



CALLIOPE

Online-Session | 10.02.2021

Arbeiten mit Sensoren: Feuchtigkeitssensor (SEK I)

Agenda

- Grove Anschlüsse
- Feuchtigkeitssensor
- Projekt: Bodenfeuchtigkeit

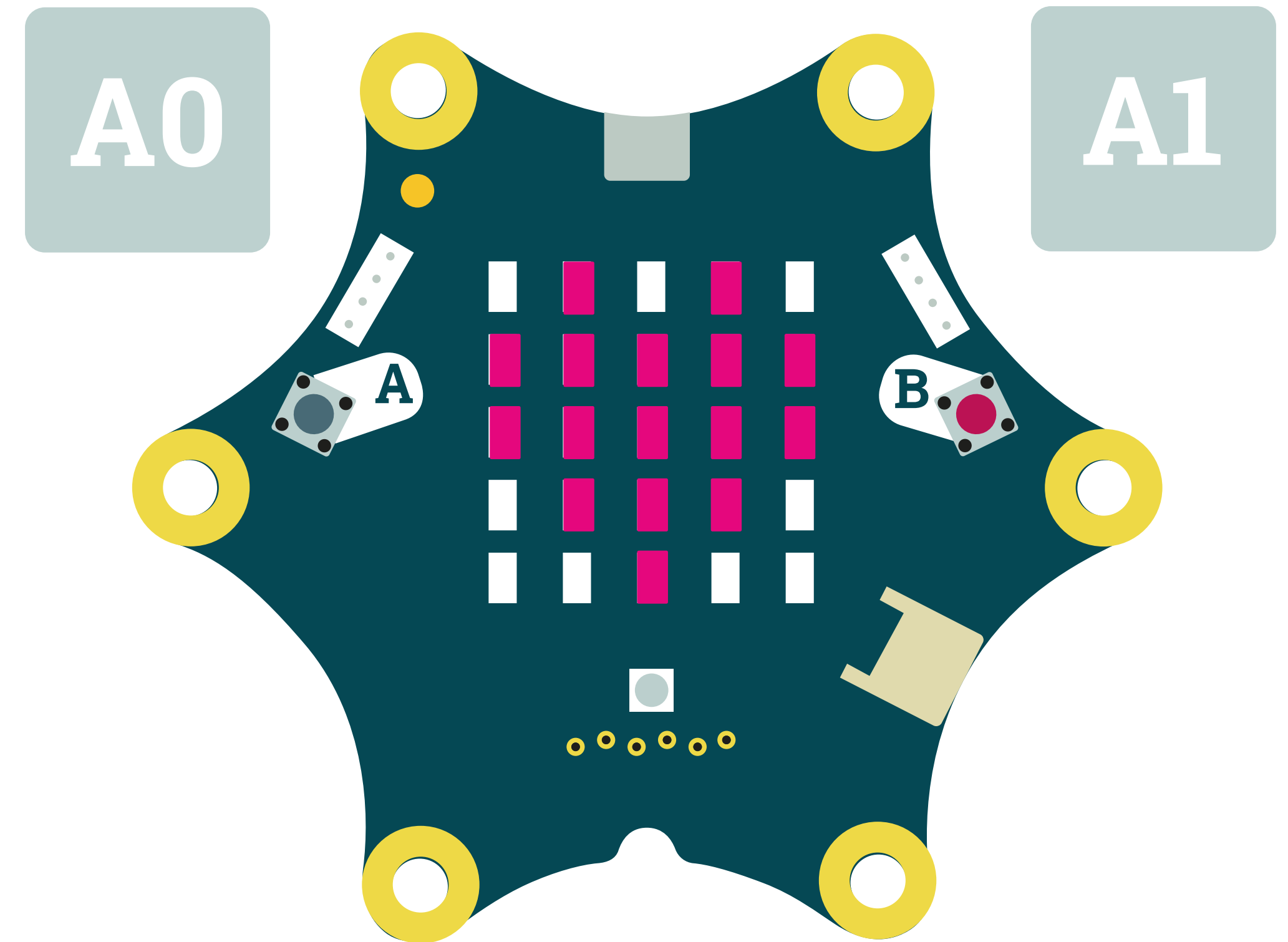
*

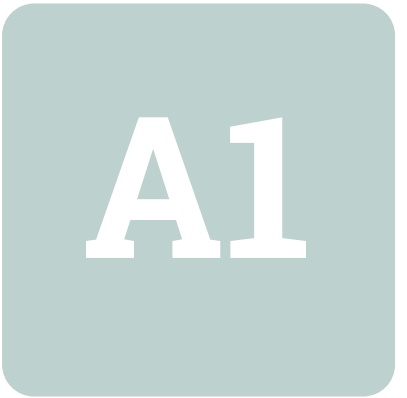
Bei den Übungen stellen wir den Programm-Code in den Editoren Open Roberta Lab und MakeCode vor.
Projekt: MakeCode



Grove-Anschlüsse

Welcher Sensor passt an welchen Anschluss?





Anschlüsse:

GND, +3v3, **C18** (SDA), **C19** (SCL)

Ausgabesignal:

digital

Schnittstelle (Bus): I²C

Anschlüsse:

GND, +3v3, **C16** RX, **C17** TX

Ausgabesignal:

digital/analog

Schnittstelle (Bus): UART

A0	lesen	schreiben
C18	digital	digital

A1	lesen	schreiben
C16	digital/analog	digital/analog
C17	digital/analog	digital/analog

Digital

Ein digitales Signal ist ein abgestuftes, abzählbares Signal.



Es ist oft verlustbehaftet muss in vielen Fällen interpretiert werden, wenn es keinen binären Zustand, wie an oder aus, hoch und niedrig, 1 oder 0 beschreibt.

Analog

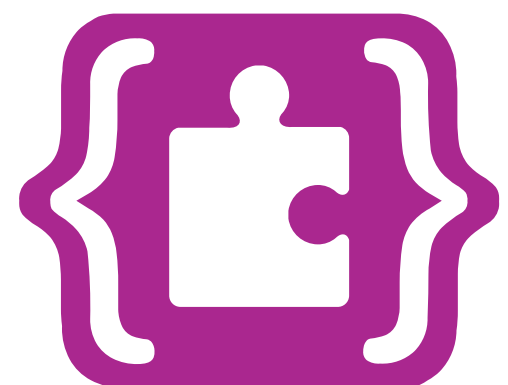
Ein Analogsignal hat keine festen Werte, sondern einen kontinuierlichen, stufenlosen Verlauf.



Theoretisch kann es unendlich viele Informationen annehmen. Allerdings werden durch den Analog-Digital-Umsetzer meistens Werte im Bereich 0 bis 1023 angezeigt.

Sensoren programmieren

Lesen/Schreiben von analogen und digitalen Sensoren/Aktoren



- Motoren
- Fortgeschritten
- Funktionen
- Arrays
- Text
- Spiel
- Bilder
- Pins
- mehr
- Seriell
- Steuerung
- Erweiterungen

🎯 Pins

- digitale Werte von Pin P0 ▾
- schreibe digitalen Wert von Pin P0 ▾ auf 0
- analoge Werte von Pin P1 ▾
- schreibe analogen Wert von Pin P1 ▾ auf 1023
- verteile 0
- von niedrig 0
- von hoch 1023
- bis niedrig 0
- bis hoch 4
- setze Zeitraum für analogen Pin P1 ▾ auf 20000 µs

Sensoren programmieren

Lesen/Schreiben von analogen und digitalen Sensoren/Aktoren



PROGRAMM NEPOprog ROBOTERKONFIGURATION

Aktion

Sensoren

Sensor digital Sensorname

pin P0 ▼

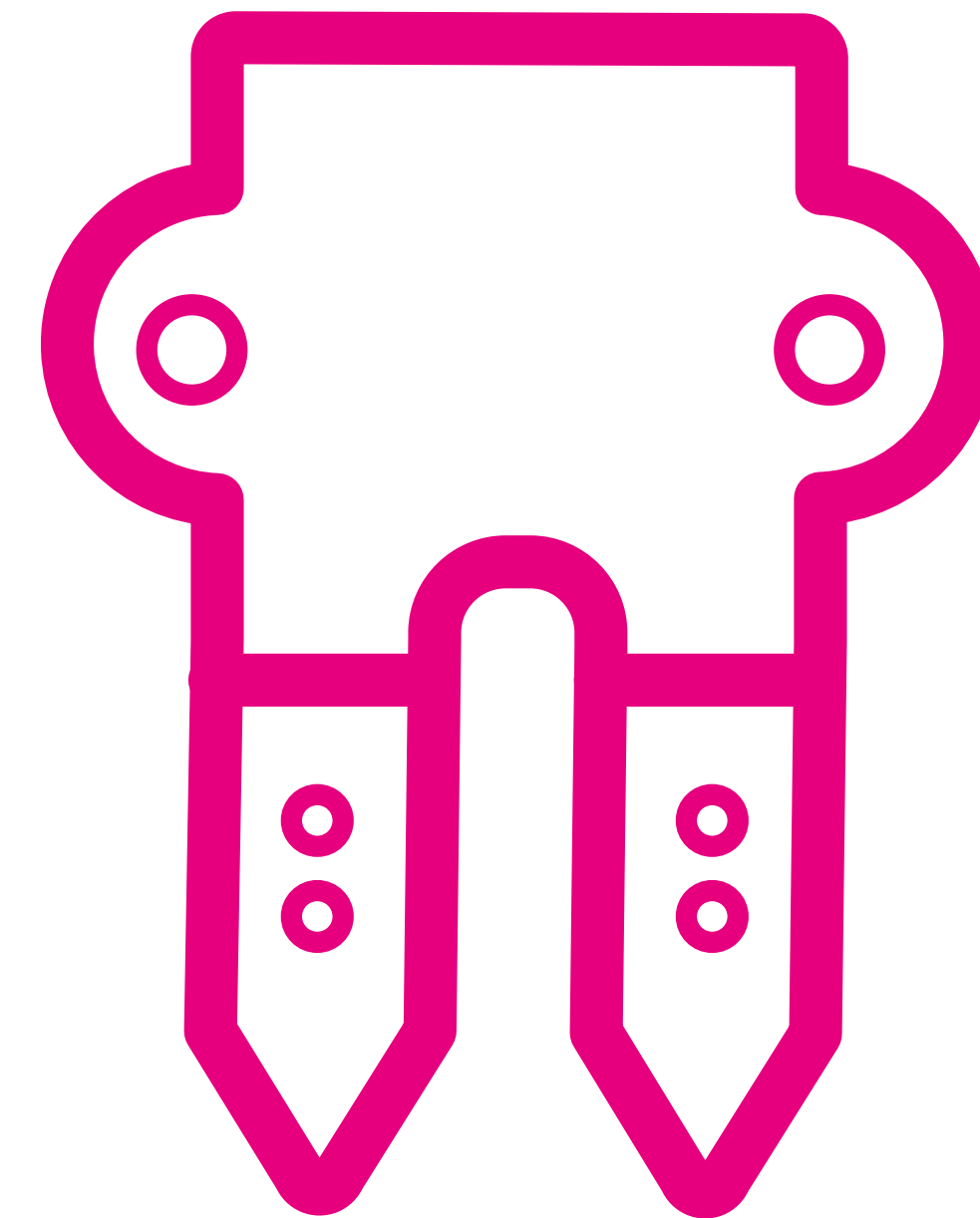
Der Feuchtigkeitsensor

Lesen/Schreiben von analogen und digitalen Sensoren/Aktoren

Anschlüsse: A1 C16, C17

Schnittstelle: analog

Ausgabewerte:	trockener Boden	0 - 300
	feuchter Boden	300 - 700
	Wasser	700 - 950

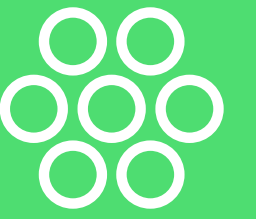


PFLANZEN- BEWÄSSERUNG

Einführung und Aufgabenstellung

Die Schülerinnen und Schüler
bauen eine Bewässerungsanlage
für Pflanzen.





