

Arbeitsheft

Informatik

für die Sekundarstufe I



Dieses Arbeitsheft gehört:

.....



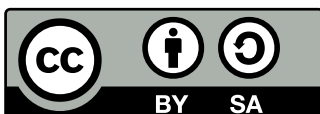


CALLIOPE

Autor:innen

Herausgegeben von der Calliope gGmbH in Kooperation mit dem Redaktionsteam
inf-schule.de, insbesondere Daniel Stockhausen, Niko Markus, Michèle Keller-Buttell,
Thomas Karp, Dr. Ulla Diewald, Christian Heinz, Oliver Wendenburg


1. Auflage, 1. Druck 2026



CC BY-SA 4.0

Lizenziert unter Creative Commons Namensnennung 4.0 International
Calliope gGmbH

Liebe Schülerin, lieber Schüler,


dieses Arbeitsheft begleitet dich beim Lernen mit dem Online-Schulbuch  inf-schule.de.

Das Arbeitsheft ist einfach aufgebaut

Vieles kannst du direkt im Arbeitsheft lernen – lege einfach von vorne los.

1


An einigen Stellen kannst du oder musst du ins Online-Schulbuch wechseln.

Dazu findest du Hinweise und Shortcodes. Einen Shortcode, wie zum Beispiel  `h_e_f_t`, kannst du auf inf-schule.de oben eingeben, um zur passenden Online-Schulbuchseite zu gelangen.


Probiere es aus!

2

Manche Aufgaben sind schwieriger als die anderen. Sie sind mit einem Stern (★) gekennzeichnet.



Mit  gekennzeichnete Aufgaben sollt ihr als Gruppe oder mit der ganzen Klasse gemeinsam bearbeiten.

3

Auf vielen Seiten des Arbeitsheftes nutzt du den Minicomputer **Calliope mini**. Diese Seiten sind mit  gekennzeichnet.

Übrigens: Das sind Mika, Toni und Zara.





Erarbeitung  `f_c_p_l` **Stimmungsbarometer mit Knöpfen**  **3**
Algorithmen – Programm und EVA-Prinzip

Gut gelaunt? Schlecht gelaunt?


3 Programme für deinen Calliope mini ein Stimmungsbarometer.

a) Verwende den Block **wenn Knopf A geklickt** mehrfach so, dass ...

- ein glücklicher Smiley angezeigt wird, wenn Knopf A geklickt wird,
- ein trauriger Smiley angezeigt wird, wenn Knopf B geklickt wird,
- die Anzeige gelöscht wird, wenn Knopf A+B geklickt werden.


★ b) Nutze zusätzlich die RGB-LED, um die Stimmung auszudrücken.


2 Um die LED-Matrix wieder auszuschalten, kannst du **Bildschirminhalt löschen** verwenden. Du findest ihn unter Grundlagen → ... mehr. 

4 Spielt in eurer Klasse mit dem Calliope mini das Stimmungsbarometer durch: Die Lehrerin gibt ein Startsignal und alle zeigen ihre Stimmung!

Wer ist EVA?

Kennst du **EVA** noch? Du findest EVA auch bei deinem Calliope mini.




5 Ergänze die Begriffe zum EVA-Prinzip und verbinde die passenden Arbeitsschritte unseres Stimmungsbarometers darunter.
Kontrollmöglichkeit:  `p_o_s_y`

1 

Wissen

EVA ist in unserem Fall keine Person, sondern ein Prinzip, dem alle computergesteuerten Geräte folgen. Die Buchstaben stehen für

.....

Der Prozessor mit dem Programm im Hintergrund entscheidet, welcher Smiley je nach Knopfdruck ausgewählt wird.

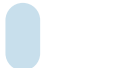




Auf der LED-Matrix wird ein Smiley angezeigt.

Ein Kind kann einen Eingabeknopf A oder B drücken.








My own device – Der Calliope mini **11**

Inhaltsverzeichnis





My own device – Der Calliope mini

	Calliope mini – Mein erstes Programm Erste Schritte mit dem Calliope mini			4
	Computer im Alltag Informatiksysteme – EVA-Prinzip			6
	Geistertanz mit der LED-Matrix Algorithmen – Anweisung, Sequenz, Programm			7
	Stimmungsbarometer mit Knöpfen Algorithmen – Programm und EVA-Prinzip			10

Always on – Vernetzte Welt

	Aufbau des Internets Netze – Internet, Router, Client und Server			14
	Blinzelkommunikation Netze – Kommunikation mit wenigen Zeichen			15
	Meine Daten gehören mir Datensicherheit – Private Daten schützen			18
	Meine Daten, aber sicher Datensicherheit – Symmetrische Verschlüsselung			22
	Meine Medien und ich Informatik und Gesellschaft – Mediennutzung und Medienzeit			26






















Let's party – Schritt für Schritt zum Algorithmus

	Algorithmen im Alltag Algorithmen – Kontrollstrukturen und Flussdiagramme			28
	Disco-Licht mit den RGB-LEDs Algorithmen – Wiederholungen			32
	Tanzen mit den Pins Algorithmen – Fallunterscheidungen			38














Story mode – Wenn Computer Texte schreiben

	KI – Large Language Model „Plappagei“ Künstliche Intelligenz – Ein erstes Sprachmodell			46
	Eigene KI – Sprachmodelle mit Soekia Künstliche Intelligenz – Ein erweitertes Sprachmodell			48













Code 'n go – Die Welt in 0 und 1

Daten und Codierungen im Alltag Informationen und Daten – Codierungen	  	 u w f g	50
 Coden mit Variablen Algorithmen – Variablen	  	 t i k j	53
Binärdarstellung von Information Information und Daten – Bit und Byte	  	 l q s j	57
Das Binärsystem Information und Daten – Binärdarstellung von Zahlen	  	 g w u b	59
Binärdarstellung von Text Information und Daten – Codierung von Text	  	 u x v e	61






Pictures please – Digitale Bilder


 Bilder mit dem Calliope mini Algorithmen – Kontrollstrukturen	  	 p g m y	62
Digitale Bilder mit Zahlen darstellen Information und Daten – Pixelgrafiken, RGB-Farbmodell	  	 c l p k	63
Lernende Systeme Künstliche Intelligenz – Machine Learning for Kids	  	 c n h j	68

