

Calliope mini erfolgreich in der Schule einsetzen

Übung Woche 3

Arbeitsgemeinschaft oder Wahlkurs

„Einstieg in die Programmierung mit dem Calliope mini“

1 KURZÜBERBLICK

In diesem Kurs erhalten Schüler*innen ab Klasse 3 (ohne Vorkenntnisse) eine spielerische Einführung in Grundbegriffe der Informatik und in algorithmisches Denken. Sie lernen den Calliope mini kennen und erstellen und testen mit ihm erste einfache Programme. Der Kurs besteht aus zwölf Einheiten, die im Schwierigkeitsgrad zunehmen. Die Einheiten bauen zum Teil aufeinander auf, einige können aber auch unabhängig voneinander verwendet werden.

Am Ende des Dokuments sind zwei Bonus-Einheiten hinzugefügt und Links zu Ideen für weitere Einheiten.

Hinweis: Im Dokument wird ab und an die Anrede „du“, „ihr“, „wir“ verwendet. Damit wird beispielhaft dargestellt, wie die Lehrkraft die Schüler*innen fragen, anleiten, motivieren könnte.

2 KLASSENSTUFE

Ab Klasse 3

3 ZEITAUFWAND

Eine Einheit dauert zwischen 60 und 90 Minuten, abhängig vom Arbeitstempo der Schüler. Am Ende jeder Stunde sollte ausreichend Zeit für das Ausprobieren und Präsentieren der Programme eingeplant werden.

4 VORAUSSETZUNGEN

Es werden keine Vorkenntnisse vorausgesetzt (keine Programmierkenntnisse oder Kenntnisse über den Calliope mini).

5 EINHEITEN DES WAHLKURSES

Einheit 1: Der Calliope mini - ein Mini-Computer	3
Einheit 2: Was ist Programmieren? Ein erstes kleines Programm schreiben	5
Einheit 3: Das Antworte-Spiel	7
Einheit 4: Luftballon steigen lassen (eine Art Daumenkino)	9
Einheit 5: 10er-Würfel	11
Einheit 6: 6er-Würfel	12
Einheit 7: Schere - Stein - Papier	16
Einheit 8: Symbolschnapper, Symbolmemory	17
Einheit 9: Symbolschnapper, Symbolmemory mit Punktestandzähler	22
Einheit 10: Maulwurfspiel	26
Einheit 11: Maulwurfspiel - Erweiterung	27
Einheit 12: Herzen senden	28
Bonus-Einheit 1: Musizieren mit dem Calliope mini	31
Bonus-Einheit 2: Klavier spielen mit dem Calliope mini	32
Ideen für weitere Einheiten	34

Einheit 1: Der Calliope mini - ein Mini-Computer

1.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen verstehen, was zu einem Computer gehört.
- Sie lernen den Calliope mini kennen und probieren die vorinstallierten Spiele aus.

1.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (anfangs in der Schachtel verpackt, mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Arbeitsblätter (AB1 und AB2), zum Ausdruck verfügbar in einem eigenen Dokument

1.3 Ablauf

Einstieg

Die Lehrkraft legt den Calliope mini in die Mitte und lässt ihn von Kindern partnerweise auspacken und betrachten. Mögliche Fragen der Lehrkraft:

- „Was meint ihr, was das ist?“
- „Was kannst du entdecken?“ (Teile benennen lassen)
- „Ist das ein Computer?“
- „Hat er Tasten, einen Bildschirm? Lautsprecher? Was fehlt noch, damit es wirklich ein Computer ist? Was ist das „Herz“ eines Computers?“ (Prozessor)
- „Woher kennt ihr LEDs (LED = Leuchtdiode)?“ Es gibt LED-Lampen, LED-Fernseher, Display-Beleuchtung, Taschen-/Stirnlampen, Scheinwerfer und Rücklicht bei Autos, Verkehrsampeln ...
- „Was heißt „Reset“?“ (= zurücksetzen)
- „Was heißt „Power“?“ (hier: Energie, Strom)
- „Was bedeutet USB?“ USB = Universal Serial Bus (Bus = Übertragungsweg)
- „Was ist ein Prozessor?“ („Kopf“ und „Herz“ zusammen)
- „Was macht ein Prozessor?“ (rechnen, alles weiterleiten)

Zusammenfassung: „Ist das jetzt ein kleiner Computer?“

- „Hat er einen Bildschirm?“ → 5x5 LED-Feld (Display)
- „Hat er eine Tastatur?“ → Tasten A+B
- „Hat er einen Prozessor?“ → steht auf Calliope mini (Mikroprozessor)
- „Hat er einen Lautsprecher?“ → steht auf Calliope mini (Lautsprecher)
- Arbeitsblatt (AB1): „Vergleiche Calliope mini mit einem Smartphone und einem Laptop“

„Was braucht ein Computer, um zu funktionieren/ zu laufen?“

- Strom/ Energiequelle
- Hat der Calliope mini eine Energiequelle? → **Batterie-Pack** (hier dürfen nur Batterien verwendet werden, keine Akkus!)

„Was gibt es noch?“

- **USB-Kabel** zeigen: Was ist das? Wozu dient das?
- Arbeitsblatt (AB2): „Den Calliope mini richtig anschließen“

Ausprobieren der Starter-Sequenz

- Die Lehrkraft lässt die Schüler*innen die vorinstallierten Spiele ausprobieren und zeigt eventuell vorab ein Video.
- In diesem Video führt Miss Hennipenny die ersten Schritte und die Spiele vor:
<https://www.youtube.com/watch?v=tENHpA5DNZw>

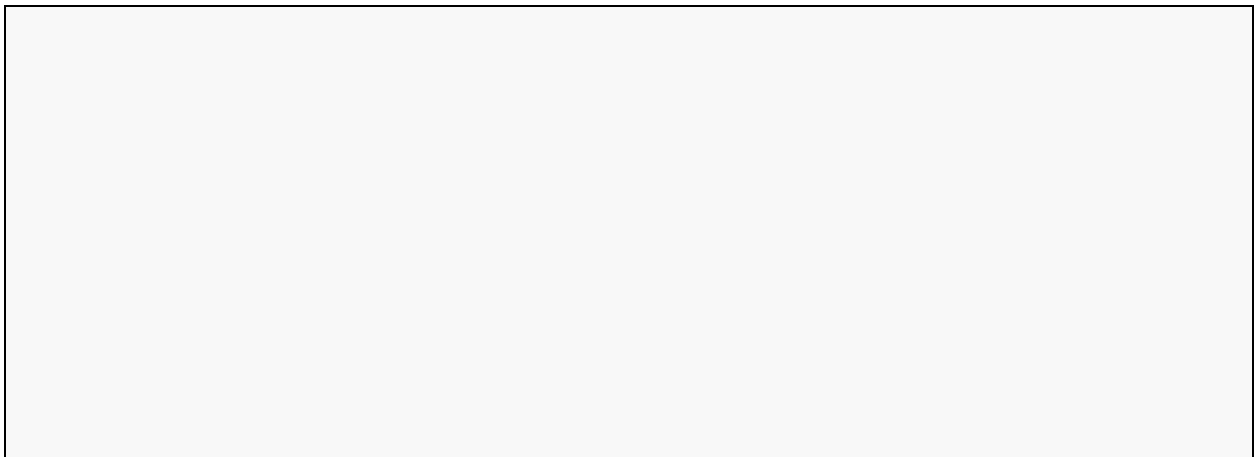
1.4 Hintergrundinformation

Hardware-Überblick

- 32-bit ARM Cortex-M0 Prozessor mit 16Kb RAM, 16Mhz Takt
- Bluetooth
- 5 x 5 LED Matrix
- Zwei programmierbare Buttons
- USB-Anschluss
- Lagesensor (Kompass, Bewegungs- und Beschleunigungsmessung)
- Eine RGB-LED
- Mikrofon
- Lautsprecher
- Zwei Anschlüsse für das modulare Grove-System (Sensoren)
- Zwei Anschlüsse für Motoren
- Gut erreichbare Pins in den Ecken
- Weitere Pins in der Experimentierleiste

Weitere Details: <https://calliope.cc/idee/ueber-mini>

1.5 Eigene Notizen



Einheit 2: Was ist Programmieren? Ein erstes kleines Programm schreiben

2.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen nutzen das LED-Display, sowie die Knöpfe A und B.
- Sie schreiben ein erstes einfaches Programm auf dem Calliope mini:
 - Wenn Knopf A gedrückt wird, soll auf dem Display: „Hallo (Name)“ erscheinen.
 - Wenn Knopf B gedrückt wird, soll ein Ton gespielt werden.

2.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)

2.3 Ablauf

Was ist Programmieren? Einstieg über Spiele

Roboter-Spiel

- Ein Kind ist der Roboter. Die anderen Kinder geben dem Roboter „Befehle“, um ihn durch den Raum zu bewegen, zum Beispiel von der Tür bis zur Ecke hinten im Raum. Dabei soll der Roboter nicht anecken. Mögliche Anweisungen sind zum Beispiel: „Gehe einen Schritt gerade aus.“, „Drehe rechts“, „Drehe links“.