Zerlegung/Konzeption

Eingabe ist der Feuchtigkeitssensor.

Ausgabe ist der Lautsprecher, die LED-Matrix und die RGB-LED.

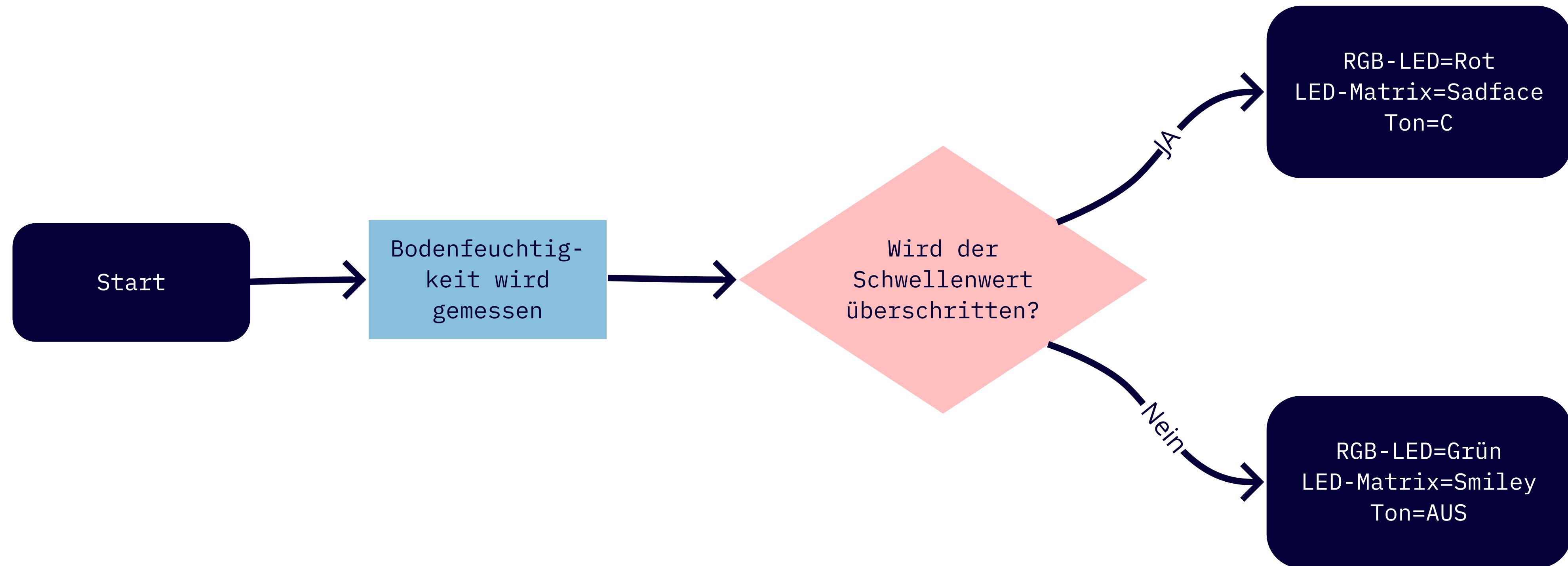
Der Feuchtigkeitssensor misst die Bodenfeuchtigkeit.

Ist die Erde feucht, erscheint ein „Smiley“.

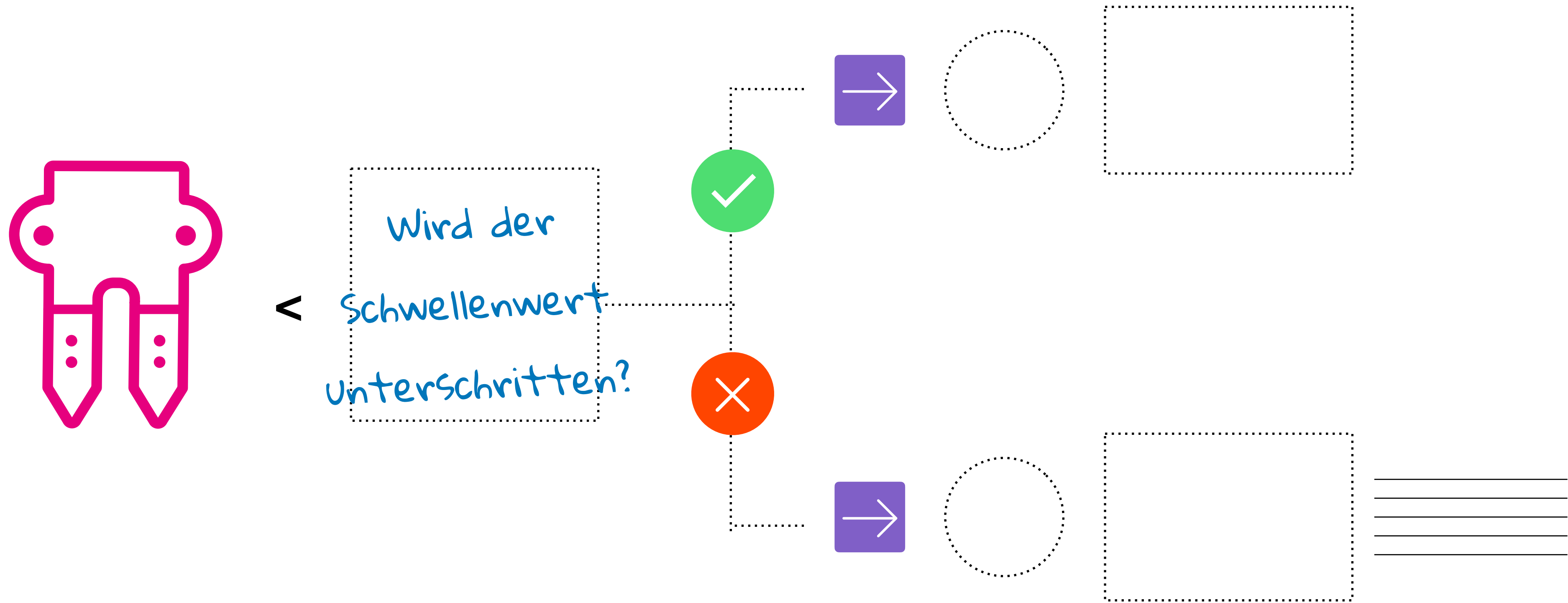
Ist die Erde trocken, erscheint ein „Trauriger Smiley“



Ablaufplan/Skizze



Ablaufplan/Skizze



Programmierung

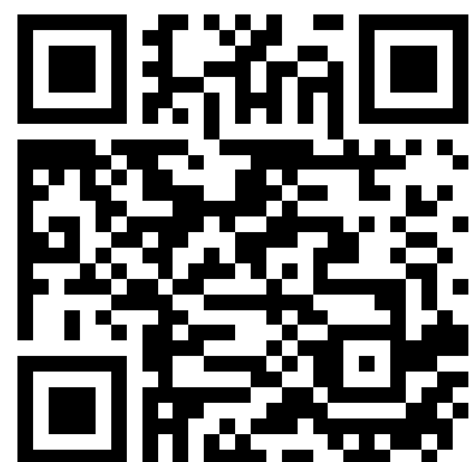
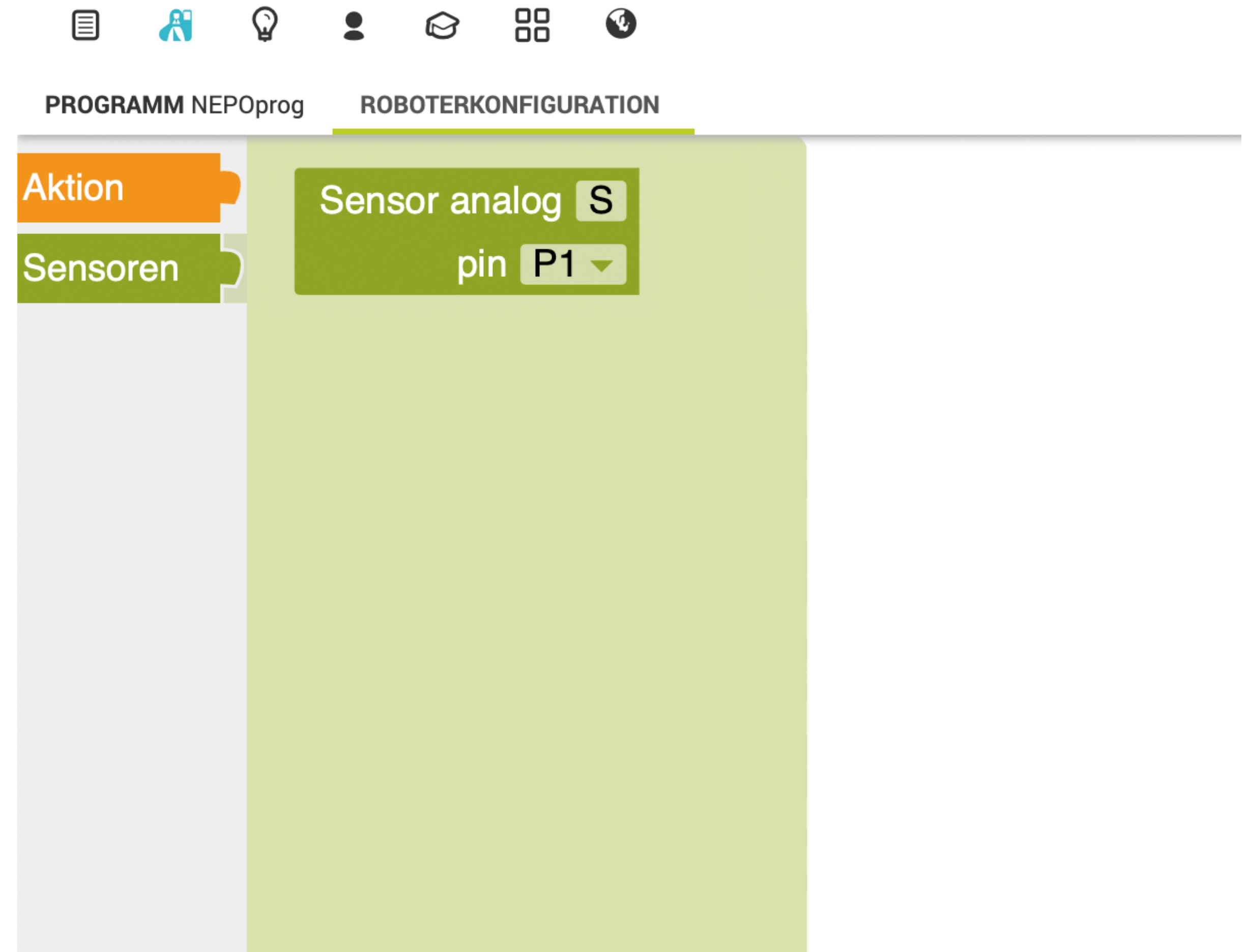