MakeSpace – Die Umwelt erfassen

 Die Umwelt mit Sensoren erfassen Informatiksysteme – Messwertaufnahme mit dem Calliope mini	  	 n r z o	70
 Mit Ultraschall Abstände messen Informatiksysteme – Externe Sensoren verwenden	  	 z o r v	71
 Wie arbeite ich mit dem Calliope mini? Calliope anschließen – Alle Möglichkeiten auf einen Blick			72

Legende

-  Abschnitt zur Erarbeitung
-  Abschnitt zur Übung
-  Abschnitt zur Wissenssicherung
-  Abschnitt verwendet den Calliope mini
-  Inhalte sind auf inf-schule.de zu finden

Weitere Informationen und Rückmeldemöglichkeiten zu diesem Arbeitsheft unter  [h e f t](http://inf-schule.de)

Calliope mini – Mein erstes Programm

Der Calliope mini ist ein sogenannter **Mikrocontroller**. Das ist ein **kleiner Computer**, den du selbst ganz einfach **programmieren** kannst.

Er wurde speziell für Kinder und Jugendliche entwickelt. Mit ihm kannst du viele Themen der **Informatik** entdecken und spannende Sachen **selbst ausprobieren**.

Mit deinen Programmen kannst du steuern, was der Calliope mini tun soll. **Programmieren** mit dem Calliope mini ist **kreativ**, macht **Spaß** und lässt deine eigenen Ideen Realität werden!

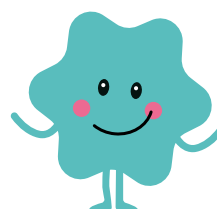
Wie kannst du mit deinem Calliope mini arbeiten?

Am Ende des Hefts findest du eine Übersicht über die Möglichkeiten, wie du deinen Calliope mini anschließen und programmieren kannst. Dort sollst du auch eine **eigene Anleitung** für die folgenden Fragen erstellen:

- ➔ Wie verbinde ich den Calliope mit meinem PC, Laptop, Tablet oder Smartphone?
- ➔ Wie öffne ich MakeCode zum Programmieren?
- ➔ Wie übertrage ich mein Programm auf den Calliope?
- ➔ Wie sichere und lade ich meine Programme?

Also, los geht's!

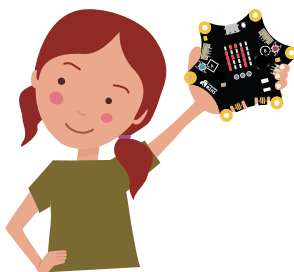
Hallo, ich bin dein Calliope mini. Wie heißt du?



- 1 Schau mal, Zara hat ein Programm geschrieben, das auf ihrem Calliope mini ihren Namen anzeigt:

beim Start

zeige Text "ZARA"



Dein Calliope mini soll jetzt deinen Namen anzeigen. Schreibe dazu in **MakeCode** das passende **Programm!**
Du darfst auch deinen Spitznamen verwenden.

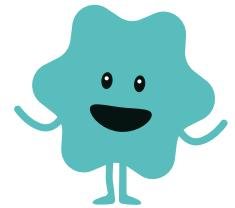
Du benötigst hier die Programmierumgebung **MakeCode**.

Verwende bei dieser Aufgabe gerne die **Schritt-für-Schritt-Anleitung** im Online-Schulbuch: [I u u c o](#)

- 2 Kannst du deine Programmierung aus Aufgabe 1 so abändern, dass dein Name auf deinem Calliope mini nicht nur einmal, sondern von alleine immer wieder angezeigt wird?

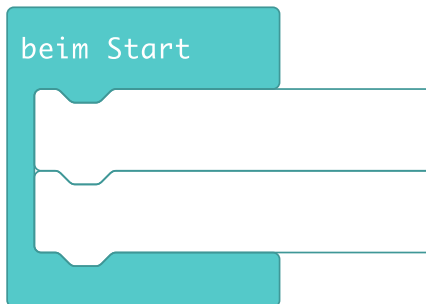
Der Calliope mini lacht

Hallo, na, wie geht es dir heute? Ich freue mich, dass wir zusammenarbeiten. Deshalb möchte ich dir ein **lachendes Gesicht** zeigen.



- 3 Dein Calliope mini soll jetzt nicht nur deinen Namen anzeigen, sondern danach einen **lächelnden Smiley**.

a) Schreibe dein Programm mit deinen Anweisungen zuerst mit einem Stift hier in dein Arbeitsheft.



Nutze den Block **zeige Symbol** aus dem Menüpunkt **Grundlagen**.

Den Block, mit dem du deinen Namen anzeigen kannst, hast du ja bereits verwendet.

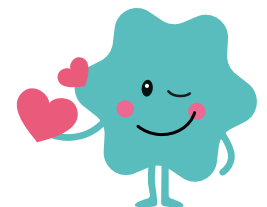


b) Erstelle das **Programm** nun in MakeCode und übertrage es auf deinen Calliope mini.

Hinweis: Wenn du das in der Abbildung oben rot markierte kleine weiße Dreieck bei **zeige Symbol** anklickst, kannst du aus vielen Symbolen auswählen.

Der Calliope mini schenkt dir ein Herz

Ich freue mich so, dass du mit mir arbeitest. Als Belohnung bekommst du von mir ein Herz geschenkt.



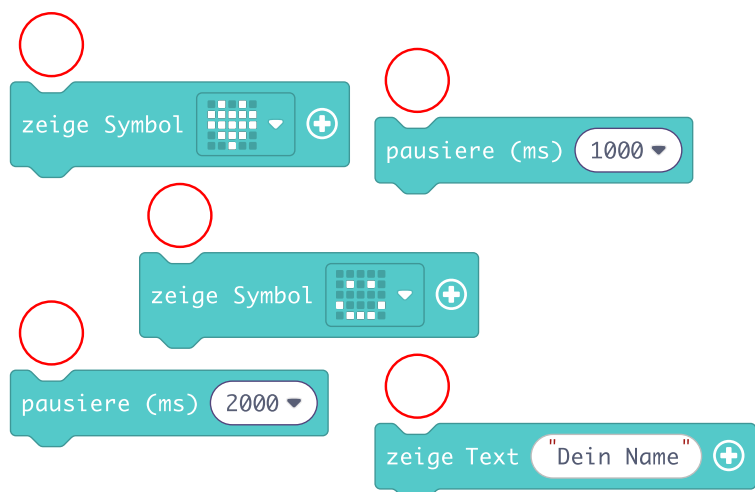
- 4 Dein Programm soll dauerhaft die folgenden Dinge anzeigen:

deinen **Namen**, für 2 Sekunden einen **Smiley** und für eine Sekunde ein **Herz**.