Zwei-Karten-Spiel (A und B)

- Zunächst gibt die Lehrkraft ein Beispiel und probiert es mit den Schüler*innen aus: Das Hochheben der Karte A bedeutet „Gehe in die Hocke“, Karte B bedeutet „Einmal hüpfen“.
- Anleitung zur Partnerarbeit: Überlege dir, was dein Partner tun soll, wenn du Karte A hebst und was er tun soll, wenn du Karte B hebst. Probiert es gemeinsam aus! Beispiele:
- Karte A = Winken, Karte B = Klatschen
- Karte A = Lachendes Gesicht und Hände hoch in Jubelpose, Karte B: Trauriges Gesicht und Kopf und Schulter hängen lassen
Beispiel: Schüler*in 1 stellt eine Frage und zwar „Hallo. Wie geht es dir?“ und zeigt die Karte A. Schüler*in 2 zeigt daraufhin ein lachendes Gesicht und Jubelpose.

Überleitung zum Programmieren (Lehrervortrag)

- Programmieren = So nennt der Profi das Schreiben von Programmen für einen Computer.
- Bei der Programmierung schreibt man dem Computer auf, was er tun soll (= Befehle) und er führt das aus. Dafür gibt es spezielle Sprachen „Programmiersprachen“.
- Computerspiele, Apps etc. wurden alle programmiert.
- Die geschriebenen Programme nennt man auch Software.

Mögliche Überleitung zum Programmieren mit dem Calliope mini:

- „Wir haben in unserem Programmierspiel die Karten A und B verwendet, um Befehle zu geben. So etwas Ähnliches könnt ihr auch auf dem Calliope mini finden (Knöpfe A und B).“
- „Wir wollen heute den Calliope mini so programmieren, dass er dich begrüßt, wenn du Knopf A drückst und einen Ton spielt, wenn du Knopf B drückst.“

Programmieren in Partnerarbeit

Vorab

Lernvideo auf AppCamps (Basiskurs, 1. Video) anschauen (ca. 3min) zeigen

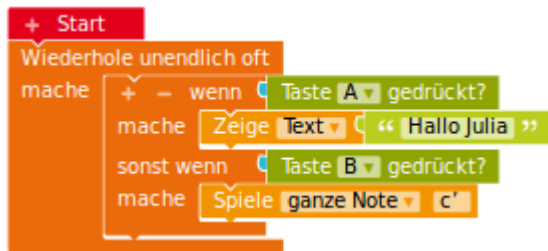
- Für Open Roberta: <https://appcamps.wistia.com/medias/9sq5v05puo>
- Für MakeCode: <https://appcamps.wistia.com/medias/kjom4ib1bn>

Programmieraufgabe

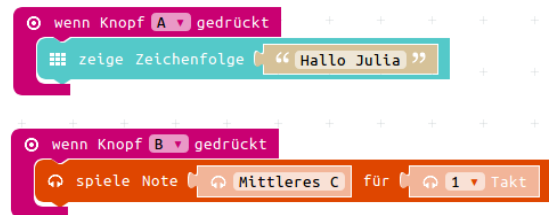
- Wenn Knopf A gedrückt wird, soll auf dem Display: „Hallo (Name)“ erscheinen.
Wenn Knopf B gedrückt wird, soll ein Ton gespielt werden.
- Anschließend sollen die Schüler*innen das Programm auf den Calliope mini laden und testen.
- Hinweis: Um das Programm erneut ablaufen zu lassen, müssen die Schüler*innen auf den Reset-Knopf drücken.

Die Lösung

Open Roberta Lab



MakeCode



Abschluss

- Video von AppCamps schauen (1.30 min) <https://appcamps.wistia.com/medias/oebvw93qji>

2.4 Eigene Notizen

Einheit 3: Das Antworte-Spiel

3.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen lernen den Lagesensor kennen.
- Sie nutzen die Tasten A, B und den Lagesensor, um den Programmablauf zu steuern.

3.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)

3.3 Ablauf

Einstieg

- Die Lehrkraft überlegt mit den Schüler*innen, wie man auf die Frage von Mitschüler*innen antworten kann – ohne zu sprechen. Man könnte mit einer Geste antworten (zum Beispiel Kopf schütteln, nicken, Daumen hoch oder runter ...). Oder man nutzt den Calliope mini!
- Eine Möglichkeit wäre, dass Schüler*in 1 eine Frage stellt. Durch Drücken der Knöpfe A bzw. B kann Schüler*in 2 mit einem lachenden oder weinenden Smiley antworten.

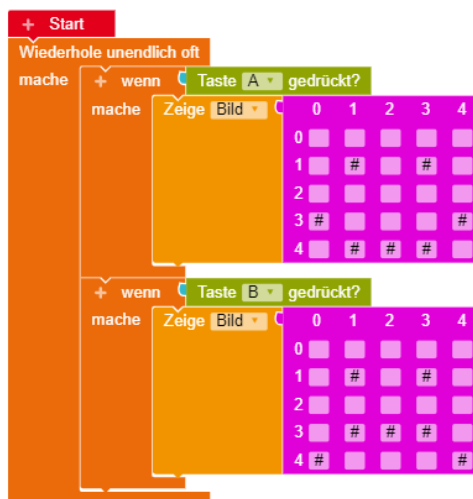
Programmieren in Partnerarbeit (erstes Programm)

Programmieraufgabe

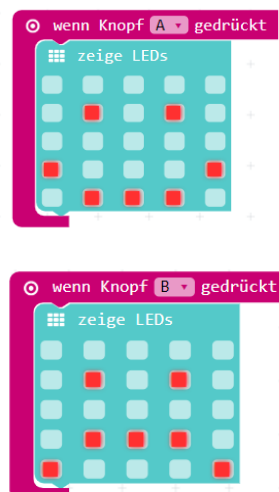
- Der Calliope mini soll am Display die Frage anzeigen: „Wie geht's?“.
- Wenn Knopf A gedrückt wird, soll ein lachender Smiley auf dem Display erscheinen. Wenn Knopf B gedrückt wird, soll auf dem Display ein trauriger Smiley erscheinen.

Die Lösung

Open Roberta Lab



MakeCode



Programmieren in Partnerarbeit (zweites Programm)

Vorab

- Die Lehrkraft bespricht mit den Schüler*innen, dass der Calliope mini ein Schütteln mit Hilfe des Lagesensors misst.
- Die Schüler*innen schauen, wo sich der Lagesensor auf dem Calliope mini befindet.

Programmieraufgabe

- Das Programm soll erweitert werden. Es soll ein beliebiges drittes Bild angezeigt werden, wenn der Calliope mini geschüttelt wird. Zum Beispiel könnte ein unentschiedener, neutraler Smiley gezeigt werden.

Anleitung und Lösung für Open Roberta Lab

- Die Aufgabe und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben:
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMTEhWSWxMTTZHRDg>
App Camps-Lernkarte: 1_Grundlagen_NEPO.pdf
Darin Punkt 1.3 „Erste Schritte LEDs“

Anleitung und Lösung für MakeCode

- Die Aufgabe und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben:
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMcHdHcDF5NXktYXc>
App Camps-Lernkarte: 1_Grundlagen.pdf
Darin Punkt 1.2 „Erste Schritte LEDs“
Hinweis: Die Anzeige der Frage „Wie geht's?“ aus dem ersten Programm ist hier weggelassen.

Variante / Zusatzaufgabe

- Die Schüler*innen denken sich eigene Bilder aus, die der Calliope mini bei Knopfdruck A und B und beim Schütteln zeigen soll.

3.4 Eigene Notizen

Einheit 4: Luftballon steigen lassen (eine Art Daumenkino)

4.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen nutzen das LED-Display und stellen bewegte Bilder (aufsteigende Luftballons) auf dem Calliope mini dar.
- Sie verwenden einen Platzhalter (eine Variable) zum Zählen der aufgestiegenen Luftballons.

4.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Leere Matrix (Arbeitsblatt AB3) – siehe separates Dokument
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)

4.3 Ablauf

Einstieg

So könnte die Lehrkraft ins Thema einsteigen:

- „Hast du eine Idee, wie man bewegte Bilder auf dem Calliope mini darstellen kann?“
- Video zeigen mit einem Beispiel für ein Daumenkino
<https://www.youtube.com/watch?v=fRx0Mswexf0>
- „Wie könnte man ein solches Daumenkino mit dem Calliope mini umsetzen?“
Das Arbeitsblatt AB3 kann helfen, ein Daumenkino zu entwerfen.

Programmieren in Partnerarbeit

Anleitung und Lösung für Open Roberta Lab

- Die Aufgaben und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben:
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMTEhWSWxMTTZHRDg>
App Camps-Lernkarte: 1_Grundlagen_NEPO.pdf
Darin Punkt 1.5 „Erste Schritte Daumenkino“


Anleitung und Lösung für MakeCode

- Die Aufgaben und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben:
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMCHdHcDF5NXktYXc>
App Camps-Lernkarte: 1_Grundlagen.pdf
Darin Punkt 1.4 „Erste Schritte Daumenkino“

Variante / Zusatzaufgabe

- Die Schüler*innen lassen vor dem Start eines jeden Luftballons einen Ton abspielen.
- Die Schüler*innen denken sich selber ein Daumenkino aus.

4.4 Eigene Notizen



Einheit 5: 10er-Würfel

5.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen unternehmen in diesem und in den kommenden drei Einheiten einen Ausflug in die Welt der Zufallsexperimente.
- Sie lernen mit dem Calliope mini Zufallswerte zu erzeugen (zufällig, wie die Augenzahl beim Würfeln).
- Um einen Zufallswert im Programm verwenden zu können, wird das Konzept des Platzhalters (bzw. der Variable) eingeführt. Der Platzhalter/ die Variable speichert einen Zufallswert und so kann dieser Zufallswert dann im weiteren Programmverlauf immer wieder verwendet werden.