Gemessene Werte des Feuchtigkeitssensors ausgeben lassen.

- Sensor Konfigurieren

□1 ☆2

Die Programmierung des Sensors findet im Experten modus statt.



Programmierung



Gemessene Werte des Feuchtigkeitssensors ausgeben lassen.

- Sensor Konfigurieren und benennen

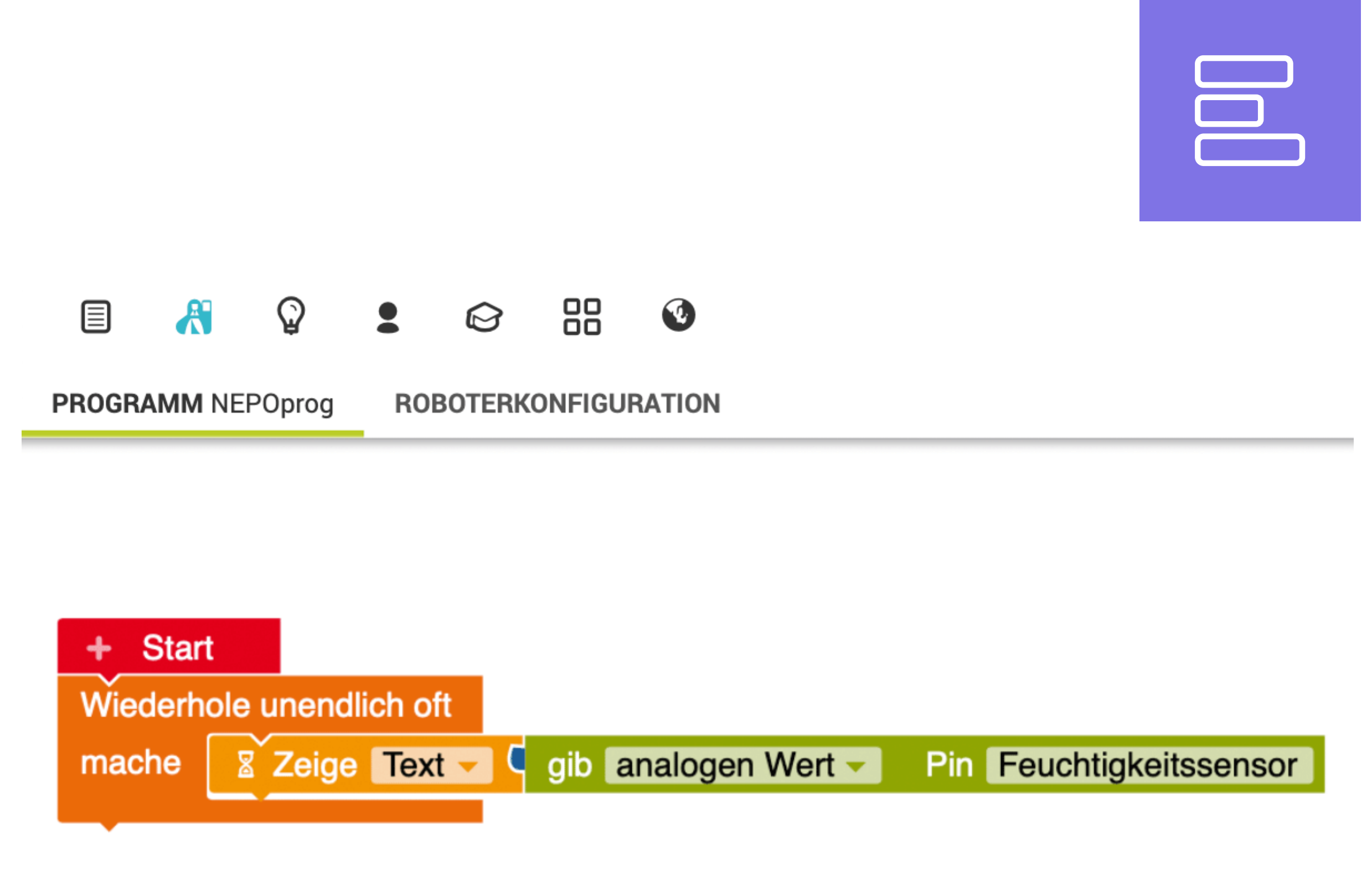
The screenshot shows a software interface for programming a robot. At the top, there is a navigation bar with icons for a list, a robot, a lightbulb, a person, a graduation cap, a grid, and a globe. Below the navigation bar, there are two tabs: "PROGRAMM NEPOprog" and "ROBOTERKONFIGURATION". The "ROBOTERKONFIGURATION" tab is active. On the left side, there is a vertical sidebar with two buttons: "Aktion" (orange) and "Sensoren" (green). The main area displays a configuration for a "Sensor analog" block, which is labeled "Feuchtigkeitssensor". Below the label, there is a "pin" field with a dropdown menu showing "A1".



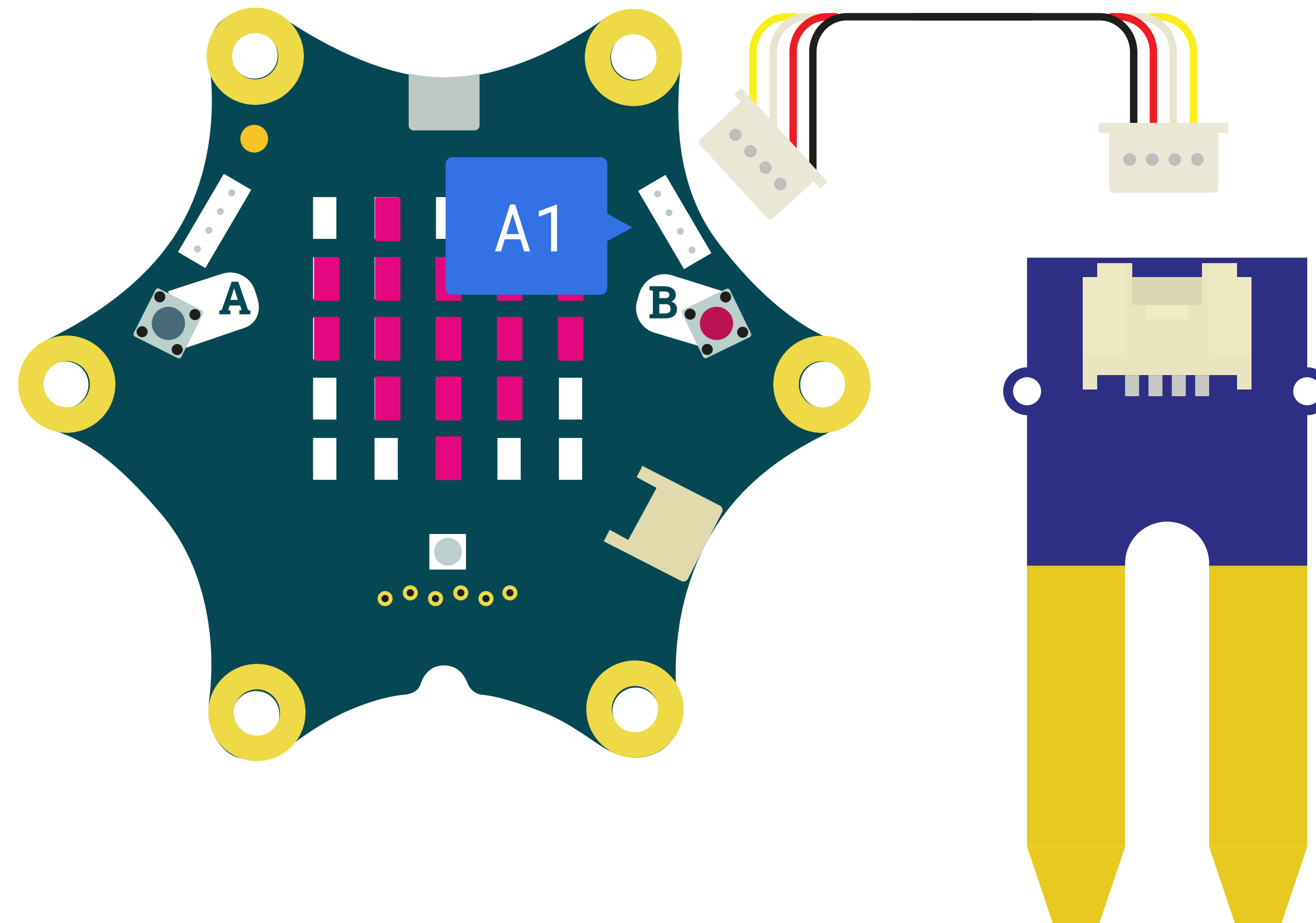
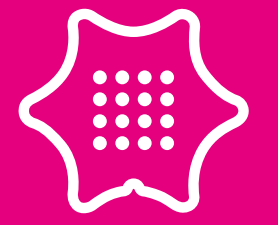
Programmierung

Gemessene Werte des Feuchtigkeitssensors ausgeben lassen.