Kannst du die Anweisungen programmieren?

a) **Nummeriere** in den roten Kreisen die notwendigen Anweisungen in der richtigen Reihenfolge.

b) Erstelle das **Programm** und übertrage es auf deinen Calliope mini.



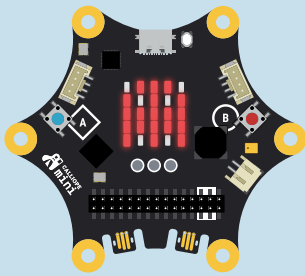
Geistertanz mit der LED-Matrix

Hier lernst du, wie man die LED-Matrix des Calliope mini benutzt. Du lässt auf ihr Geister tanzen und eine Rakete starten. Dabei lernst du Anweisungen, Sequenzen und Programme kennen.

Die LED-Matrix auf dem Calliope mini

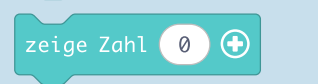


Die **LED-Matrix** auf dem Calliope mini besteht aus 5x5 roten LEDs in der Mitte des Geräts.



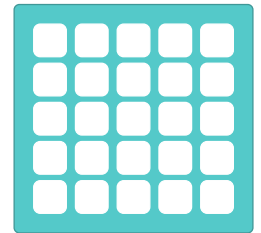
Die einzelnen Felder der Matrix nennt man **Pixel**.

Im MakeCode-Editor findest du dazu im Menüpunkt **Grundlagen** verschiedene Blöcke:



- 1 Entwirf deine eigene Geisterfigur, indem du rechts die abgebildeten Pixel anmalst.
- 2 Stelle deinen Geist auf der **LED-Matrix** deines Calliope mini dar. Verwende dazu den MakeCode-Editor.

I v j z f



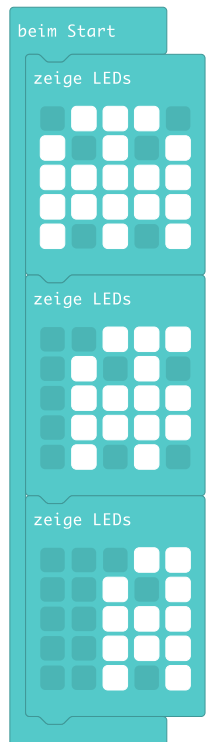
Der tanzende Geist

Damit der Geist tanzt, musst du wie in einem „Daumenkino“ einige Bilder hintereinander anzeigen.

- 3 Lass den Geist auf deinem Calliope mini nach rechts und links tanzen.
- 4 Setze die folgenden Wörter in die Lücken ein:

I a b j c

Anweisung Block Sequenz



Wissen



Einen einzelnen , wie zum Beispiel **zeige LEDs**,
 nennt man in der Programmierung eine
 Eine ganze Folge davon nennt man eine

Ein Programm für den Calliope mini

Beim Geistertanz hast du deinem Calliope mini Schritt für Schritt gesagt, was er tun soll. Mit anderen Worten: Du hast ein **Programm** geschrieben.

5 Schreibe die folgenden Satzteile in der richtigen Reihenfolge auf.

- die dem Calliope mini sagen, was er tun soll. bestimmten Regeln
 eine strukturierte Abfolge von Anweisungen, Das Programm folgt dabei ganz
 einer Programmiersprache.

Wissen

Ein Programm ist

.....

.....

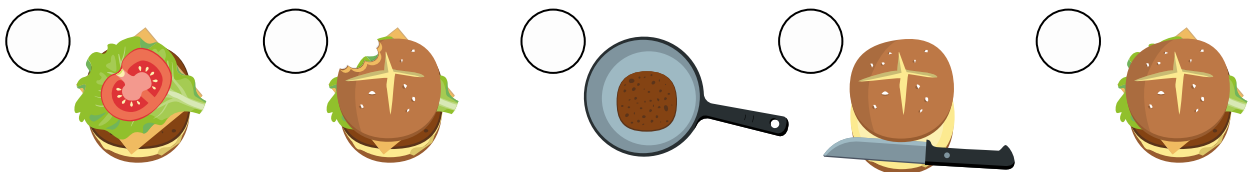
.....

.....

.....

6 Du magst leckere Burger?

a) Erstelle eine Anleitung zur Zubereitung, indem du die Anweisungen in die richtige Reihenfolge bringst.



b) Eine Anleitung zur Burgerzubereitung ähnelt doch irgendwie einem Programm.

Nenne Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Schau dir dabei nochmal die Definition eines Programms oben an.

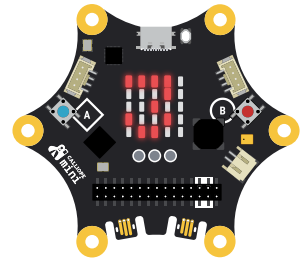
.....

.....

.....

.....

Aufgaben zum Üben und Vertiefen



- 1 Starte einen Countdown und lass Zahlen herunterzählen.
5... 4... 3... 2... 1...
Wenn du möchtest, kannst du auch noch einen Ton einfügen.

Wenn du die Zahlen nicht zeichnen möchtest, kannst du auch den Block **zeige Zahl** verwenden.

- 2 Analysiere die folgenden Programme. I n x w q

```

beim Start
  zeige Text "3 2 1"
  
```

```

beim Start
  zeige Zahl 3 in einem Intervall von 1000 ms
  zeige Zahl 2 in einem Intervall von 1000 ms
  zeige Zahl 1 in einem Intervall von 1000 ms
  
```

Vergleiche beide Countdown-Programme, nenne Unterschiede:

.....

.....