5.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)

5.3 Ablauf

Anleitung und Lösung für Open Roberta Lab

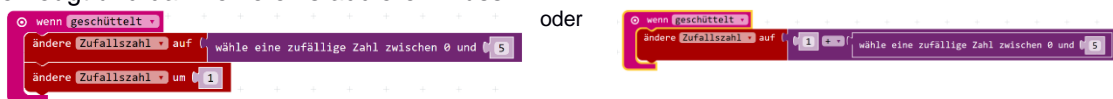
- Die Schüler*innen schauen sich zuerst das Video an:
<https://appcamps.wistia.com/medias/34ykfe9seb>
- Die Aufgaben und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben:
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMTEhWSWxMTTZHRDg>
App Camps-Lernkarte: 2_Wuerfel_SchereSteinPapier_NEPO.pdf
Darin Punkt 2.1 und 2.2 „Zufallsspiel 10er Würfel“

Anleitung und Lösung für MakeCode

- Die Schüler*innen schauen sich zuerst das Video an:
<https://appcamps.wistia.com/medias/rs2e8ytgoz>
- Die Aufgaben und die Lösungen sind auf dieser Lernkarte beschrieben:
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMcHdHcDF5NXktYXc>
App Camps-Lernkarte: 2_Wuerfel_SchereSteinPapier.pdf
Darin Punkt 2.1 und 2.2 „Zufallsspiel 10er Würfel“

TIPP!

MakeCode beginnt immer bei den Zufallszahlen mit null. Dies bedeutet, dass man beispielsweise für zufällige Zahlen zwischen eins und sechs, zunächst die Zufallszahlen zwischen null und fünf erzeugt und dann eine eins addieren muss:



5.4 Eigene Notizen

Einheit 6: 6er-Würfel

6.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen lernen, das in Einheit 5 (10er-Würfel) Gelernte, an einem Beispiel selbständig umzusetzen.
- Sie verwenden das LED-Display zur Anzeige der Würfelaugen.
- Sie lernen, dass das Ergebnis auch durch Musiknoten ausgegeben werden kann.

6.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)

6.3 Ablauf

Einstieg

- Die Schüler*innen stellen sich vor, sie wollen ein Spiel wie z.B. „Mensch ärgere dich nicht“ spielen, haben aber leider keinen Würfel. Das macht nichts. Sie können sich einfach einen Würfel auf dem Calliope mini programmieren, der die Zahlen 1 bis 6 zufällig anzeigt.
- Die Lehrkraft bespricht mit den Schüler*innen, wie ein Würfelergebnis (Zahl 1 bis 6) auf dem Display des Calliope mini dargestellt werden kann: als Zahl oder als Würfelaugen.

Programmieren in Partnerarbeit

Programmieraufgabe

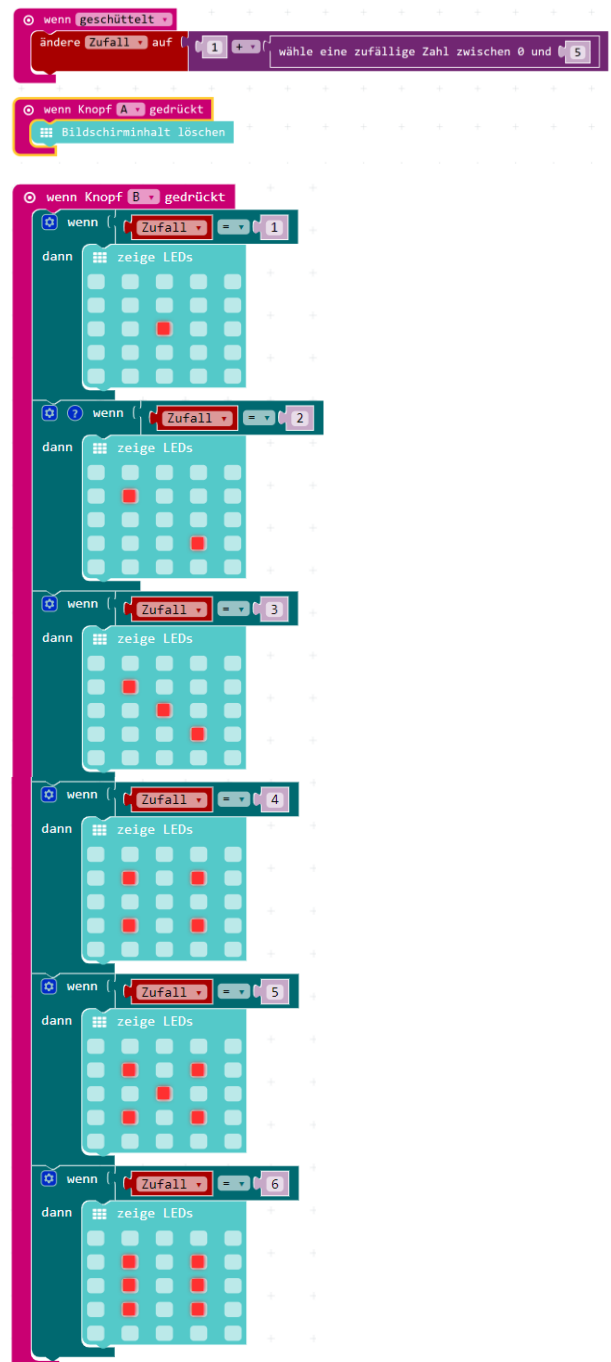
- Die Schüler*innen sollen einen Würfel programmieren.
- Wenn der Calliope mini geschüttelt wird, ermittelt der Calliope mini eine Zufallszahl zwischen „1“ und „6“ (= der Calliope mini „würfelt“).
- Wenn Taste B gedrückt wird, werden die Würfelaugen auf dem Display des Calliope mini angezeigt (= der Würfelbecher wird gehoben).
- Wenn Taste A gedrückt wird, wird das Display gelöscht (= der Würfelbecher verdeckt den Würfel wieder).

Die Lösung

Open Roberta Lab



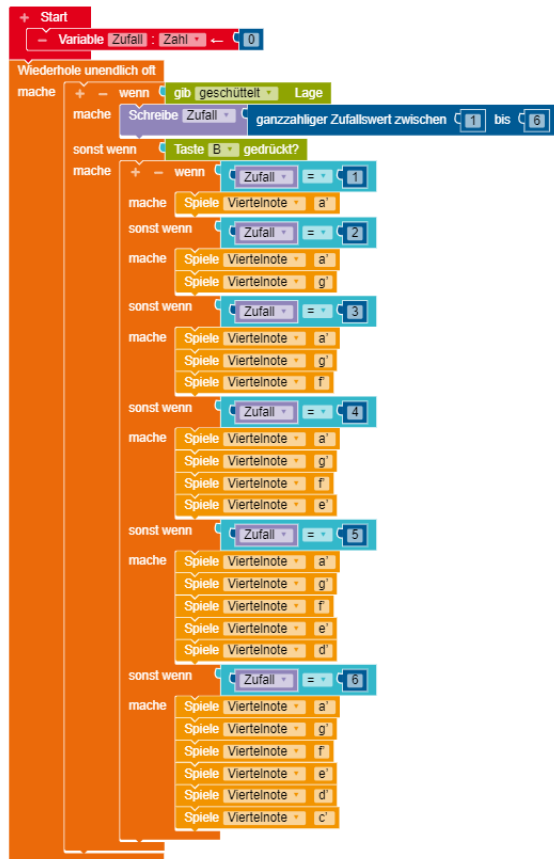
MakeCode



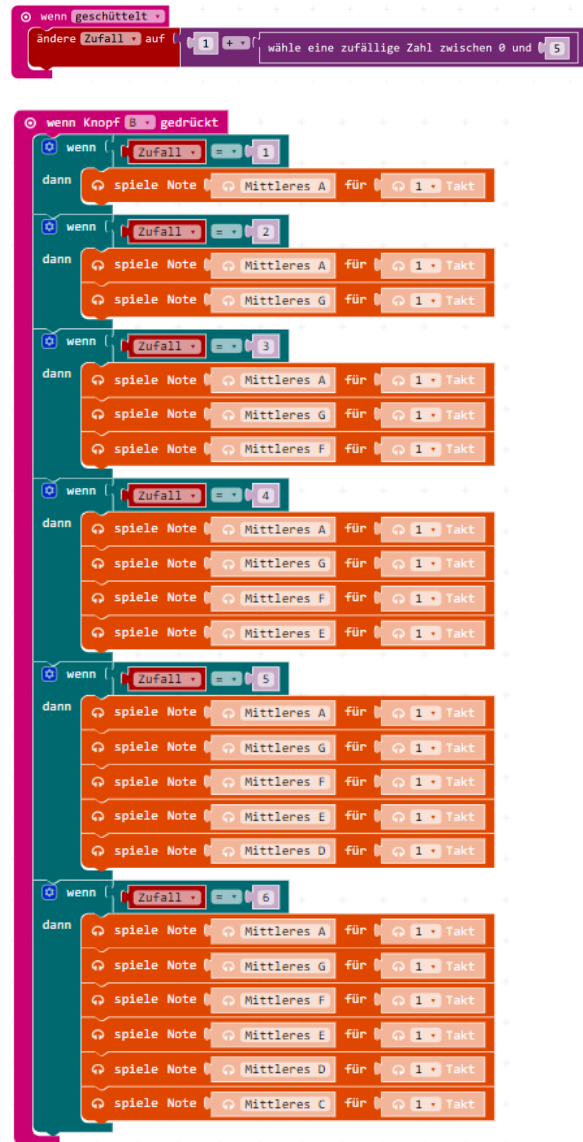
Variante / Zusatzaufgabe 1

- Wie könnte man einen **Würfel für blinde Menschen programmieren**?
- Idee: Das Ergebnis wird über Töne/ Noten ausgegeben statt über das Display (Zahl 1 = ein Ton, Zahl 2 = zwei Töne etc.). Die Taste A zum Löschen des Bildschirms wird in diesem Programm nicht mehr benötigt.