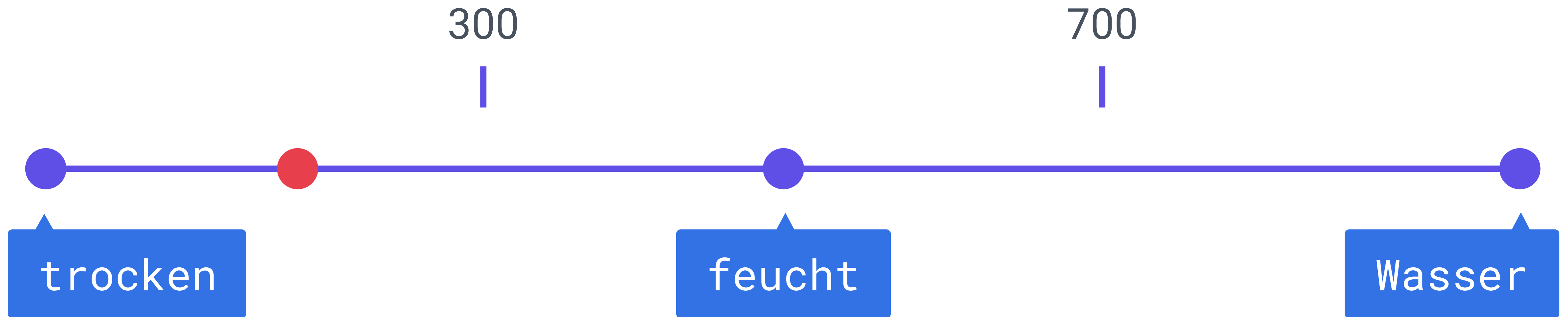
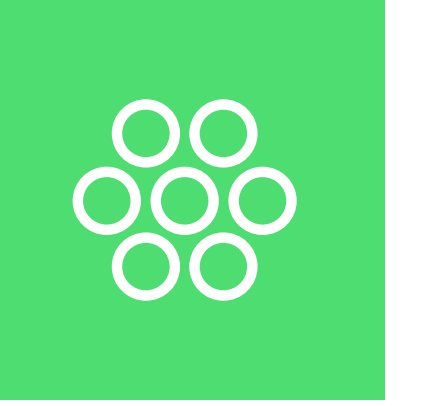
- Sensor Konfigurieren und benennen
- Wert ausgeben lassen



Ausprobieren



Ausprobieren



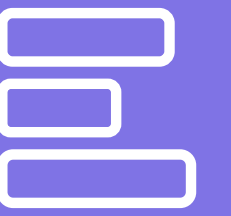
zu trocken	
zu feucht	
optimal	

Programmierung



- Unendlich-Schleife
- Verzweigung anlegen





Programmierung

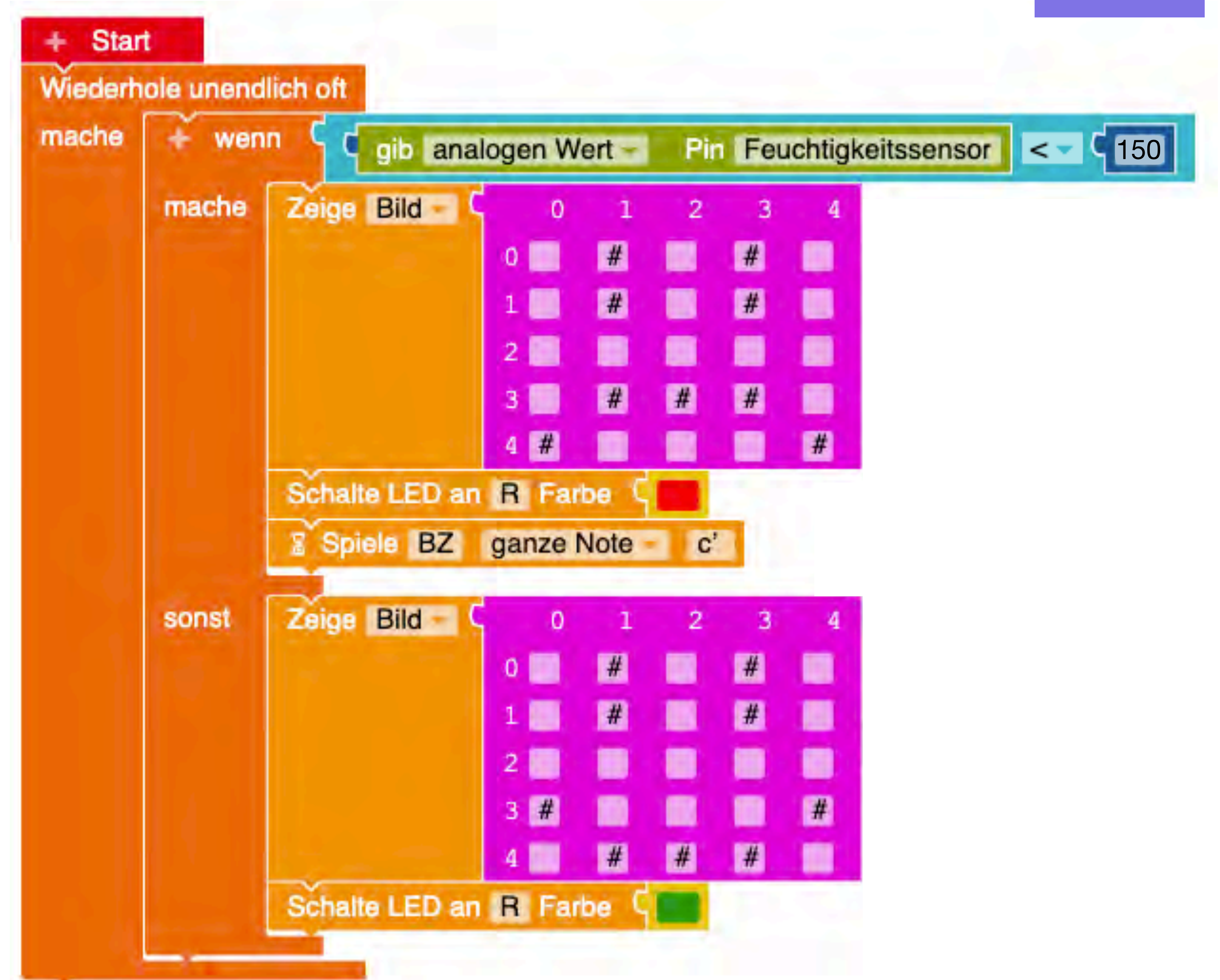
- Verzweigung anlegen
- Bedingungen definieren
- Aktionen einfügen





Programmierung

- Verzweigung anlegen
- Bedingungen definieren
- Aktionen einfügen



Programmierung



Gemessene Werte des Feuchtigkeitsensors ausgeben lassen.



Programmierung



Gemessene Werte des Feuchtigkeitssensors ausgeben lassen.

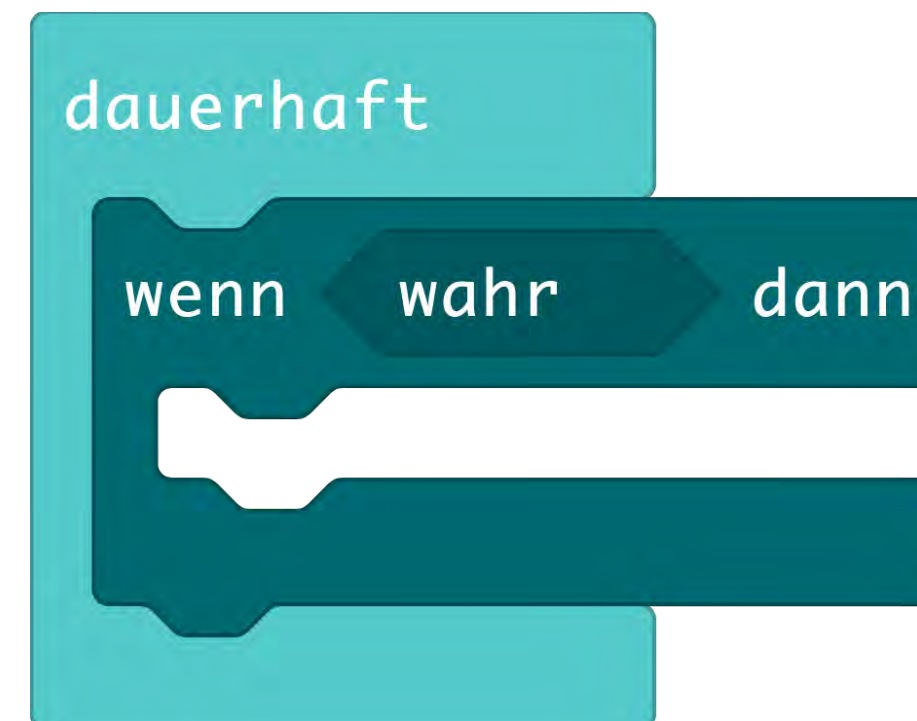
The image shows a snippet of code in a block-based programming environment. A teal block labeled "dauerhaft" contains a sub-block "zeige Zahl". To the right of "zeige Zahl" is a red dropdown menu with the text "analoge Werte von Pin C16" and a downward arrow.