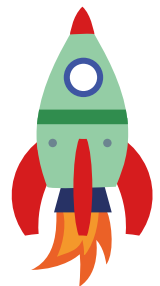
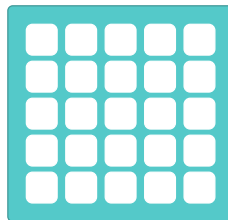
Welches Countdown-Programm gefällt dir am besten? Eines dieser beiden Programme oder dein eigenes Programm? Begründe.

.....

.....

- 3 Auf deinem Calliope mini soll nach dem Countdown eine Rakete starten.

a) Zeichne in der abgebildeten Matrix eine Rakete.



- b) Lass diese Rakete auf deinem Calliope mini starten, d.h. lass sie nach oben fliegen, bis sie verschwindet.
- c) Lass die Rakete nun starten, wenn zuvor der Countdown abgelaufen ist.
- ★ d) Hast du schon die **RGB-LEDs** unterhalb der LED-Matrix entdeckt? Verwende sie für Spezialeffekte bei deinem Raketenstart.

RGB-LEDs anschalten:

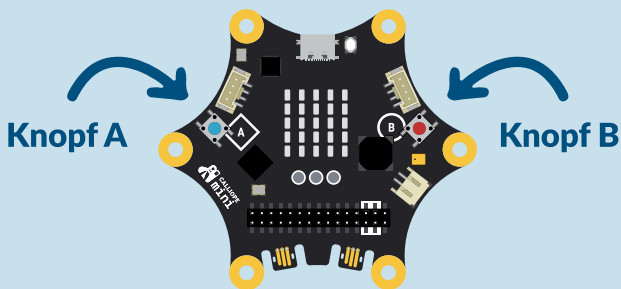
Stimmungsbarometer mit Knöpfen

Du erinnerst dich sicherlich noch an das EVA-Prinzip, mit dem du dich auf Seite 6 beschäftigt hast. In diesem Abschnitt wendest du es auf dem Calliope mini an. Dabei lernst du die beiden Knöpfe kennen und programmierst ein Stimmungsbarometer.

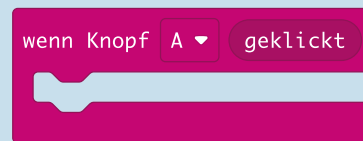
Die Knöpfe A und B des Calliope mini



Die **Knöpfe A und B** findest du links und rechts neben der LED-Matrix des Calliope mini.



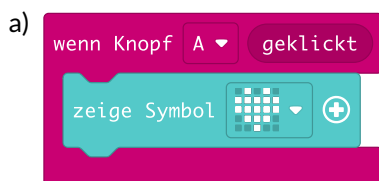
Um einen Knopf zu verwenden, nutzt du im MakeCode-Editor im Menüpunkt **Eingabe** den Block **wenn Knopf A geklickt**.



Über das kleine weiße Dreieck kannst du zwischen A, B und A+B wählen.

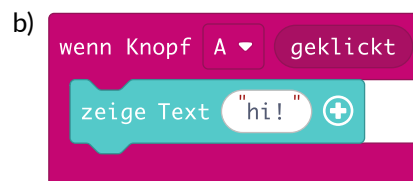
1 Füge den Block **wenn Knopf A geklickt** in dein Programm ein und lass einen beliebigen Smiley anzeigen, wenn Knopf A geklickt wurde.

2 Wahr (w) oder falsch (f)? Entscheide und überprüfe anschließend mit deinem Calliope mini.



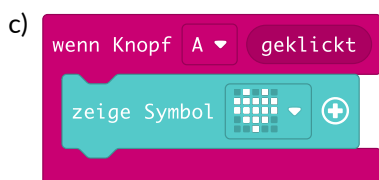
Wenn Knopf A geklickt wird, erscheint ein Herz.

Das Herz verschwindet nach kurzer Zeit wieder.

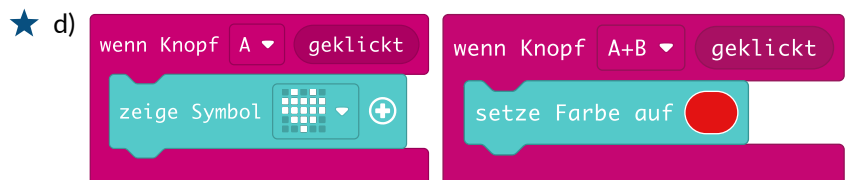


Wenn Knopf A geklickt wird, erscheint der Text „hi!“.

Der Text verschwindet im Anschluss wieder.



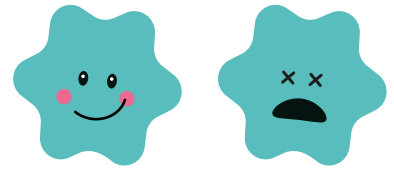
Das Herz verschwindet, wenn Knopf B geklickt wird.



Wenn erst Knopf A und dann beide Knöpfe A + B geklickt werden, leuchten nur die RGB-LEDs, aber kein Herz.

Gut gelaunt? Schlecht gelaunt?

- 3 Programmiere für deinen Calliope mini ein Stimmungsbarometer.
- a) Verwende den Block **wenn Knopf A geklickt** mehrfach so, dass ...
- ein glücklicher Smiley angezeigt wird, wenn **Knopf A** geklickt wird,
 - ein trauriger Smiley angezeigt wird, wenn **Knopf B** geklickt wird,
 - die Anzeige gelöscht wird, wenn **Knopf A+B** geklickt werden.
- ★ b) Nutze zusätzlich die RGB-LED, um die Stimmung auszudrücken.



Um die LED-Matrix wieder auszuschalten, kannst du **Bildschirminhalt löschen** verwenden. Du findest ihn unter **Grundlagen** → ... mehr.

Bildschirminhalt löschen

- 4 Spielt in eurer Klasse mit dem Calliope mini das Stimmungsbarometer durch:
Die Lehrerin gibt ein Startsignal und alle zeigen ihre Stimmung!

Wer ist EVA?

Kennst du **EVA** noch? Du findest EVA auch bei deinem Calliope mini.

- 5 Ergänze die Begriffe zum EVA-Prinzip und verbinde die passenden Arbeitsschritte unseres Stimmungsbarometers darunter.