Für Open Roberta Lab



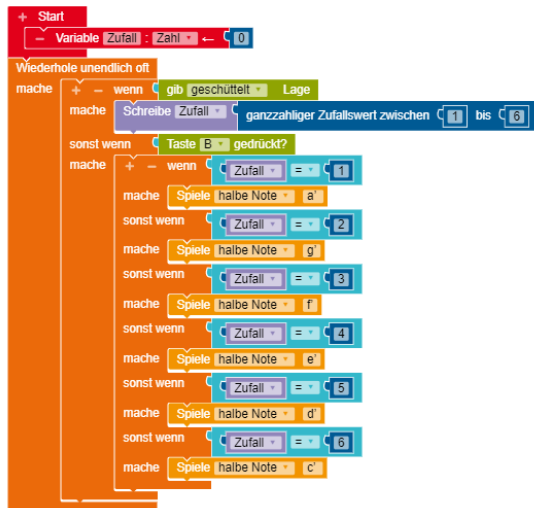
Für MakeCode



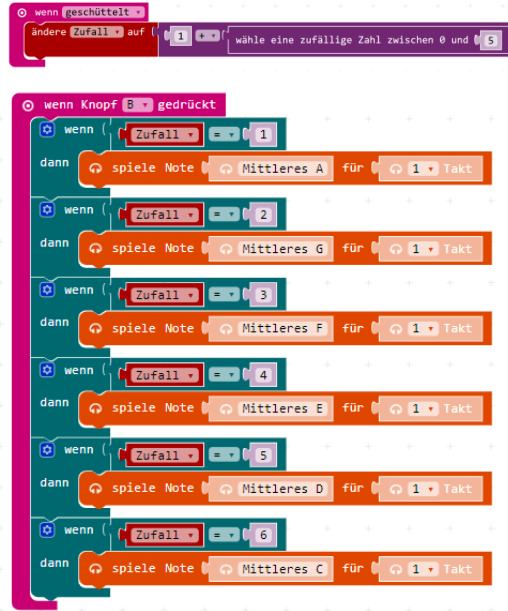
Variante / Zusatzaufgabe 2

- Welche andere Möglichkeit gäbe es, über Töne/ Noten das „Würfelergebnis“ auszugeben?
- Idee: Das **Ergebnis wird über die Notenhöhe ausgegeben**. Schüler*innen, die sich mit Noten gut auskennen, können sich an dieser Lösung versuchen. Die Schwierigkeit liegt hier weniger im Programmieren, als im Erkennen der Notenhöhe.

Für Open Roberta Lab



Für MakeCode



6.4 Eigene Notizen

Einheit 7: Schere - Stein - Papier

7.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen wenden das in Einheit 5 und 6 Gelernte an und programmieren das bekannte Spiel „Schere - Stein - Papier“. Die Schüler*innen können gegen ihren Calliope mini spielen oder zwei Calliope minis spielen gegeneinander.
- Zusätzlich soll der Calliope mini die Gewinnpunkte zählen.

7.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)

7.3 Ablauf

Anleitung und Lösung für Open Roberta Lab

- Die Aufgabe und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben:
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMTEhWSWxMTTZHRDg>
App Camps-Lernkarte: 2_Wuerfel_SchereSteinPapier_NEPO.pdf
Darin Punkt 2.3 „Zufallsspiel: Schere, Stein, Papier“ und 2.4 „Punkte zählen“

Anleitung und Lösung für MakeCode

- Die Aufgabe und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben:
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMcHdHcDF5NXktYXc>
App Camps-Lernkarte: 2_Wuerfel_SchereSteinPapier.pdf
Darin Punkt 2.3 „Zufallsspiel: Schere, Stein, Papier“ und 2.4 „Punkte zählen“

7.4 Eigene Notizen

Einheit 8: Symbolschnapper, Symbolmemory

8.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen lassen vorgegebene Bilder / Symbole zufällig auf dem Calliope mini anzeigen. Mit verschiedenen Spielregeln können sie damit die Spiele Symbolschnapper oder Symbolmemory spielen.
- Die Programmierung ist eine Abwandlung der Programms 6er-Würfel aus Einheit 6.

8.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)
- Ausgedruckte Symbolkarten (siehe Anlage zur Einheit 8)

8.3 Ablauf

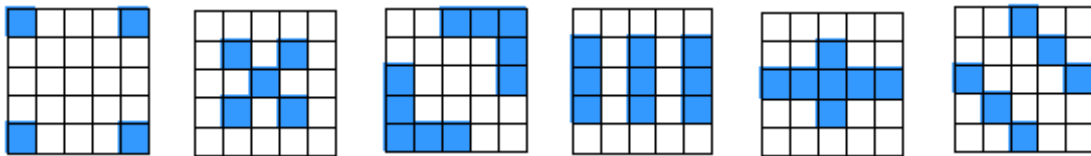
Einleitung

- Die Schüler*innen nutzen das Programm von Einheit 6 (6er Würfel) als Vorlage.
- Die Schüler*innen schauen sich das Programm nochmals an und erklären die Funktionsweise.

Spiel Symbolschnapper

Vorbereitung

- Die Lehrkraft bringt die Symbolkärtchen aus der Anlage ausgedruckt mit und verteilt sie an die Schüler*innen.
- Die Schüler*innen schneiden die Symbole aus und wählen sechs verschiedene Symbole, zum Beispiel diese hier:

