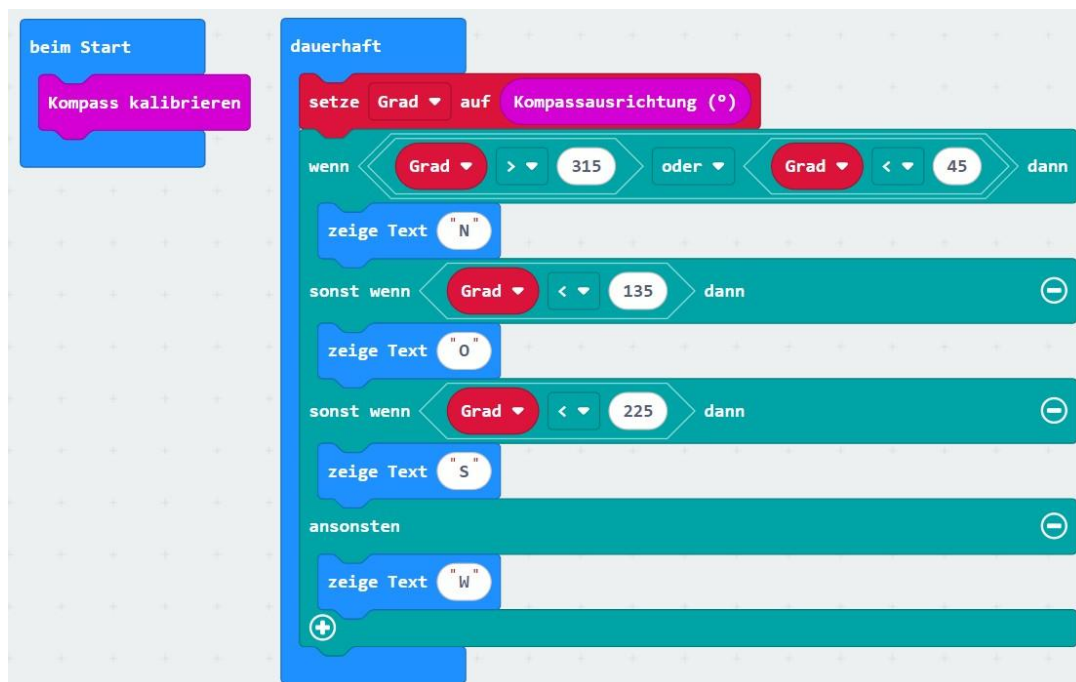
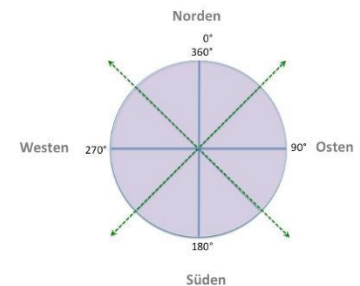


Überlege, wo im Alltag Helligkeitssensoren verwendet werden.

## Ü11 Kompass

Wie kannst du mit dem Micro:bit die aktuelle Himmelsrichtung ermitteln?

- Ein Sensor misst die Ausrichtung des Micro:bit in Graden ( $^{\circ}$ ). Der Wert liegt zwischen  $0^{\circ}$  und  $360^{\circ}$ . Um zwischen den 4 Haupthimmelsrichtungen N, S, W, O unterscheiden zu können, teilen wir die  $360^{\circ}$  in 4 gleich große Teile.
- Ist die Ausrichtung des Micro:bit zwischen  $0^{\circ}$  und  $45^{\circ}$ , so handelt es sich um die Himmelsrichtung Norden.
- Ist die Ausrichtung des Micro:bit zwischen  $45^{\circ}$  und  $135^{\circ}$ , so handelt es sich um die Himmelsrichtung Osten. ...



Teste deinen Kompass auf dem Weg durch das Schulhaus!

Überlege, wo der Kompass im Alltag eingesetzt wird.

## Ü12 Micro:bit C-Dur Tonleiter

Kennst du die C-Dur-Tonleiter?

Wenn du ein Musikinstrument spielst oder gerne singst, kennst du sicher die CDurTonleiter. Dargestellt mit Noten sieht sie so aus:



### Aufgabenstellung:

Erstelle für den Micro:bit ein Programm zum Lernen der C-Dur Tonleiter.

- Wenn du Knopf A drückst, werden die Töne vom mittleren C bis zum hohen C mit 2 Schlägen vorgespielt.
- Wenn du Knopf B drückst, wird nach jedem Ton der Name des Tones angezeigt.

Wenn du Knopf A+B drückst, ist nach einem zufällig gespielten Ton eine Pause von 3000 ms (= Ratezeit) bevor der Name des Tones erscheint.

Du findest sicher die richtigen Programmierbausteine!

Viel Spass beim Lernen der C-Dur!

## Ü12 Micro:bit C-Dur Tonleiter – eine mögliche Lösung

1.



2.



3.



## Ü13 Micro:bit Countdown

Was ist ein Countdown und wo wird er in der Praxis angewendet?

Countdown = Herunterzählen z. B. von 9 bis 0.