Kontrollmöglichkeit: I P O S Y



Wissen

EVA ist in unserem Fall keine Person, sondern ein Prinzip, dem alle computergesteuerten Geräte folgen.
Die Buchstaben stehen für

E

V

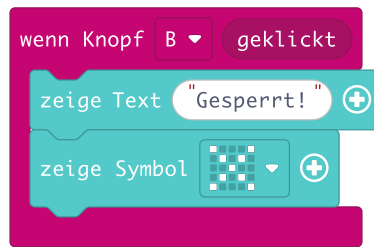
A

Der Prozessor mit dem Programm im Hintergrund entscheidet, welcher Smiley je nach Knopfdruck ausgewählt wird.

Auf der LED-Matrix wird ein Smiley angezeigt.

Eine Person kann einen Eingabeknopf A oder B drücken.

- 6 Toni hat für den Calliope mini ein Programm für ein Türschild geschrieben.




- a) Beschreibe, was Tonis Türschild-Programm macht und wie Toni es nutzen könnte.

.....

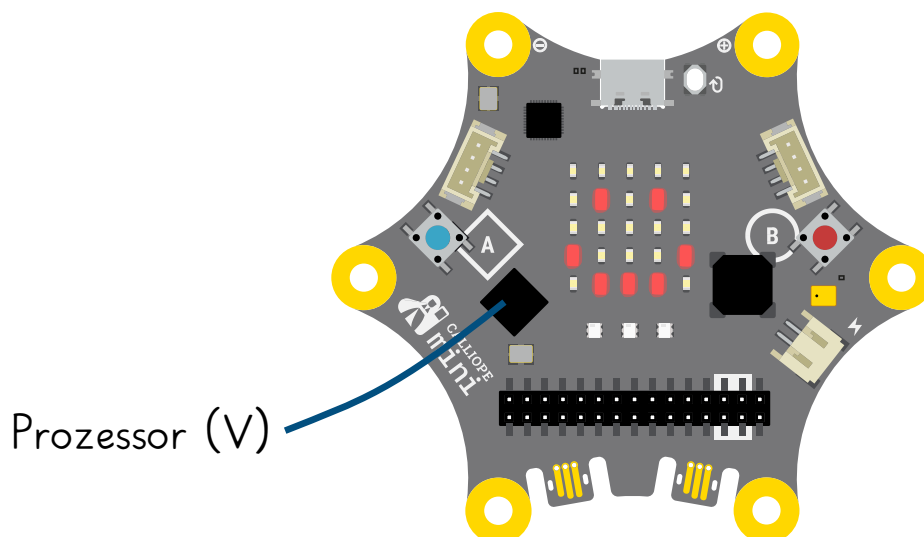
.....

.....

- b) Ordne die Bestandteile des Programms der Eingabe und der Ausgabe zu, indem du die Buchstaben E und A an die Blöcke schreibst.
- c) Ergänze das Programm so, dass Toni die Anzeige auch löschen kann.  x i y o
- d) Ergänze zusätzlich passende Töne und erweitere das Programm mit eigenen Ideen.

Mehr EVA bitte – Bauteile des Calliope mini

Du hast mittlerweile mehrere Bauteile deines Calliope mini kennengelernt.



- 7 Beschrifte die Bauteile, die du schon kennst und ordne jedem Bauteil eine der Kategorien **Eingabe (E)**, **Verarbeitung (V)** und **Ausgabe (A)** zu.

Im Online-Schulbuch findest du auch Hinweise zu weiteren Bauteilen.  z u t b

Aufgaben zum Üben und Vertiefen

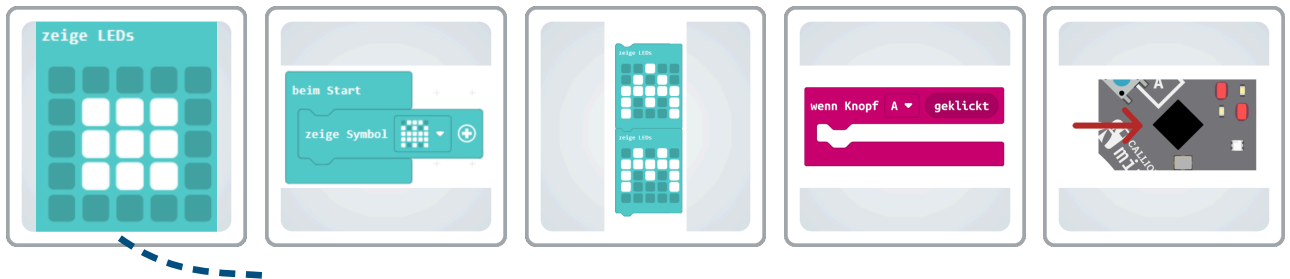
1 Auch in deinem Smartphone findet das EVA-Prinzip statt. Ordne die Bauteile deines Smartphones den Kategorien Eingabe (E), Verarbeitung (V) und Ausgabe (A) zu.

.....

.....

.....

2 Verbinde.



ist eine Sequenz

gehört zur Kategorie Eingabe

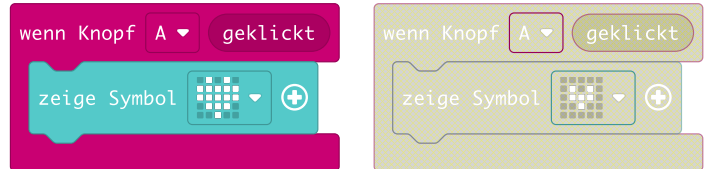
besteht aus 5x5 Pixeln

hier wird verarbeitet

ist ein Programm mit einer Anweisung

3 In dem Bild siehst du, dass der zweite Block ausgegraut ist.

Erkläre, warum dieses Programm die Regeln der Programmiersprache MakeCode verletzt.



.....

.....

★ 4 a) Erstelle für deinen Calliope mini ein Programm mit den folgenden Eigenschaften:

- Beim Start wird „hi!“ angezeigt.
- Wenn Knopf A geklickt wird, wird eine Ente angezeigt.
- Wenn Knopf B geklickt wird, wird der Anfang des Liedes „Alle meine Entchen“ gespielt.
- Wenn die Knöpfe A + B geklickt werden, wird die Anzeige gelöscht.



b) Ordne zu, welche Arbeitsschritte deines Programms zu welcher Phase des EVA-Prinzips gehören: Eingabe (E), Verarbeitung (V) und Ausgabe (A).