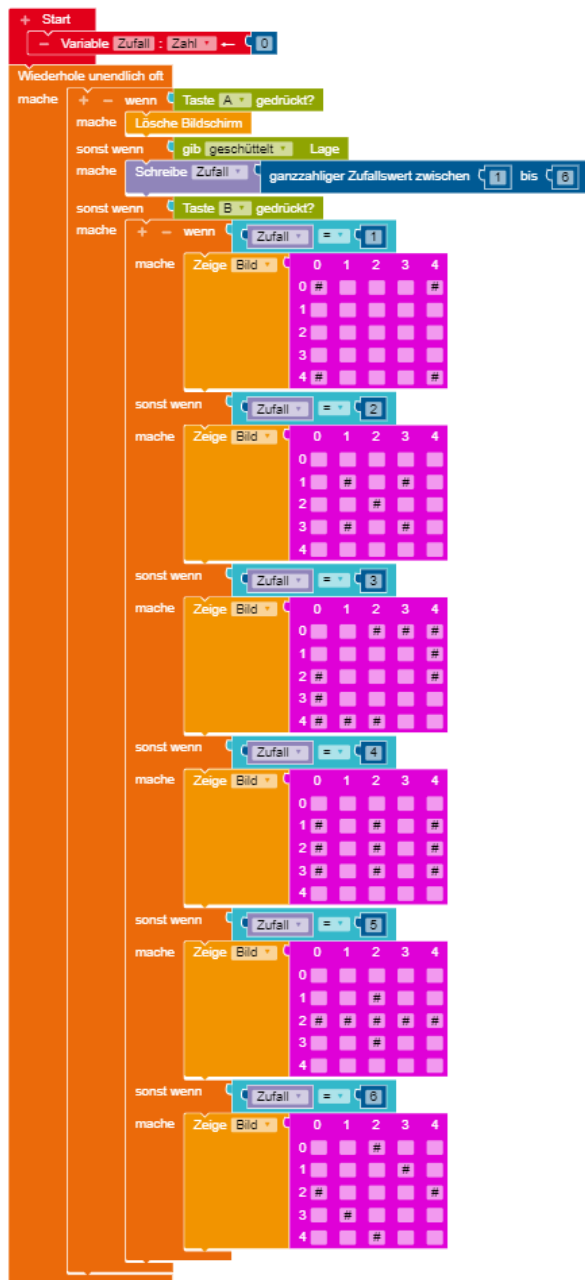


Programmieraufgabe

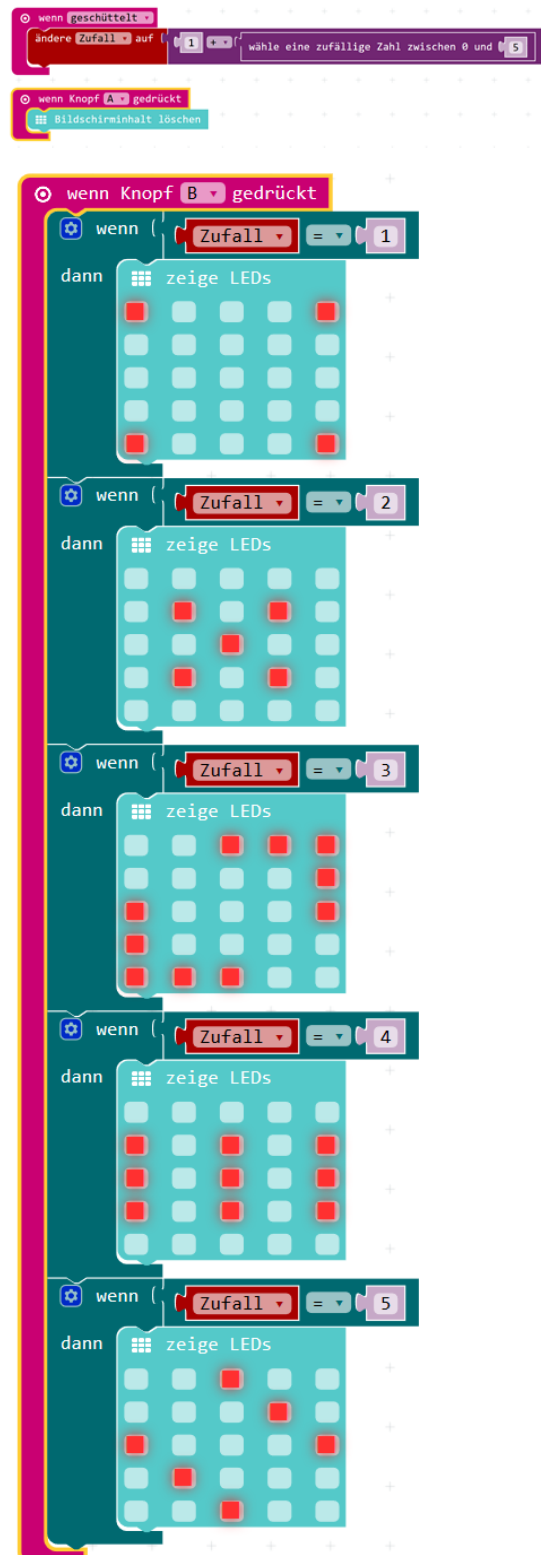
- Die Schüler*innen ändern das Programm „6er-Würfel“ so ab, dass statt der Würfelaugen 1 bis 6 diese sechs gewählten Symbole auf dem LED-Display angezeigt werden.

Die Lösung

Open Roberta Lab



MakeCode



Spielregeln für das Spiel Symbolschnapper (mindestens 2 Spieler)

- Legt die sechs Symbolkarten auf den Tisch, sodass sie jeder sehen kann.
- Startet den Calliope mini mit dem fertigen Programm Symbolschnapper.
- Ein Kind schüttelt den Calliope mini und drückt die Taste B, um das Ergebnis anzuzeigen.
- Wer sich zuerst das angezeigte Symbolkärtchen schnappt, hat einen Punkt gewonnen.
- Mit Taste A löscht ihr die Anzeige und dann kann es von vorne losgehen.

Erweiterungsmöglichkeiten

- Die Schüler*innen erweitern das Programm, sodass mehr als sechs Symbole angezeigt werden können. Ideen für weitere Symbole finden sie auf den Symbolkärtchen (siehe Anlage).
- Es gibt auch eine Seite mit leeren Symbolkärtchen, sodass sich die Schüler*innen eigene Symbole ausdenken können.
- Es ist sinnvoll, dass die Lehrkraft die Schüler*innen auf folgendes hinweist:
„Alle Beispiele in den Symbolkärtchen sind punktsymmetrisch zum Punkt in der Mitte. Das bedeutet: Stell dir vor, du stehst in der Mitte des Kärtchens. Dann sieht es von diesem Standort aus immer in allen Richtungen gleich aus, also rechts, links, vorne und hinten.“

Spiel Symbolmemory

Vorbereitung

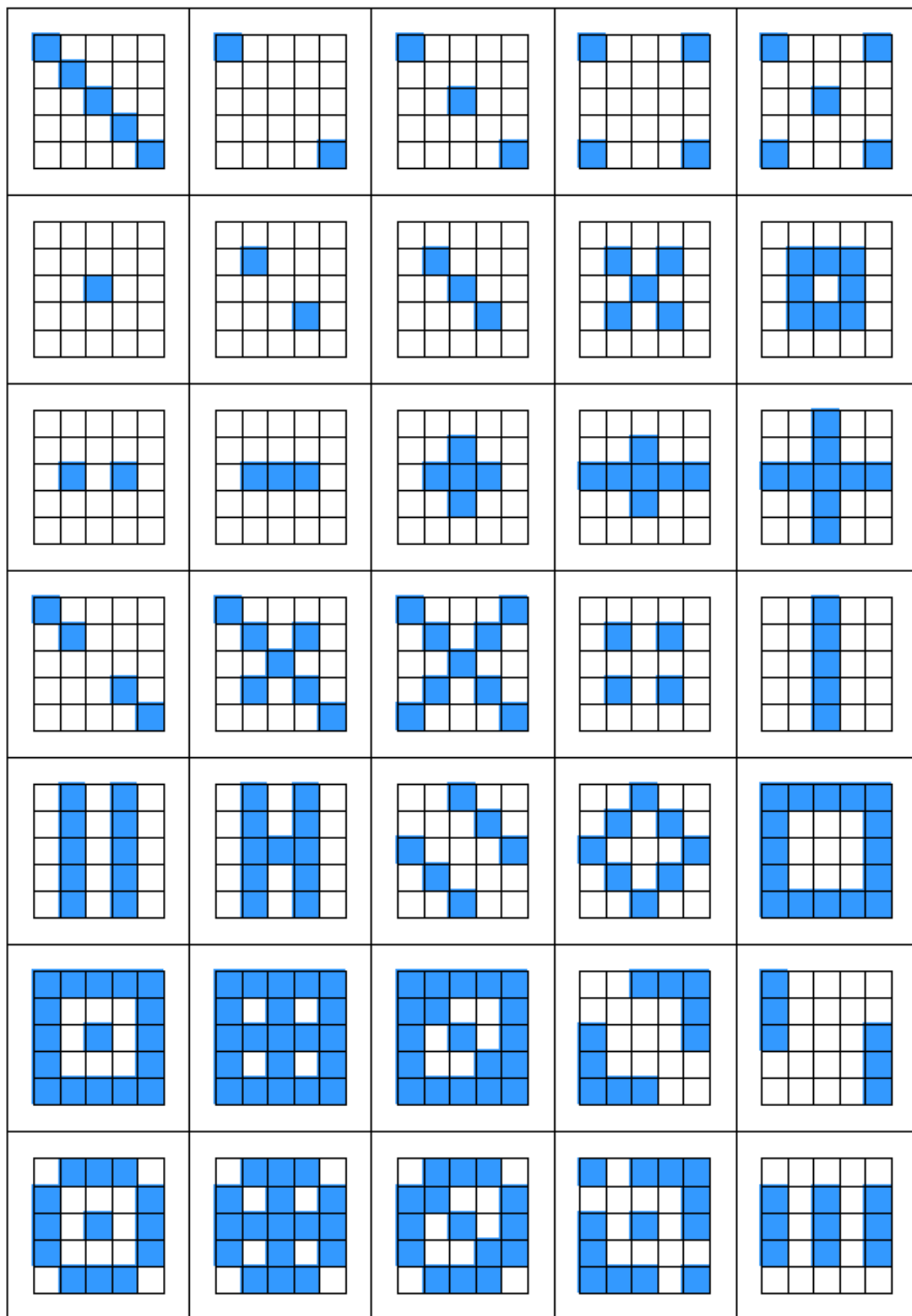
- Die Schüler*innen können dasselbe Programm, wie beim Spiel Symbolschnappen verwenden. Diesmal nehmen sie aber von jedem Symbolbild zwei Bilder, sodass sie von jedem Symbolbild ein Paar haben.

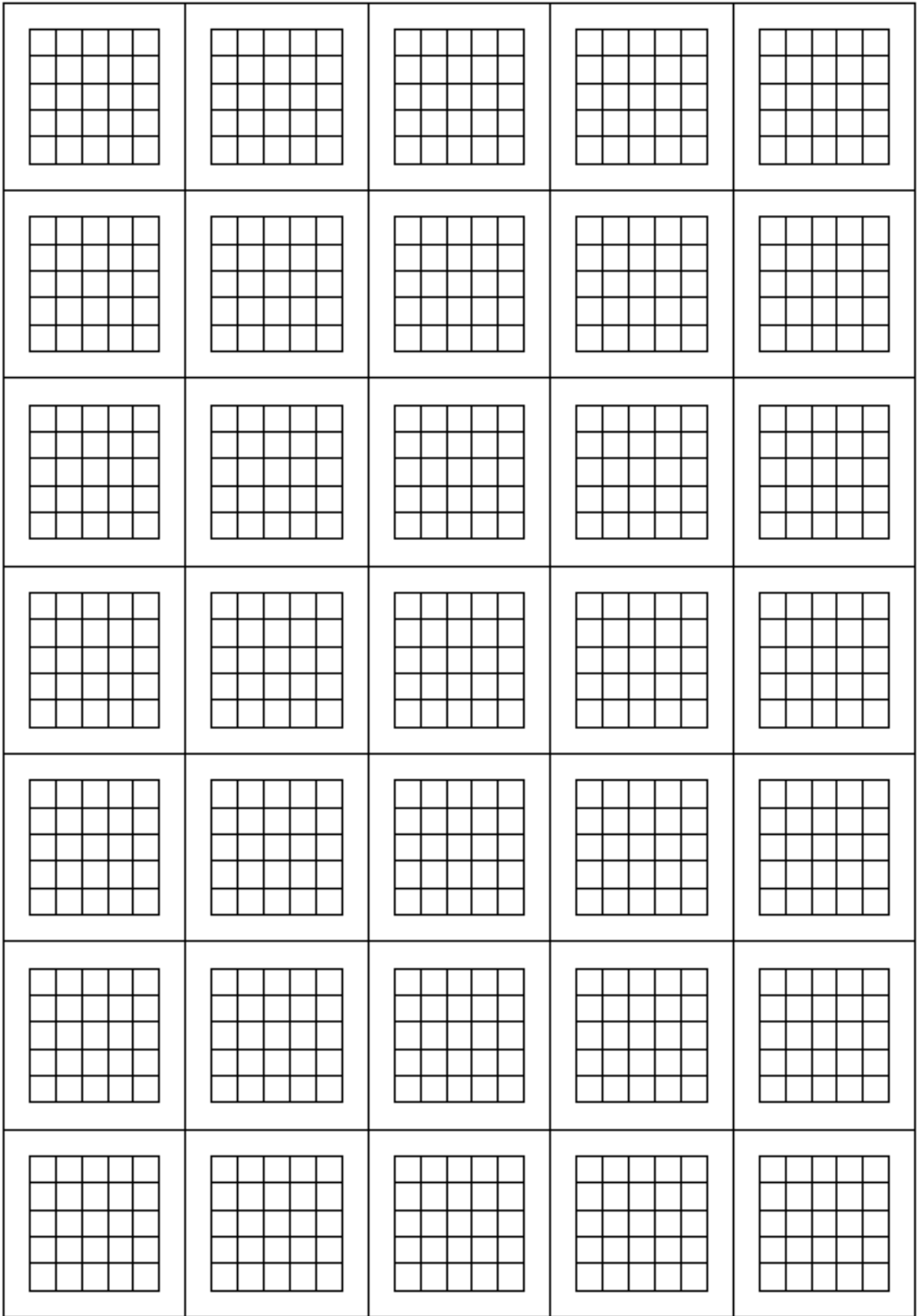
Spielregeln für das Spiel Symbolmemory (mindestens 2 Spieler)