- ▲ Fortgeschritten
- 🎯 Pins
- 🔌 Seriell
- 📄 Steuerung
- ⊕ Erweiterungen



Programmierung

- Verzweigung anlegen
- Bedingungen definieren
- Aktionen einfügen





Programmierung

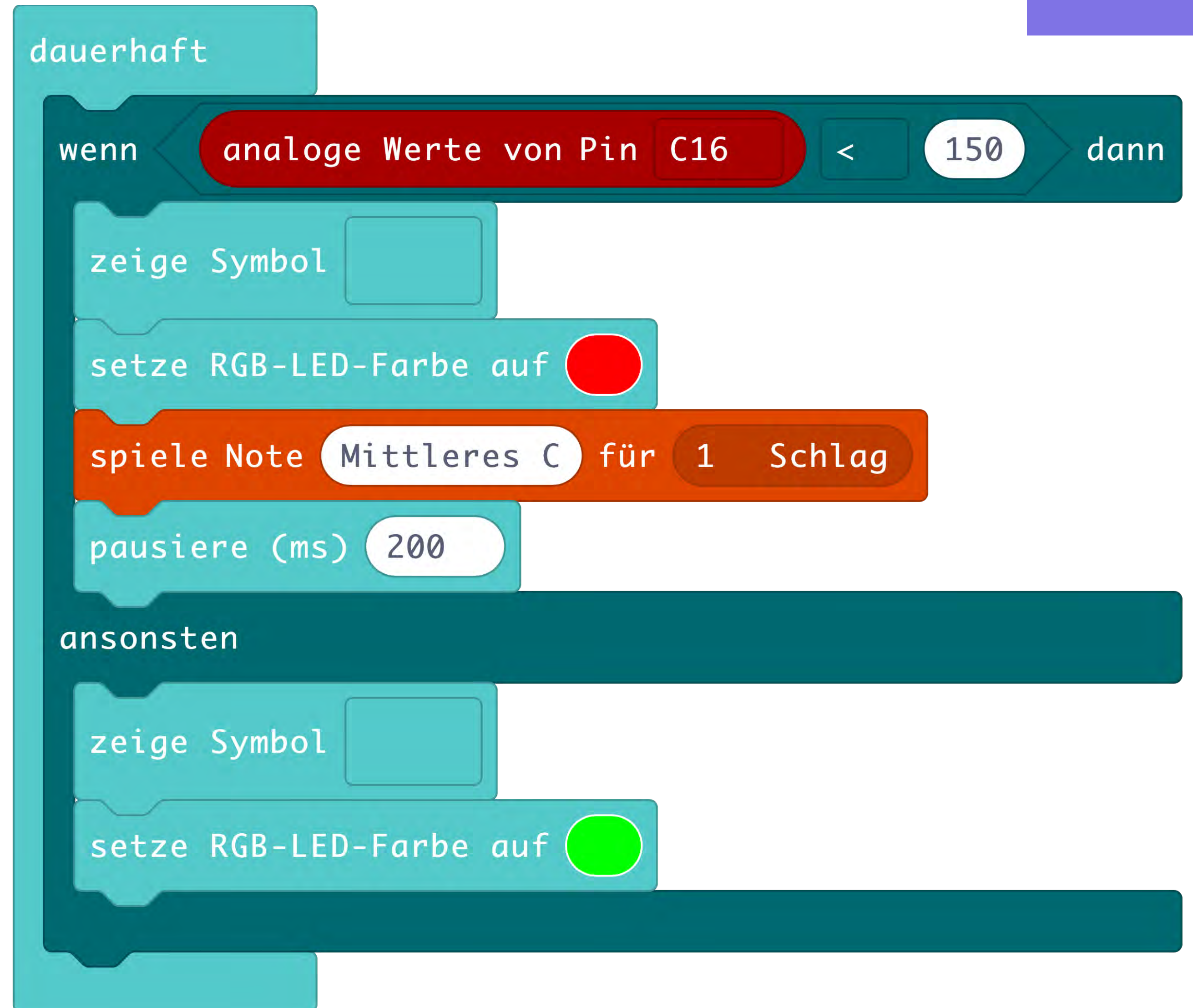
- Verzweigung anlegen
- Bedingungen definieren
- Aktionen einfügen





Programmierung

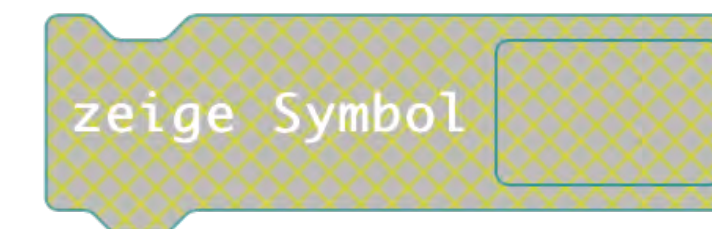
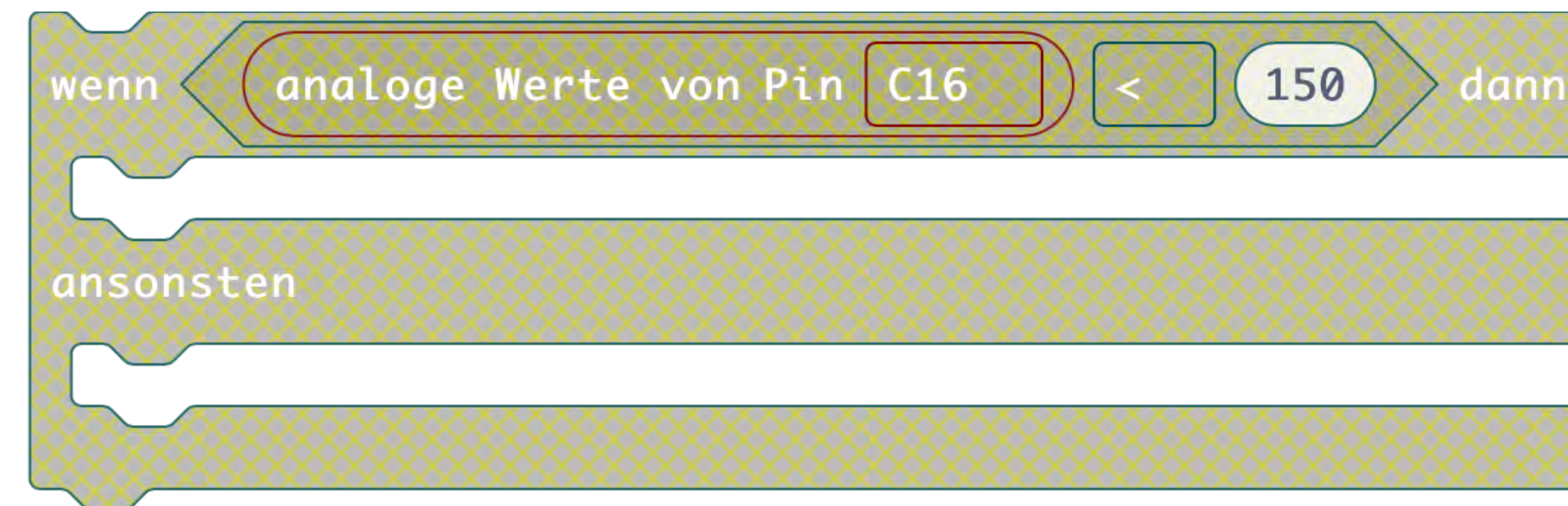
- Verzweigung anlegen
- Bedingungen definieren
- Aktionen einfügen



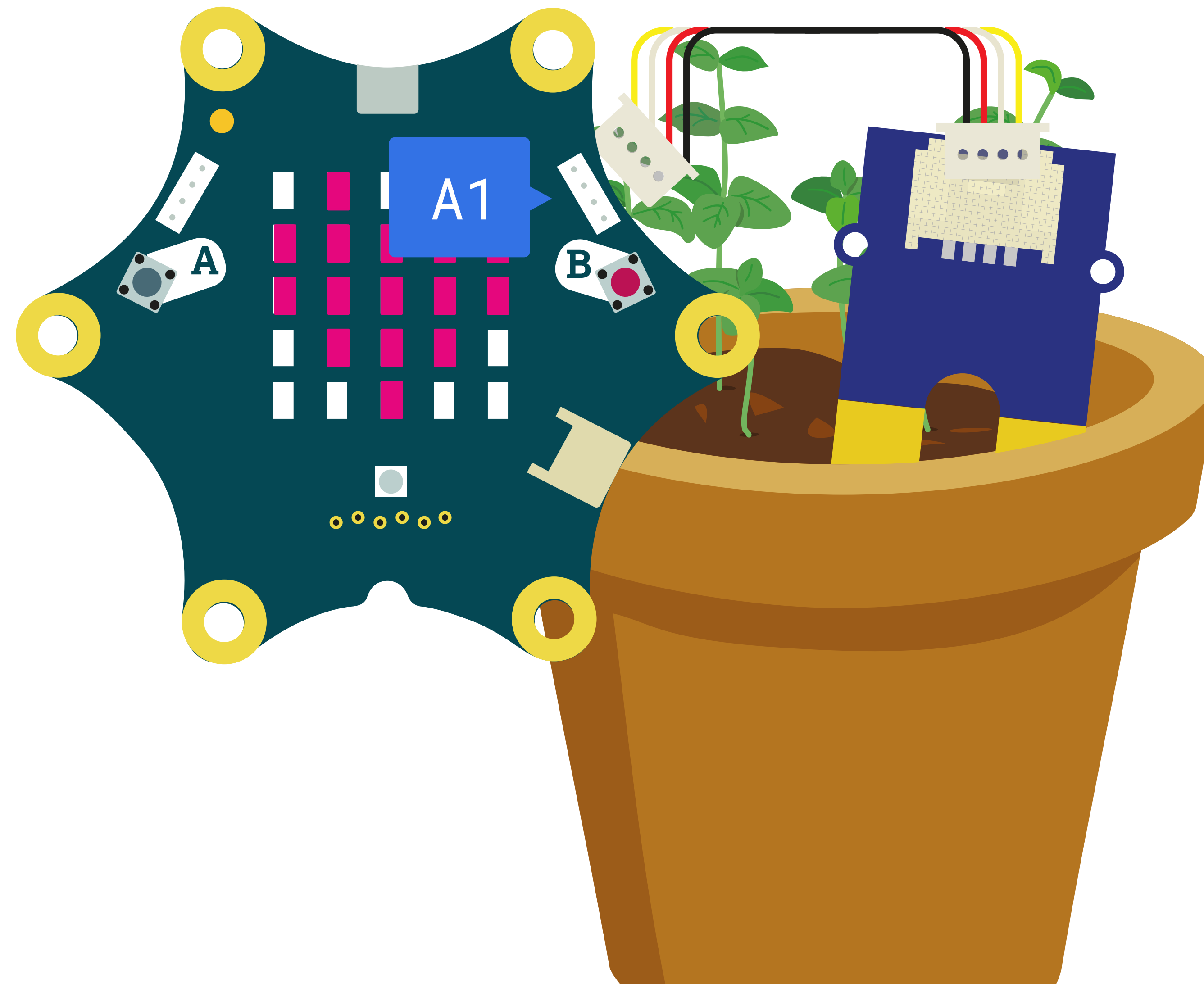
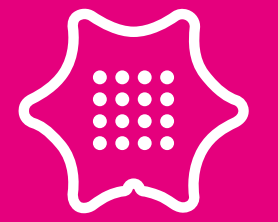


Puzzle

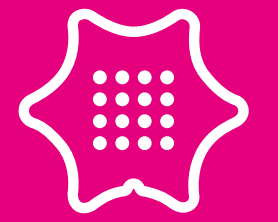
- Verzweigung anlegen
- Bedingungen definieren
- Aktionen einfügen



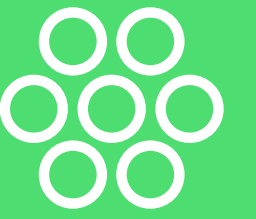
Ausprobieren



Evaluieren/Testen



Was soll getestet werden?	Meine Anmerkungen - Notizen/Audioaufnahmen	
Sind die Werte nachvollziehbar?		<input type="checkbox"/>
Werden die richtigen Hinweise angezeigt?		<input type="checkbox"/>
Gibt es Schwankungen?		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>