.....

.....

.....

Aufbau des Internets

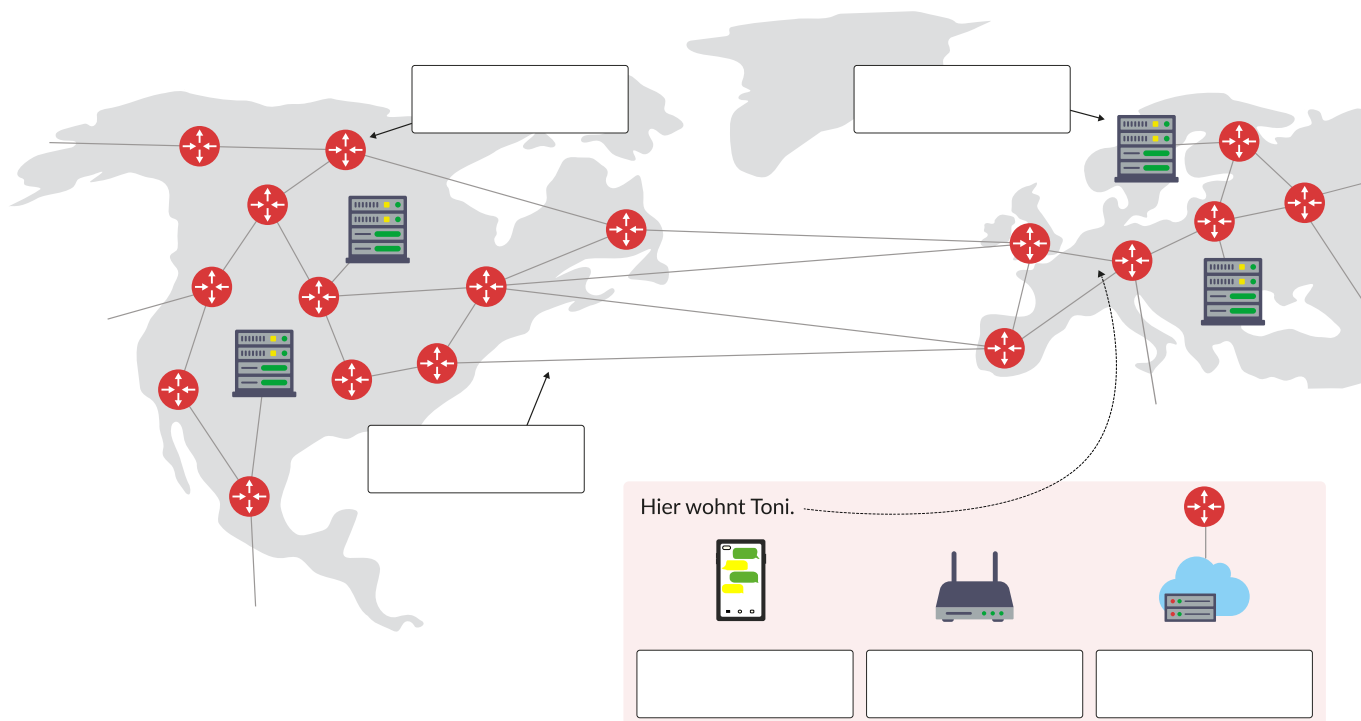
Mit Freunden Nachrichten schreiben, ein Video anschauen, ein Online-Spiel spielen oder etwas recherchieren – ohne das Internet wären diese Dinge kaum möglich.

Bearbeite die Lernstrecke unter **I e g r v** und halte deine Ergebnisse hier fest.

1 Verbinde die passenden Sätze.

Clients	Diese Computer bieten Services im Internet an – wie z. B. Webseiten oder Messenger-Dienste.
Heim-Router	Diese Geräte – z. B. Smartphone oder Laptop – gehören den Anwenderinnen und Anwendern , die damit ins Netz gehen.
Provider	Dieses Gerät steht bei den Leuten zu Hause und ist nach außen mit dem Provider verbunden.
Router	Diese Computer leiten die Anfragen im Internet weiter.
Server	Dieses Unternehmen stellt gegen Bezahlung einen Internetanschluss zur Verfügung.

2 Hier sieht man einen Ausschnitt einer Weltkarte, auf dem Europa und Nordamerika zu sehen sind.



a) Füge folgende Wörter in die Kästchen ein:

- Client
- Server
- Provider
- Heim-Router
- Router
- Kabel

b) Zeichne einen möglichen Weg von Tonis Anfrage an einen Server in einer Farbe ein. Zeichne den Weg der Antwort in einer anderen Farbe.

Mit dem Calliope mini kommunizieren

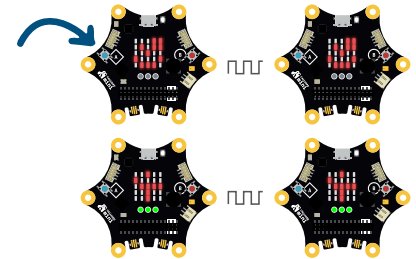
7 Ihr könnt das Funkmodul des Calliope mini verwenden, um euch gegenseitig Nachrichten zu übermitteln. Im Online-Schulbuch findest du dazu zwei Möglichkeiten mit fertigen Programmen:

Blinzeln I u p d n

... wenn du mit dem Calliope mini etwas zublinzeln möchtest.

Armsprache I v g m o

... wenn du mit dem Calliope mini die Armsprache verwenden möchtest.



8 Du kennst es vielleicht aus alten Filmen oder Büchern: Schon lange bevor es Telefone gab, konnte man Nachrichten per Licht- oder Rauchsignal schnell über weite Strecken übermitteln. Ein Beispiel mit Filmausschnitt findest du auf der Seite I t j z b.

Wir bauen unsere eigene Lichtsignalkette, vielleicht über mehrere Räume oder das Schulgelände hinweg.