- Legt zunächst alle Karten mit dem Symbol nach unten auf den Tisch, sodass nur die Rückseite zu sehen ist. Mischt die Karten (so wie ihr es von Memory kennt).
- Ein Spieler beginnt. Er nimmt den Calliope mini schüttelt ihn und drückt die Taste B, um das Symbolbild zu sehen.
- Danach darf er zwei Karten aufdecken.
Zeigen die Karten dasselbe Symbol wie auf dem Calliope mini, darf er die Karten behalten und legt sie offen vor sich hin, sodass alle das Symbol sehen können. Er löscht das Symbol mit Knopf A, darf noch einmal schütteln, der Calliope mini zeigt ein neues Symbol, dann deckt er wieder zwei Karten auf. Zeigen die aufgedeckten Karten unterschiedliche Symbole, dann ist der nächste Spieler in der Runde an der Reihe.
- Wird ein Symbolbild angezeigt, dass bereits ausgewählt wurde, und der Spieler, der mit Schütteln an der Reihe ist, merkt es, dann darf er nochmal schütteln, Bemerkt er es nicht, ist der nächste Spieler an der Reihe.

8.4 Eigene Notizen

8.5 Anlage: Symbolkärtchen zum Ausdrucken





Einheit 9: Symbolschnapper, Symbolmemory mit Punktestandzähler

9.1 Ziel und Thema

- Die Einheit basiert auf dem Programm vom Einheit 8 (Symbolschnapper, Symbolmemory).
- Die Schüler*innen ergänzen das Spiel um einen Punktestandzähler. Damit kann der Calliope mini die Gewinnpunkte von zwei (oder mehreren) Spielern berechnen und anzeigen.
- Die Schüler*innen nutzen im Programm Platzhalter/ Variablen und die Pins des Calliope mini.

9.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)

9.3 Ablauf

Einstieg

- Die Schüler*innen nutzen das Programm von Einheit 8 (Symbolschnapper, Symbolmemory) als Vorlage. Die Schüler*innen schauen sich das Programm noch einmal an und erklären, wie es funktioniert.
- Das Zählen von Gewinnpunkten kennen die Schüler*innen bereits aus Einheit 7 (Schere-Stein-Papier). Dort wurden die Gewinnpunkte für EINEN Spieler gezählt. Jetzt sollen sie für ZWEI Spieler gezählt werden. Die Schüler*innen schauen sich das Programm noch einmal an und erklären, wie es funktioniert.

Programmieren in Partnerarbeit

Programmieraufgabe

- Die Schüler*innen ergänzen das Programm Symbolschnapper oder Symbolmemory so, dass der Calliope mini für zwei Spieler (Spieler „ich“ und Spieler „du“) den Punktestand zählen kann. Zum „Zählen“ werden der Pin 0 und Pin 3 genutzt. Wenn Spieler „ich“ gewonnen hat, drückt er den Pin 0. Wenn Spieler „du“ gewonnen hat, drückt er Pin 3.
- Wenn Pin 0 gedrückt wird, soll
 - ein Pfeil auf dem Display zu Pin 0 zeigen (= Anzeige welcher Pin gedrückt wurde)
 - ein Ton gespielt werden
 - der Punktestand von Variable/ Platzhalter „ich“ um eins erhöht werden
 - der aktuelle Punktestand des Spielers „ich“ angezeigt werden.
- Wenn Pin 1 gedrückt wird, soll
 - ein Pfeil (auf dem Display) zu Pin 3 zeigen (= Anzeige welcher Pin gedrückt wurde)
 - ein Ton gespielt werden
 - der Punktestand von Variable/ Platzhalter „du“ um eins erhöht werden
 - der aktuelle Punktestand des Spielers „du“ angezeigt werden.

TIPPI!

Wenn es Probleme beim Drücken der Pins gibt, ist häufig der Hautwiderstand die Ursache. Es empfiehlt sich, mit Daumen und Zeigefinger der einen Hand den Pin Minus (-) zu berühren und mit Daumen und Zeigefinger der anderen Hand den jeweils erforderlichen anderen Pin (0, 1, 2 oder 3) zu drücken.

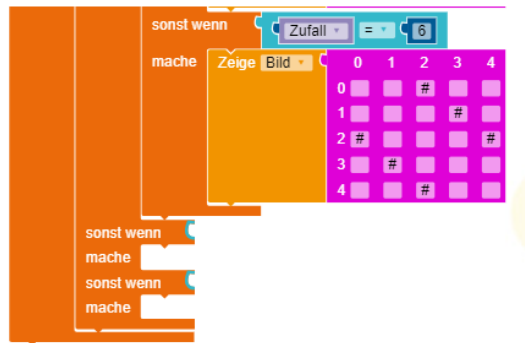
Bitte auch beachten, dass die geforderte Funktion erst nach dem Loslassen des zu drückenden Pins ausgeführt wird.

Anleitung und Lösung für Open Roberta Lab

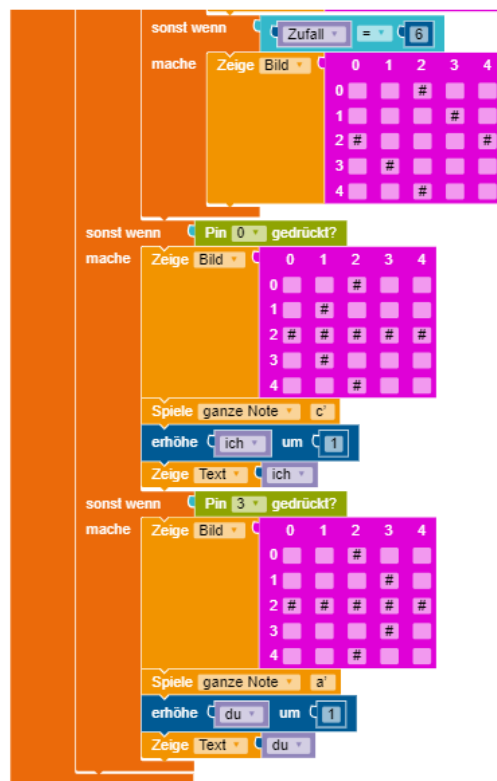
- Die Schüler*innen legen zwei neue „Platzhalter“ mit den Namen „ich“ und „du“ an. In diesen Platzhaltern wird die Anzahl der Gewinnpunkte abgelegt.



- Die äußere „wenn-mache-sonst“-Reihe wird um zwei Einträge „sonst wenn-mache“ erweitert.


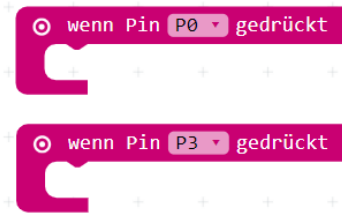
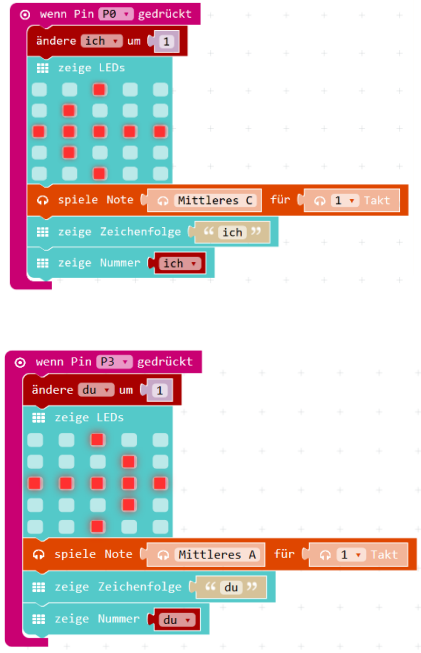


- Anschließend werden dort beide Pins, Pin 0 und Pin 3 ergänzt.
 - Ein Bild zeigt an, welcher Pin gedrückt wurde (Pfeil nach links zu Pin 0, Pfeil nach rechts zu Pin 3).
 - Es wird jeweils eine Note gespielt.
 - Der Platzhalter/ Variable „ich“ bzw. „du“ wird um eins erhöht. Damit merkt sich der Calliope mini den Punktestand von Spieler „ich“ bzw. „du“
 - Am Ende wird der Wert des Platzhalters/ der Variable am Display angezeigt.