Optimierung / Erweiterte Aufgabenstellung

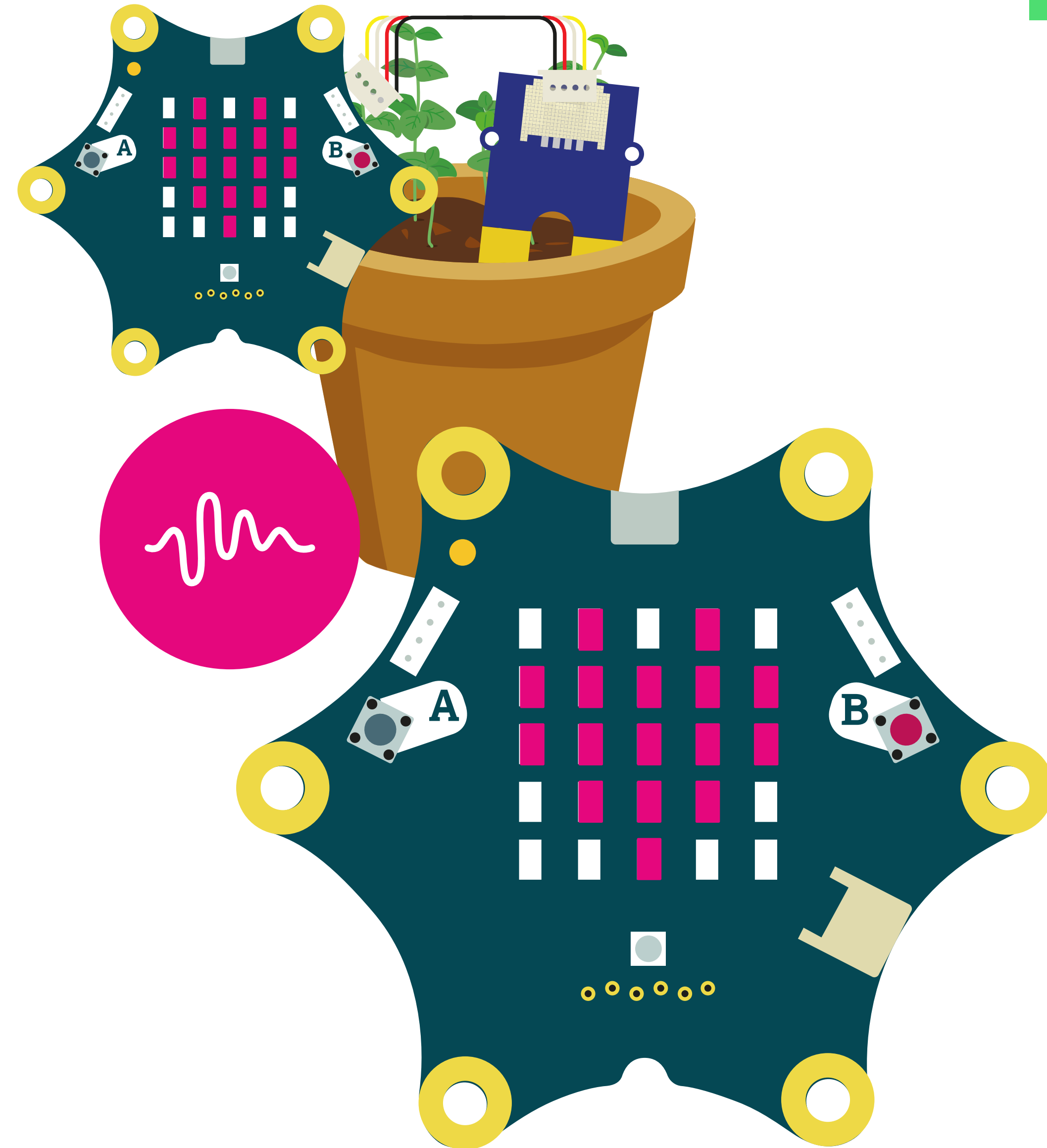
Der **aktuelle Zustand** wird an einen weiteren Calliope mini **gesendet**.

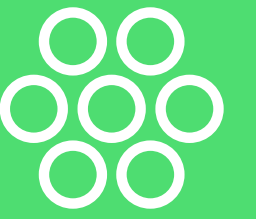
Wie werden Daten übergeben -

Permanent oder auf Anfrage?

Welche Art hat welchen Vorteil?

Was ist nötig, um **mehrere Pflanzen** optimal zu bewässern?

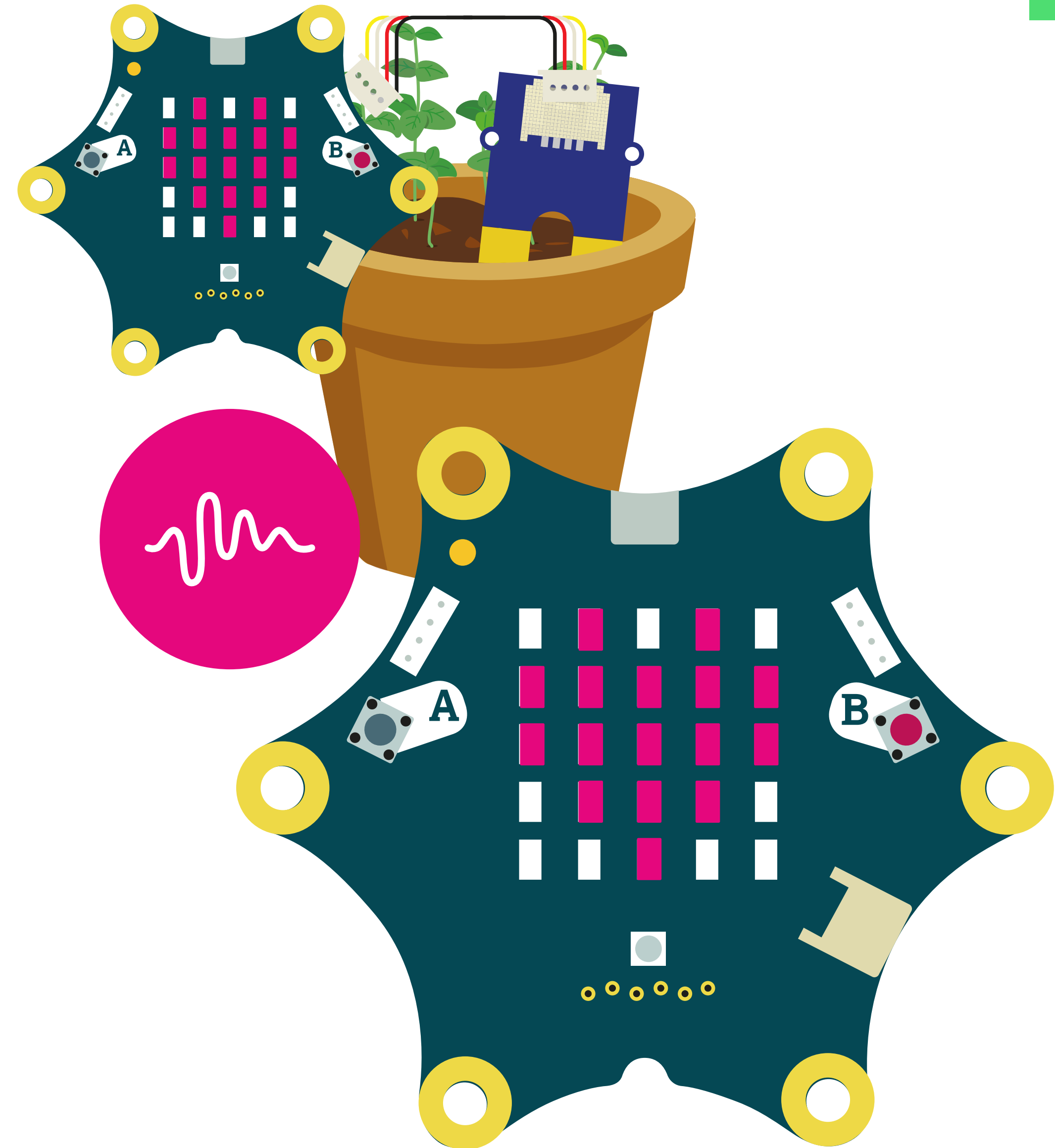




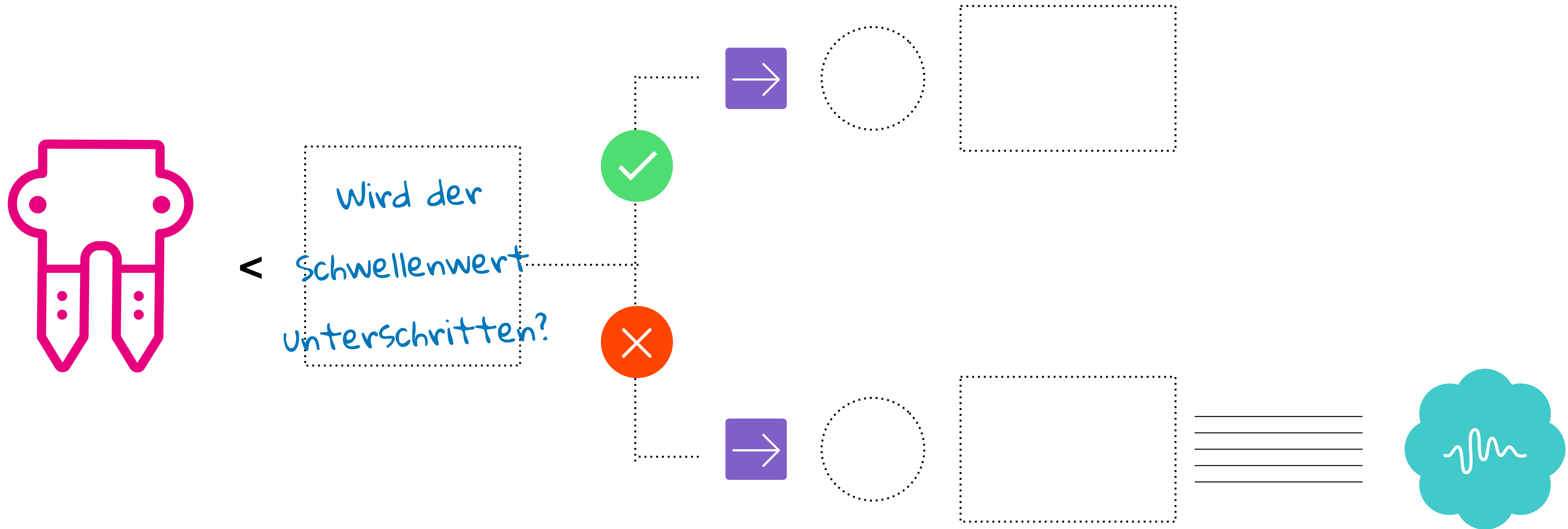
Optimierung

Version A

Sobald die Erde zu trocken ist, wird ein Signal an den Empfänger-Calliope mini gesendet.