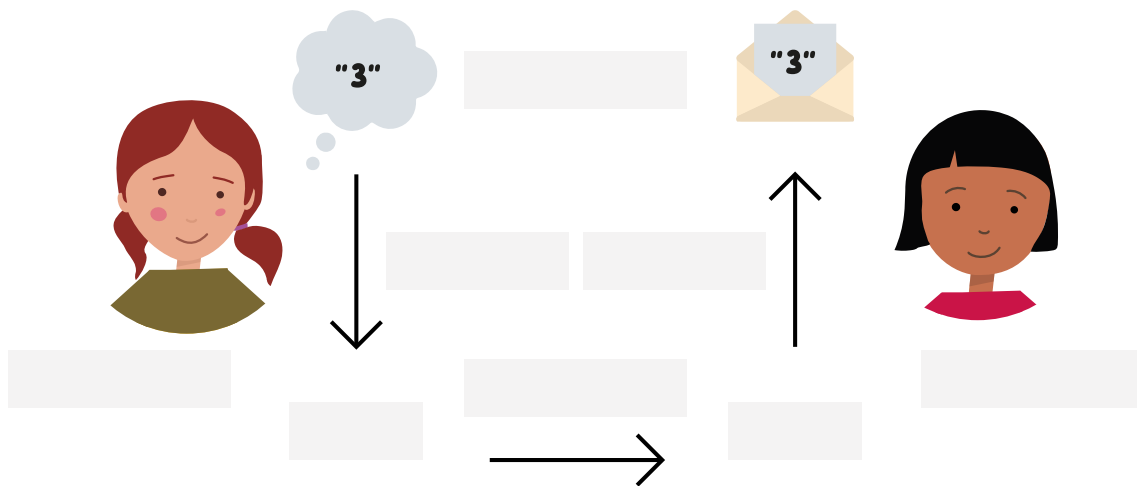
- a) Erstelle für deinen Calliope mini ein Programm, das die LED-Matrix per Knopfdruck aufleuchten lässt.
- b) Spielt in der Klasse eure eigene Lichtsignalkette nach. Stoppt die Zeit, wie lange es dauert, bis das Signal über das Schulgelände übertragen wurde.

Das Sender-Empfänger-Modell

9 Schreibe die passenden Begriffe in die Felder.

Nachricht übertragen codieren decodieren Sender Empfänger Code Code

Wissen



Sender und Empfänger verwenden zur Kommunikation ein gemeinsames **Protokoll**.

Ein Protokoll enthält

.....
.....

Meine Daten gehören mir!

Persönliche Daten

Mika möchte sich im neuen sozialen Netzwerk *PictureApp* anmelden.

Bei der Anmeldung möchte die App einige persönliche Informationen von Mika erfahren. Mika überlegt, wie man mit den eigenen Daten umgehen sollte.



- 1 Diskutiert in Zweiergruppen und entscheidet, welche der folgenden persönlichen Daten öffentlich angegeben werden können und welche man eher privat halten sollte.





- 2 Setze ein Häkchen an sinnvolle Tipps und streiche unsinnige Tipps durch:

Ich gebe mein Passwort nicht weiter.	In Chats kann man auch mal gemeine Sachen schreiben.	Ich traue keinem Fremden.
Meinen Namen und meine Adresse gebe ich nicht weiter.	Ich überlege, bevor ich klicke!	Ich stelle in allen Apps die Einstellungen auf privat.
In Chats verhalte ich mich freundlich und rücksichtsvoll.	Wenn ich auf einer Website fertig bin, logge ich mich aus.	Mein Passwort teile ich mit meinen Freunden.
Wenn mir etwas komisch erscheint, sage ich es meiner Vertrauensperson.	Ich zeige nur unbedenkliche Bilder von mir.	Ich teile meinen Standort dauerhaft mit meinen Freunden.

Soziale Netzwerke

Viele Menschen nutzen täglich soziale Netzwerke, um sich auszutauschen, Gedanken zu teilen, sich zu informieren oder sich darzustellen.

- 3 Im Bild rechts siehst du Mikas Feed im sozialen Netzwerk. Mika mag Pflanzen und die Katze Kitty.

- Tauscht euch im Klassenverband über soziale Netzwerke aus: Welche kennt oder verwendet ihr?
- Tauscht euch über Mikas Feed aus: Wie geht Mika mit privaten Daten um?
- Erstellt in Gruppen positive und negative Beispiele, wie man seinen Feed gestalten sollte. Nutzt die Vorlage: 
- Erstelle einen digitalen Steckbrief von dir, tauscht eure Steckbriefe aus. Findet ihr anhand der Daten heraus, wem der Steckbrief gehört? Nutzt die Vorlage: 
- Legt gemeinsam Regeln fest, wie man mit privaten Daten im Internet und in sozialen Netzwerken umgehen sollte.

plantymika



Mika

68 Beiträge 77 Follower 136 Gefolgt

Fun 😊 Plants 🌱 Other Stuff

17.6. 🏆

Kittyliebe 🐱



- 4 Ein Unbekannter hat Zugang zu Mikas Account bekommen und es wurden unschöne Bilder von Toni darauf gepostet. Überlegt:

- Wie konnte diese unbekannte Person Zugang zu Mikas Account bekommen?
- Was könnte die unbekannte Person noch machen, wenn sie diesen Zugang hat?

Stellt eure Gedanken dazu in einer Szene / einem Rollenspiel dar oder zeichnet einen Comic.



Wissen

In Mikas Fall wurden zwei **Sicherheitsziele** der Informatik verletzt:

- Die **Integrität** wurde verletzt, da der Feed **verändert** wurde.
- Die **Vertraulichkeit** wurde verletzt, da eine unbefugte Person **Zugang** zum Account bekam.

- 5 Ordne zu:

„Meine Daten sind so geschützt, dass nur befugte Personen darauf zugreifen können.“

Vertraulichkeit

Integrität

„Meine Informationen und Daten wurden nicht von unbefugten Personen verändert.“

Wissen

Durch **Authentifizierung** wird der Zugang zu einem Konto geschützt. Dabei wird geprüft, ob jemand wirklich die Person ist, der das Konto gehört. Oft wird zur Authentifizierung ein Passwort genutzt, aber es gibt auch andere Möglichkeiten.