- Das Programm ist fertig und das Spiel kann starten.

Anleitung und Lösung für MakeCode

<p>1. Die Schüler*innen legen in der Kategorie „Variable“ zwei neue Platzhalter mit den Namen „ich“ und „du“ an. In diesen Platzhaltern wird die Anzahl der Gewinnpunkte abgelegt.</p>	
<p>2. Danach fügen sie aus der Kategorie „Eingaben“ zwei Befehlsblöcke ein: „Wenn Pin 0 gedrückt“ und „Wenn Pin 3 gedrückt“.</p>	
<p>3. Anschließend werden dort beide Pins, Pin 0 und Pin 3 ergänzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ein Bild zeigt an, welcher Pin gedrückt wurde (Pfeil nach links zu Pin 0, Pfeil nach rechts zu Pin 3). - Es wird jeweils eine Note gespielt. - Der Platzhalter/ Variable „ich“ bzw. „du“ wird um eins erhöht. Damit merkt sich der Calliope mini den Punktestand von Spieler „ich“ bzw. „du“ - Am Ende wird der Wert des Platzhalters/ der Variable am Display angezeigt. 	
<p>4. Das Programm ist fertig und das Spiel kann starten!</p>	

Variante / Zusatzaufgabe

- Die Schüler*innen erweitern das Programm so, dass der Punktestand von vier Teilnehmern festgehalten wird. Dafür werden nicht nur Pin 0 und 3 zur Eingabe der Gewinnpunkte genutzt, sondern alle Pins, also Pin 0, 1, 2 und 3.

9.4 Eigene Notizen



Einheit 10: Maulwurfspiel

10.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen wenden das bisher Gelernte an und programmieren das Spiel Maulwurf. Bei dem Spiel geht es darum, einen Maulwurf zu fangen, indem die Tasten A oder B gedrückt werden, je nachdem in welchem Teil des Displays der Maulwurf gerade erscheint.
- Beim Spiel werden das Display und die Tasten des Calliope mini genutzt. Die Schüler*innen verwenden im Programm eine Zufallszahl und einen Platzhalter (= Variable) zur Speicherung der Zufallszahl.

10.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)

10.3 Ablauf

Anleitung und Lösung für Open Roberta Lab

- Die Schüler*innen schauen sich zuerst das Video an <https://appcamps.wistia.com/medias/42ycey02xq>
- Die Aufgabe und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben <https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMTEhWSWxMTTZHRDg>
App Camps-Lernkarte: 3_Maulwurfspiel_NEPO.pdf, darin Teil 3.1, 3.2, 3.3.

Anleitung und Lösung für MakeCode

- Die Schüler*innen schauen sich zuerst das Video an <https://appcamps.wistia.com/medias/oy5b2borl3>
- Die Aufgabe und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben: <https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMCHdHcDF5NXktYXc>
App Camps-Lernkarte: 3_Maulwurfspiel.pdf“, darin Teil 3.1, 3.2, 3.3.

10.4 Eigene Notizen

Einheit 11: Maulwurfspiel - Erweiterung

11.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen erweitern das Maulwurfspiel aus Einheit 10.
- In der ersten Erweiterung ergänzen sie das Programm, sodass der Spielstand gespeichert und beim Schütteln auf dem Display angezeigt wird.
- In der zweiten Erweiterung werden zwei Maulwürfe angezeigt (je einer rechts und einer links). Sie können durch gleichzeitiges Drücken der Taste A und B gefangen werden.

11.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)

11.3 Ablauf

Einstieg

- Die Schüler*innen nutzen das Programm von Einheit 10 (Maulwurf).
- Sie schauen sich das Programm noch einmal an und erklären, wie es funktioniert.

Erweiterung 1: Spielstand einfügen

Anleitung und Lösung für Open Roberta Lab

- Die Aufgabe und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMTEhWSWxMTTZHRDg>
App Camps-Lernkarte: 3_Maulwurfspiel_NEPO.pdf, darin Teil 3.4
- Hinweis: Auf der Lernkarte 3.4 wird das Konzept der Funktion eingeführt. Mit Funktionen lassen sich Programme übersichtlicher gestalten.

Anleitung und Lösung für MakeCode

- Die Aufgabe und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMCHdHcDF5NXktYXc>
App Camps-Lernkarte: 3_Maulwurfspiel_NEPO.pdf, Teil 3.4

Erweiterung 2: Zwei Maulwürfe zeigen und fangen

Anleitung und Lösung für Open Roberta Lab

- Die Aufgabe und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben:
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMTEhWSWxMTTZHRDg>
App Camps-Lernkarte: 3_Maulwurfspiel_NEPO.pdf, Teil 3.5

Anleitung und Lösung für MakeCode

- Die Aufgabe und die Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMCHdHcDF5NXktYXc>
App-Camps-Lernkarte: 3_Maulwurfspiel_NEPO.pdf, Teil 3.5

11.4 Eigene Notizen

Einheit 12: Herzen senden

12.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen lernen, mit dem Calliope mini über Funk Nachrichten austauschen.
- Dazu wird die Funktion „Nachrichten“ bei Open Roberta Lab bzw. „Funk“ bei MakeCode genutzt.

12.2 Material (für je 2 Kinder)

- Zwei Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)

12.3 Ablauf

Anleitung und Lösung für Open Roberta Lab

So könnte eine Lehrkraft das Programm Schritt für Schritt erläutern und mit den Schüler*innen entwickeln.

1. Zwei Calliope mini sollen miteinander „sprechen“. Die Befehle dazu finden wir in der Kategorie „Nachrichten“ bereitgestellt.

Zunächst aktivieren wir den Expertenmodus (Schaltfläche 2). Dadurch wird die Kategorie „Nachrichten“ eingeblendet.




Mit dem ersten Befehlsblock „Sende Nachricht“ sendet der Calliope mini Nachrichten an andere Calliope mini. Versendet werden können Zahlen, Texte und logische Werte.

(Erklärung: Logische Werte sind Wahrheitswerte. Also etwas ist „wahr“ oder „falsch“.)

Die gesendeten Informationen können mit dem Befehlsblock „Empfange Nachricht“ entgegengenommen werden.

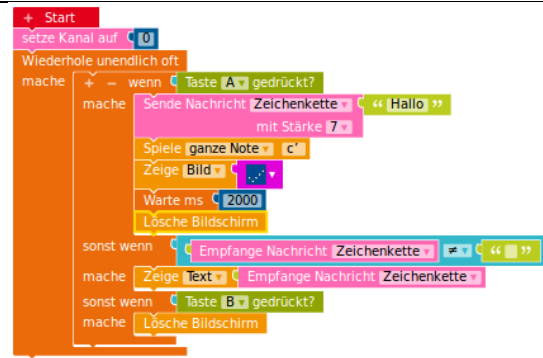
Der Befehlsblock „setze Kanal auf“ legt fest, auf welcher Frequenz der Calliope mini seine Nachrichten versendet und empfängt. Es gibt 256 verschiedene Kanäle mit den Bezeichnung 0 bis 255. Alle Calliope mini, die denselben Kanal verwenden, können untereinander Nachrichten austauschen



<p>2. Hier senden wir bei Drücken der Taste A die Zahl 1 an alle Calliope mini, die auf Kanal 0 „hören“.</p> <p>Gleichzeitig „hören“ wir, ob der Calliope mini selbst die Zahl „1“ empfängt, und wenn ja, wird ein Herz angezeigt.</p> <p>Mit diesem Programm übertragen wir die Information, dass auf einem anderen Calliope etwas angezeigt wird. WAS angezeigt wird, legt allerdings der empfangende Calliope mini fest.</p>	
<p>3. Zum Test übertragen wir dasselbe Programm auf zwei Calliope mini. Beim Drücken der Taste A wird nun auf dem anderen das Herz angezeigt und umgekehrt.</p>	
<p>4. Hier ist eine einfache Erweiterung. Bei Drücken auf Taste B wird das Herz auf dem Calliope mini wieder gelöscht.</p>	
<p>5. <u>Zusatzaufgabe:</u> Schreibe zwei unterschiedliche Programme. Jeder Calliope mini zeigt sein eigenes Bild an, zum Beispiel einer zeigt ein Herz, der andere ein Kreuz.</p>	
<p>6. Als nächstes ändern wir das Programm so ab, dass diesmal übertragen wird, WAS auf dem anderen Calliope mini angezeigt wird.</p> <p>Statt einer Zahl senden wir einen Text und dieser Text wird auf dem anderen Calliope mini angezeigt.</p>	
<p>7. <u>Zusatzaufgabe:</u> Schreibe zwei unterschiedliche Programme. Jeder Calliope mini sendet seinen eigenen Text.</p>	

8. Zuletzt lassen wir uns bestätigen, dass der Sendevorgang erfolgreich war.

Das lassen wir uns akustisch durch Abspielen eines Tons und visuell durch das Anzeigen eines Hakens auf dem Display bestätigen.