Ablaufplan/Skizze





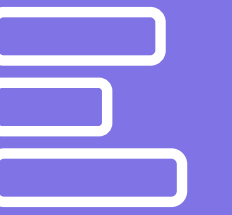
Programmierung Sender

- Sendekanal festlegen
- Gemessener Wert wird gesendet

```
beim Start
  setze Funkgruppe auf 1

dauerhaft
  wenn analoge Werte von Pin C16 < 150 dann
    zeige Symbol [Symbol]
    setze RGB-LED-Farbe auf [Rot]
    spiele Note Mittleres C für 1 Schlag
    sende Zahl analoge Werte von Pin C16 über Funk
    pausiere (ms) 200
  ansonsten
    zeige Symbol [Symbol]
```





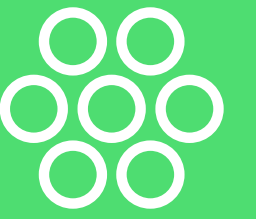
Programmierung Empfänger

- Sendekanal festlegen
- Gemessener Wert wird empfangen und der Alarm wird angezeigt

```
beim Start
  zeige Symbol [Symbol]
  setze RGB-LED-Farbe auf [Cyan]
  setze Funkgruppe auf [1]

wenn Zahl empfangen [receivedNumber]
  zeige Symbol [Symbol]
  setze RGB-LED-Farbe auf [Red]
  spiele Note [Mittleres C] für [1] Schlag
```

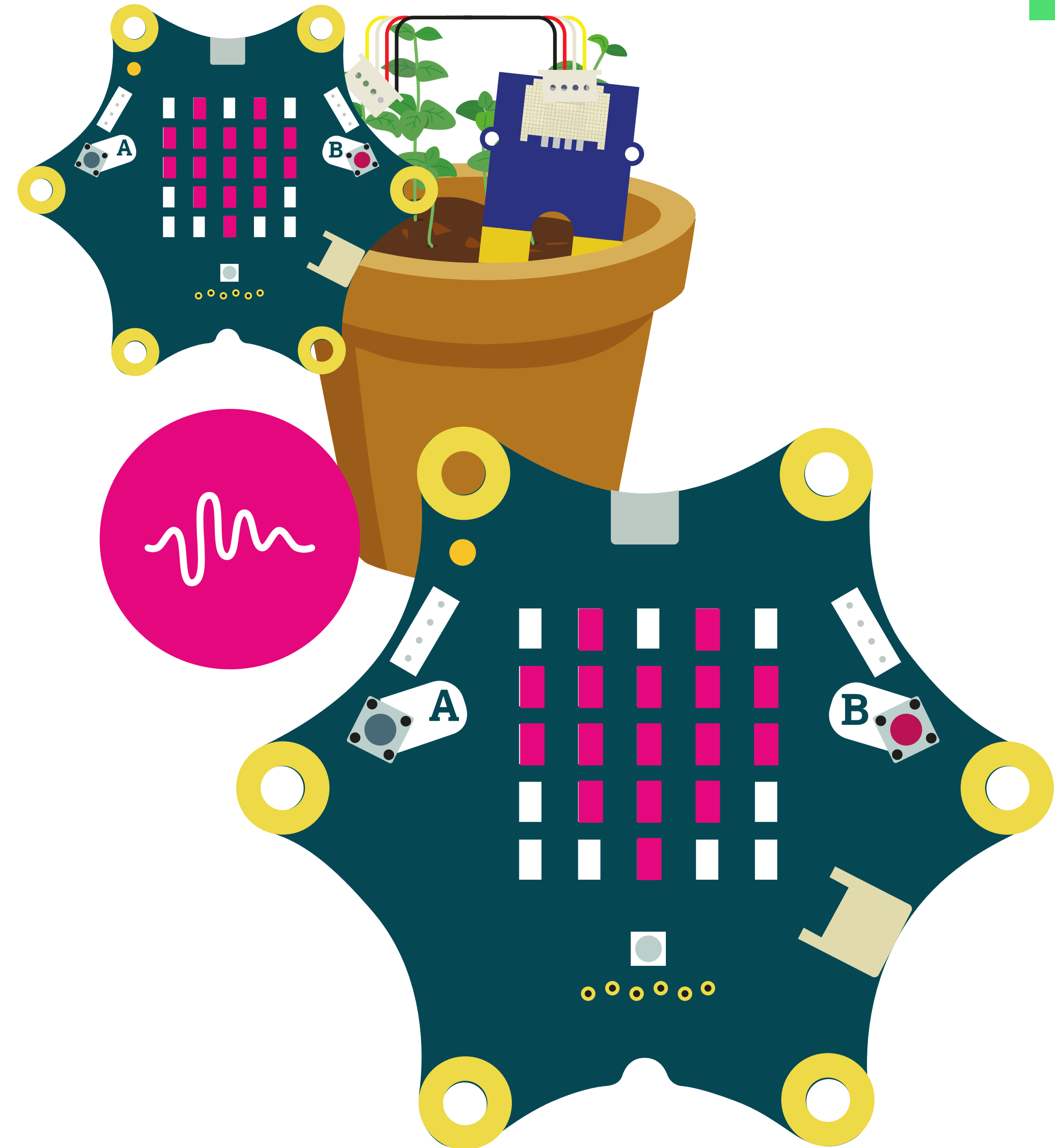




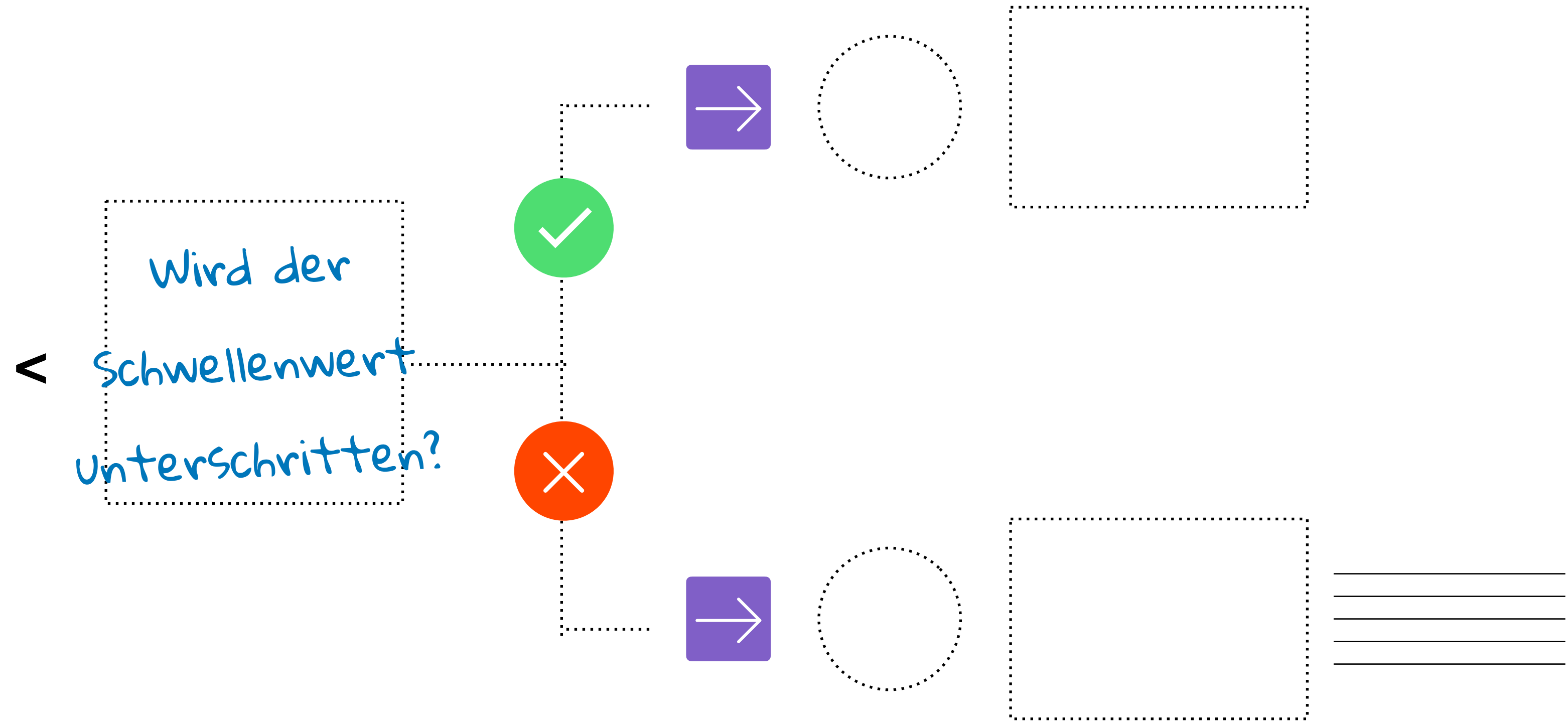
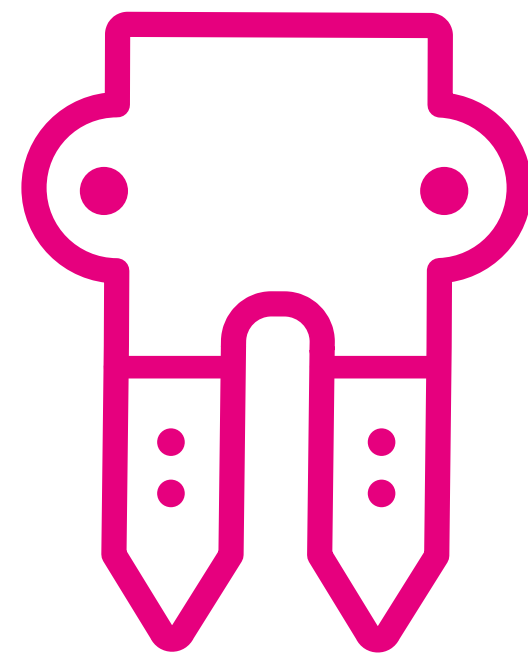
Optimierung

Version B

Das Ergebnis der Messung wird permanent an den Empfänger-Calliope mini gesendet.