Du kennst das vielleicht von Silvester, wo die letzten Sekunden des alten Jahres heruntergezählt werden oder beim Start von Raketen, die ins All geschickt werden.

Aufgabenstellung:

Erstelle für den Micro:bit ein Programm, das einen Countdown zeigt.

- Wenn du Knopf A drückst, wird ein Ton gespielt und der Micro:bit beginnt von 9 weg herunterzuzählen..
- Statt der 0 (Null) ertönt ein Ton und ein Smiley wird angezeigt.

Ausbaumöglichkeit:

- Nach dem Smiley erscheint z. B. eine Arbeitsauftrag „Würfle einen Sechser!“
- ...

Du findest sicher die richtigen Programmierbausteine!

Gutes Gelingen!

## Ampelschaltung 1

Beim Micro:bit kann man die einzelnen PINs ansteuern.

So ist es möglich, eine Verkehrsampel zu programmieren.

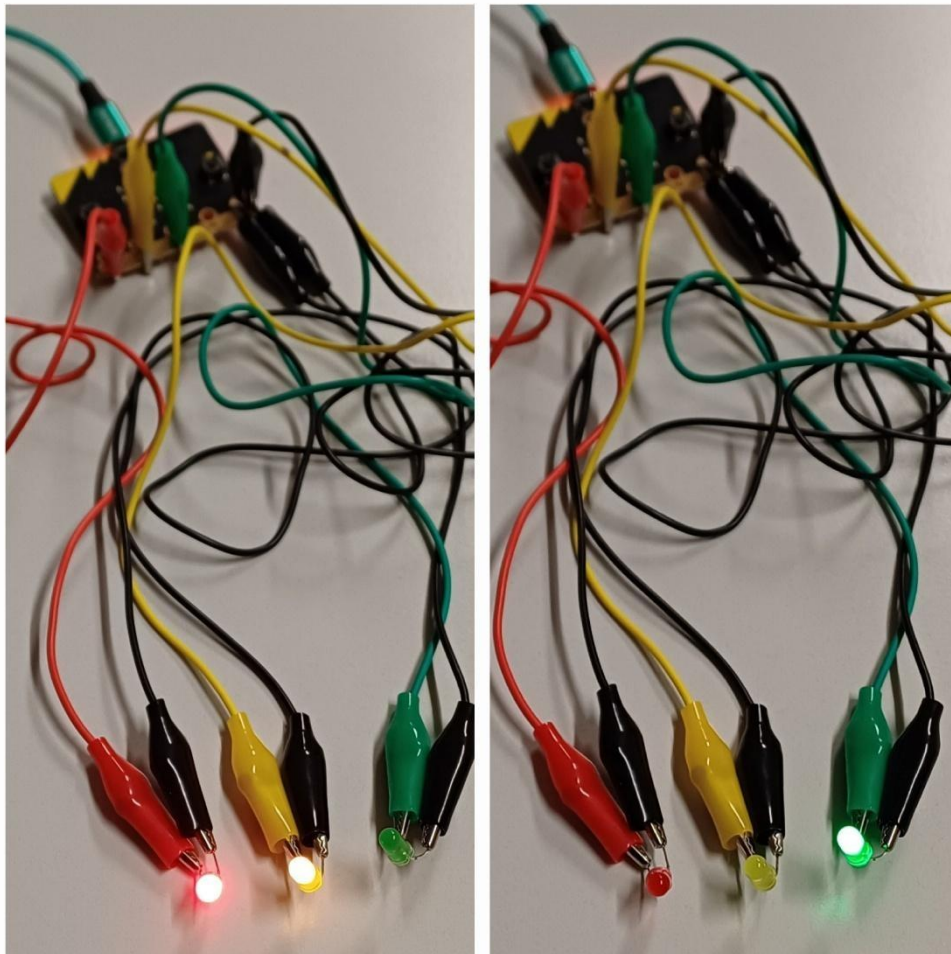
Im nachstehenden Foto siehst du, wie ein Micro:bit eine Verkehrsampel steuert.

### Material:

Micro:bit

1 rote LED, 1 gelbe LED, 1 grüne LED

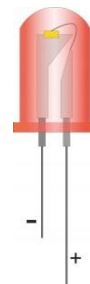
6 Krokodilklemmen



Verbinde die Krokodilklemmen mit den LEDs am Microbit.

### Beachte:

Beim + wird die Krokodilklemme von GND (beim Micro:bit) verbunden.



## Ampelschaltung (Programm)



## Ampelschaltung 2

Beim Micro:bit kann man die einzelnen PINs ansteuern.

So ist es möglich, eine Verkehrsampel zu programmieren.

Im nachstehenden Foto siehst du, wie ein Micro:bit eine Verkehrsampel steuert.

### Material:

Micro:bit

Breakboard – Erweiterungsboard für den Micro:bit

Breadboard – Steckboard mit elektronischen Verbindungen

Jumper Wire Kabel Male-Female

Ampel mit LEDs oder 1 rote LED, 1 gelbe LED, 1 grüne LED