Anleitung und Lösung für MakeCode

- Die Schüler*innen schauen sich zuerst das Video an:
<https://appcamps.wistia.com/medias/pwv9o2rwm9>
- Dann erstellt jede Gruppe ein eigenes Programm, um Bilder zu senden. Jede Gruppe sucht sich ein eigenes Symbol und wählt eine Gruppennummer aus, unter der sie funken will. Mehr Informationen zur Gruppennummer gibt es in der Lernkarte.
- Aufgabe und Lösung sind auf dieser Lernkarte beschrieben:
<https://drive.google.com/drive/folders/0BzMVvLOySsXMcHdHcDF5NXktYXc>
App Camps-Lernkarte: 4_Grundlagen.pdf

12.4 Eigene Notizen

Bonus-Einheit 1: Musizieren mit dem Calliope mini

1.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen programmieren ein bekanntes Musikstück mit dem Calliope mini oder komponieren ein eigenes Lied.

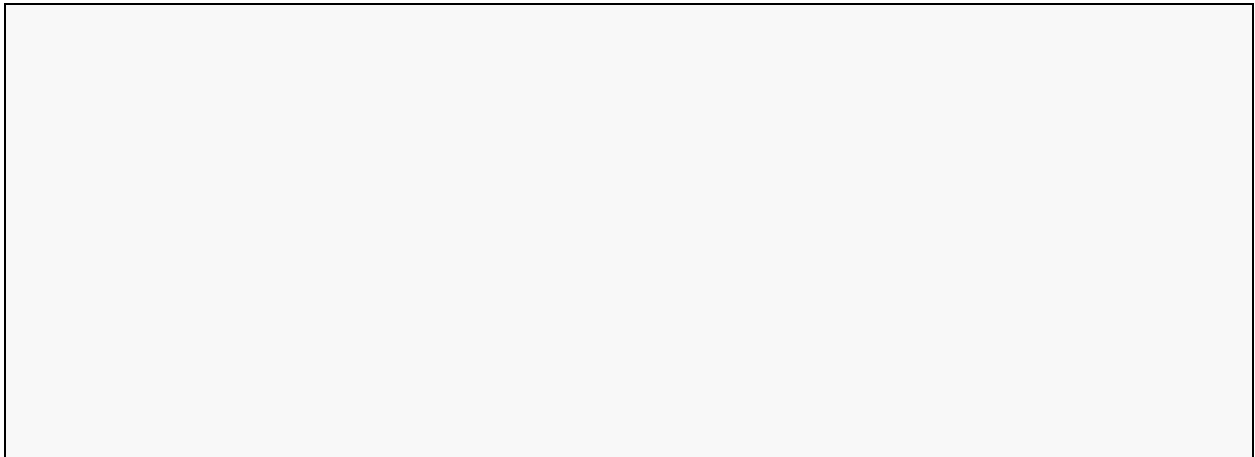
1.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)
- Vereinfachte Notenpartituren von bekannten Liedern

1.3 Ablauf

- Lehrkraft und Schüler*innen programmieren gemeinsam eine kleine Melodie (zum Beispiel „Kuckuck, kuckuck, ruft's aus dem Wald“).
- Anschließend überlegt sich jede Gruppe eine eigene Melodie und programmiert sie. Als Hilfestellung können vereinfachte Partituren von bekannten Stücken angeboten werden.

1.4 Eigene Notizen



Bonus-Einheit 2: Klavier spielen mit dem Calliope mini

2.1 Ziel und Thema

- Die Schüler*innen verwenden den Calliope mini als Klavier. Dabei wird beim Drücken der Tasten A oder B bzw. beim Drücken einer der Pins 0, 1, 2, 3 eine zuvor im Programm festgelegte Note gespielt.
- Mit Hilfe von Krokodilklemmen werden außerdem leitfähige Materialien an den Calliope mini angeschlossen. Wenn sie berührt werden, erklingt ein Ton.

2.2 Material (für je 2 Kinder)

- Calliope mini (mit Batterie-Pack und USB-Kabel)
- Ein Notebook oder PC oder Tablet mit Internetanschluss
- Ein Editor (MakeCode oder Open Roberta Lab)
- Mehrere farbige Krokodilklemmen, leitfähige Gerätschaften (Besteck, Schere, Blechdose etc.)
- Vereinfachte Notenpartitur eines ausgewählten Liedes

2.3 Ablauf

Variante 1: Töne über die Knöpfe und Pins spielen

Vorab

- Lehrkraft (und Schüler*innen) wählen eine Melodie aus, die auf dem Calliope mini-Klavier gespielt werden soll. Achtung: Das Calliope mini Klavier kann nur sechs verschiedene Töne spielen. Die Melodie darf darum nur sechs verschiedene Töne verwenden.

Beispielablauf einer Unterrichtsstunde

- Beispielhafter Unterrichtsablauf <https://lpmcloud.lpm.uni-sb.de/cloud/index.php/s/6IE9YCNvYRDyXOz#pdfviewer>, zur Verfügung gestellt vom Landesinstituts für Pädagogik und Medien des Saarlandes
- Weiteres Material zum 6-Tasten-Klavier finden Lehrkräfte auf den Seiten des Landesinstituts für Pädagogik und Medien des Saarlandes <https://www.lpm.uni-sb.de/typo3/index.php?id=6013>

Lösung für Open Roberta Lab

- Lernkarte des Landesinstituts für Pädagogik und Medien des Saarlandes: <https://lpmcloud.lpm.uni-sb.de/cloud/index.php/s/xyHpgEuaDjL074#pdfviewer> oder
- Cornelsen Schülermaterial ab Klasse 3, Calliope mini als Mini-Klavier https://calliope.cc/content/cornelsen/cornelsen_klavier.pdf

Lösung für MakeCode

- Lernkarte des Landesinstituts für Pädagogik und Medien des Saarlandes: <https://lpmcloud.lpm.uni-sb.de/cloud/index.php/s/D7OBQPupzWJiPXg#pdfviewer>

Das Klavier ausprobieren

- Die Schüler*innen können das Calliope mini-Klavier jetzt mit den Händen spielen. Wenn sie mit dem Pins einen Ton spielen wollen, müssen sie den Pin so drücken: Sie fassen den Minuspol mit Daumen und Zeigefinger der einen Hand an und den gewünschten Pin mit dem Daumen und Zeigefinger der anderen Hand. Dadurch wird der Stromkreis zwischen dem Minuspol und dem Pin geschlossen und der Ton erklingt.

Variante 2: Leitende Materialien verwenden

Einleitung

- Statt den Stromkreis mit den Händen zu schließen, kann man auch leitende Materialien dazwischenschalten.
- Eine Einführung zum Thema Stromkreis kann vorausgehen: Welche Materialien leiten Strom? Dabei wird ein kleiner Stromkreises mit Batterie, Kabel, Glühlampen aufgebaut und es werden Materialien auf Leitfähigkeit getestet.

Anleitung

- Dieses Video (von tuduu) zeigt, wie das Anschließen leitender Materialien funktioniert:
<https://www.youtube.com/watch?v=MWCja3YzAyY>

2.4 Eigene Notizen

Ideen für weitere Einheiten

Im Internet gibt eine große Auswahl an Informationen und Beispiele zum Programmieren und Basteln mit dem Calliope mini.

Eine kleine Auswahl:

- Auf der Internetseite des Landesinstituts für Pädagogik und Medien des Saarlandes gibt es Lernkarten zu verschiedenen Themen für die Editoren Open Roberta Lab und MakeCode, zum Beispiel Klickzähler, Helligkeitsampel, Taschenrechner
<https://www.lpm.uni-sb.de/typo3/index.php?id=6089>
- Das Schülerlabor Informatik der RWTH Aachen University stellt umfangreiche Materialien zum Calliope mini bereit, wie zum Beispiel das Heiße Kartoffel-Spiel, Nachtlicht, Quizbuzzer. Zur Umsetzung wird der MakeCode-Editor verwendet.
<http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/modulmaterialien/calliope>
- Der Cornelsen Verlag stellt auf seiner Internetseite umfangreiches Material mit vielen Beispielen bereit. Zur Umsetzung wird der Open Roberta Editor verwendet.
<https://www.cornelsen.de/calliope/>
- Coden mit dem Calliope mini - Programmieren in der Grundschule – Schülermaterial ab Klasse 3 Cornelsen, Lizenz CC-BY-SA 4.0.
https://calliope.cc/content/3-schulen/schulmaterial2/9783066000115-gesamt_pdf.pdf

6 IMPRESSUM



Dieses Werk ist lizenziert unter CC BY-SA 4.0 (Creative-Commons-Lizenz Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen, Version 4.0), zu finden unter <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>.

Calliope mini erfolgreich in der Schule einsetzen, Übung Woche 3, Arbeitsgemeinschaft oder Wahlkurs, Einstieg in die Programmierung mit dem Calliope mini

Autor: Calliope gGmbH, Initiative #MitRat&Tat, G. Howind publiziert auf <https://open.sap.com/courses/calli1>

Oktober 2018

Die im Werk verwendeten Materialien basieren auf anderen Werken, die unter einer CC-Lizenz stehen:

Teil 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, und 12

- WPU: Computer AG Robinsonschule, M. Vogel, G. Howind, veröffentlicht unter CC BY-SA 4.0

Teil 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 und 12

- App Camps, Calliope mini Basiskurs NEPO
- App Camps, Calliope mini Basiskurs MakeCode

Teil 8 und 9

- Das Calliope-Buch, Spannende Bastelprojekte mit dem Calliope-Mini-Board
dpunkt.verlag, 6.3 Symbolschnapper