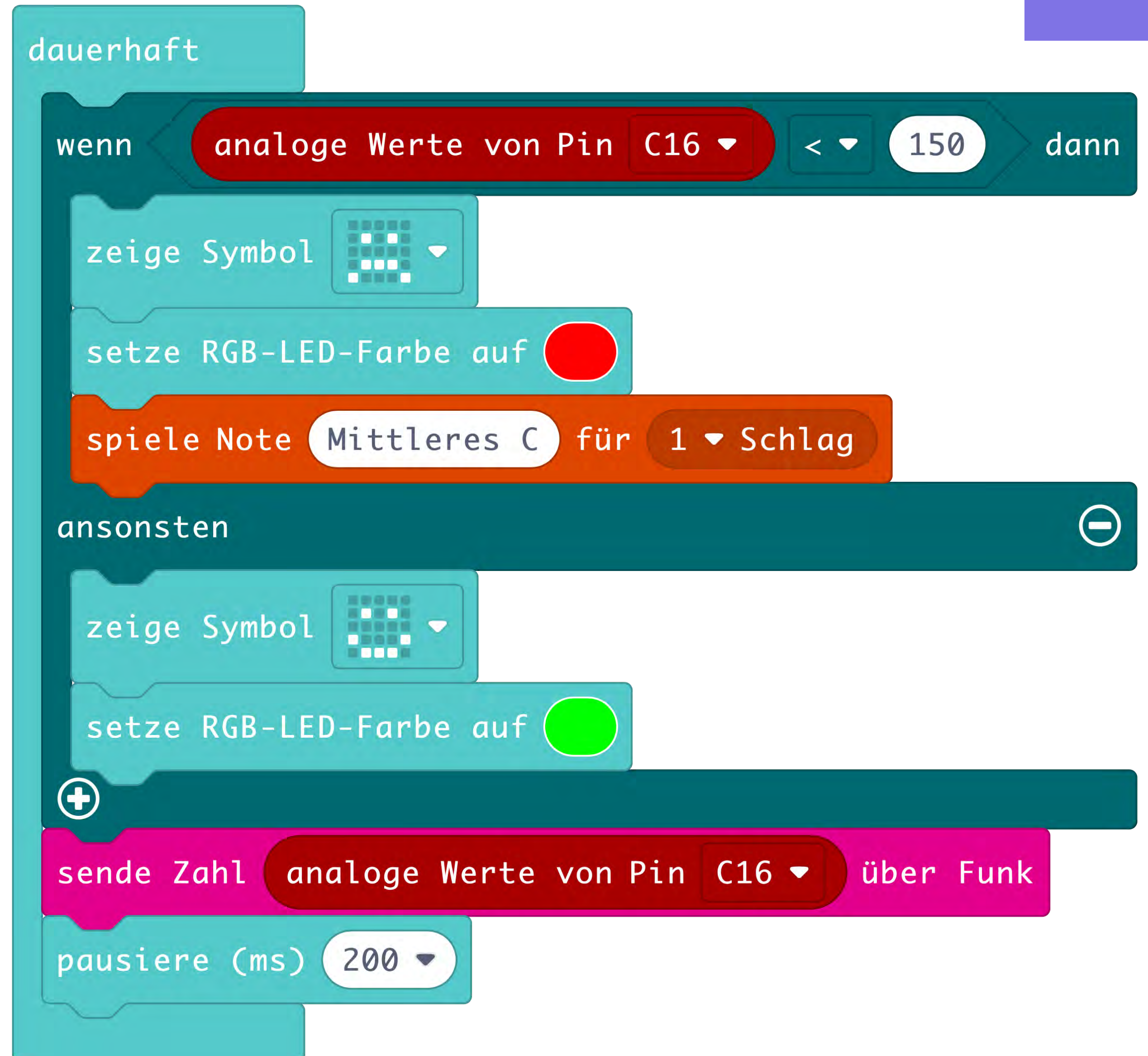


Ablaufplan/Skizze



Programmierung Sender

- Sendekanal festlegen
- Gemessener Wert wird direkt nach jeder Messung gesendet



```

dauerhaft
wenn analoge Werte von Pin C16 < 150 dann
  zeige Symbol
  setze RGB-LED-Farbe auf [rot]
  spiele Note Mittleres C für 1 Schlag
ansonsten
  zeige Symbol
  setze RGB-LED-Farbe auf [grün]
  sende Zahl analoge Werte von Pin C16 über Funk
  pausiere (ms) 200

```

The image shows a Scratch-style code editor with a teal background. The code is written in German and is enclosed in a 'dauerhaft' (forever) loop. It starts with an 'if' block: 'wenn analoge Werte von Pin C16 < 150 dann'. Inside the 'if' block, there are four blocks: 'zeige Symbol' (with a grid icon), 'setze RGB-LED-Farbe auf' (with a red circle), 'spiele Note Mittleres C für 1 Schlag' (with a piano keyboard icon), and 'sende Zahl analoge Werte von Pin C16 über Funk' (with a radio tower icon). Below the 'if' block is an 'otherwise' block: 'ansonsten', which contains two blocks: 'zeige Symbol' (with a grid icon) and 'setze RGB-LED-Farbe auf' (with a green circle). At the end of the 'if' block, there is a 'pausiere (ms) 200' block. The code is highlighted with various colors: teal for the loop and 'if' block, orange for the 'play note' block, and pink for the 'send number' block.



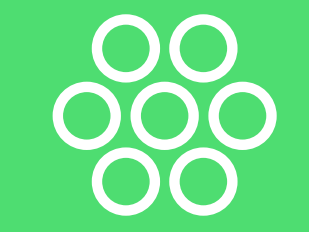


Programmierung Empfänger

- Sendekanal festlegen
- Gemessener Wert wird empfangen und ausgewertet

```
wenn Zahl empfangen receivedNumber  
wenn receivedNumber < 150 dann  
  zeige Symbol  
  setze RGB-LED-Farbe auf  
  spiele Note Mittleres C für 1 Schlag  
ansonsten  
  zeige Symbol  
  setze RGB-LED-Farbe auf  
+  
  pausiere (ms) 200
```

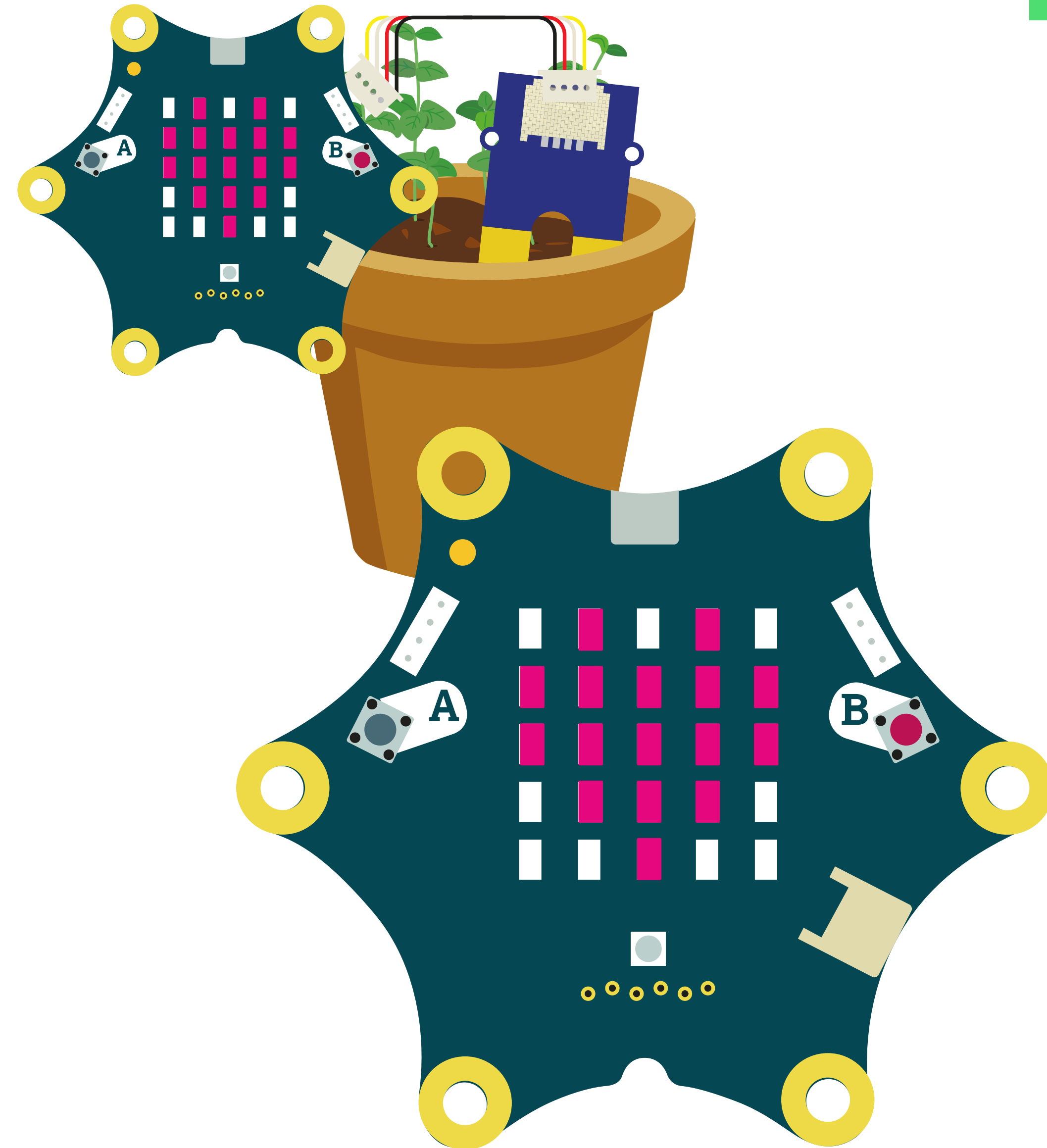




Optimierung

Version C

Pro Pflanze werden individuelle Daten versandt





Programmierung Sender

- Sendekanal festlegen
- Gemessener Wert wird direkt nach jeder Messung gesendet

```
dauerhaft
wenn analoge Werte von Pin C16 < 150 dann
  zeige Symbol [Symbol]
  setze RGB-LED-Farbe auf [Rot]
  sende Wertepaar "Rose" und analoge Werte von Pin C16 über Funk
  spiele Note Mittleres C für 1 Schlag
  pausiere (ms) 200
ansonsten
  zeige Symbol [Symbol]
  setze RGB-LED-Farbe auf [Grün]
```





Programmierung Empfänger

- Sendekanal festlegen
- Name und gemessener Wert wird empfangen und angezeigt

```
wenn Wertepaar empfangen name value
  zeige Text name
  zeige Text ":"
  zeige Zahl value
  setze RGB-LED-Farbe auf [red circle]
```





Evaluieren und Optimieren

Kommentieren

Kommentare in den Code schreiben

Dokumentieren

Wie funktioniert es? Was hat gut geklappt?

Was war schwierig?

Optimieren

Wie könnte die Bewässerungsanlage noch verbessert werden?