Verfahren, um die Identität der nutzenden Person zu prüfen, heißen **Authentifizierungsmethoden**.

Übungen zu Passwörtern und Authentifizierungsmethoden

Du hast gelernt, wie ein sicheres Passwort aussehen sollte. Aber wie denkt man sich so ein Passwort aus und kann es sich am Ende auch noch merken?



Passwortsatz – erster Buchstabe

Man kann sich einen Satz ausdenken, den man sich gut merken kann. Dann nimmt man von diesem Satz z. B. immer den ersten Buchstaben des jeweiligen Wortes:

Satz: *Ich gehe jeden Freitag um 14 Uhr zum Musikunterricht.*

Markiere die Satzanfänge: ***I**ch **g**ehe **j**eden **F**reitag **u**m **14** **U**hr **z**um **M**usikunterricht.*

Passwort: **lgjFu1UzM.**

Mögliche Verbesserung durch Codierung mit Sonderzeichen: Nehme / für I:

/gjFu1UzM.

Unter findest du zusätzlich ein Verfahren zum Erzeugen eines Passworts mit **Passwortkarte**.

- 1 Denke dir selbst ein Passwort mit einem Passwortsatz aus.

.....

- 2 Durch unsichere Passwörter kann nicht nur das Konto im sozialen Netzwerk gehackt werden. Überlegt euch in Gruppen Szenarien, **welche Konten** gehackt werden könnten und was jemand damit anstellen könnte. Stellt ein Szenario als Präsentation, Rollenspiel oder ähnliches dar.



Die E-Mail-Adresse als Dreh- und Angelpunkt

Für fast jedes Benutzerkonto gibt es die Möglichkeit, das Passwort über die hinterlegte Mailadresse zurückzusetzen. Wer Zugriff auf deinen E-Mail-Konto hat, hat Zugriff auf ziemlich alle deine Konten!



Um sensible Konten, wie dein E-Mail-Konto oder Online-Banking, besser schützen zu können, wurde die **Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA)** entwickelt. Man verwendet dabei nicht nur eine Authentifizierungsmethode, sondern kombiniert zwei.

- 3 a) Begründe, warum man Authentifizierungsmethoden aus den Bereichen **Wissen, Besitz** und **Körpermerkmal** kombiniert und nenne Beispiele.

.....

- b) Fülle online den Lückentext zur 2FA unter aus.

- 4 Bearbeite das Kreuzworträtsel zu wichtigen Fachbegriffen unter .

Meine Daten, aber sicher!

Messenger

Viele Menschen nutzen täglich Messenger oder andere Kanäle, um Nachrichten – also Informationen in Form von Daten – auszutauschen.

Mika ging es letztens nicht so gut, und nachdem Toni nachgefragt hatte, hat Mika ein ziemlich übles Bild von sich per Messenger an Toni gesendet. Aber das ist schon okay, denn Toni ist ja sehr vertrauenswürdig. Oder?

- 1 a) Tauscht euch im Klassenverband aus, über welche Kanäle ihr Nachrichten austauscht oder Informationen versendet.
- b) Tauscht euch über Mikas Chatverlauf aus.



Schock!

Plötzlich, ein paar Tage später, erhält Mika ganz viele Nachrichten auf einmal. Oje! Alle haben das üble Bild bekommen – wie konnte das passieren??



- 2 a) Stelle Überlegungen an, was passiert sein könnte: Wie kam das Bild in Umlauf?
- b) Formuliere eine Regel, wie man mit den eigenen Daten in Messengern umgehen soll.
- 3 Falls du das in Aufgabe 2 noch nicht bedacht hast:
Toni hat Mikas Bild nicht weitergegeben – Was könnte auf dem Übertragungsweg passiert sein?

Damit unsere versendeten oder empfangenen Daten geschützt sind, werden sie bei der Datenübertragung **verschlüsselt**.



Verschlüsselung zu Zeiten der Römer

Caesars Botschaft

Caesar saß in seinem Zelt, umgeben von Strategieplänen. Er wollte die Gallier besiegen. Sein Blick fiel auf den Boten, der nervös vor ihm stand. „Botenjunge! Du wirst eine wichtige Nachricht überbringen. Nimm die versiegelte Rolle und bringe sie zum General in der Festung am Fluss.“ Der Bote verneigte sich und nahm die Rolle entgegen. „Zu Befehl, Caesar.“

Doch als der Bote das Lager verließ, wurde er von einem Schatten beobachtet. Ein gallischer Spion, der sich in den römischen Reihen eingeschlichen hatte, folgte ihm unauffällig. Als der Bote den Wald erreichte, sprang der Spion aus dem Gebüsch hervor und entriss ihm die Nachricht. „Was haben wir hier?“ sagte der Spion und entrollte das Pergament. „Caesar plant einen Überraschungsangriff auf unsere Festung!“ Der Spion lachte leise und steckte die Nachricht in seine Tasche. „Danke, Caesar,“ murmelte er. „Deine Geheimbotschaft wird uns helfen, uns vorzubereiten.“

So wurde Caesars Nachricht abgefangen und die Gallier waren auf den bevorstehenden Angriff vorbereitet. Die Schlacht würde hart werden, aber der Spion hatte einen entscheidenden Vorteil – dank einer kleinen, fliegenden Botschaft.

- 4 Lies die Geschichte von Caesars Botschaft. Nenne Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu Mikas geteilter Nachricht.

.....

.....

.....

Die Caesar-Verschlüsselung

Damit keine geheimen Informationen bekannt wurden, mussten sich schon die Römer Verschlüsselungsverfahren ausdenken.

Du benötigst eine Caesar-Scheibe. Den Bastelbogen oder die Online-Scheibe findest du hier: [I b y d m](#)



Im äußeren Ring der Scheibe steht der **KLARTEXT**, im inneren Ring der **geheimtext**.

Der **Schlüssel** gibt an, um wie viele Buchstaben der **geheimtext** gegen den **Uhrzeigersinn** verschoben wurde.

Verschlüsseln: Verschlüssele das Wort **CAESAR** mit Schlüssel 5. CAESAR =

- Stelle die Buchstaben A und a aufeinander.
- Wende Schlüssel 5 an: Drehe die innere Scheibe um 5 Stellen gegen den Uhrzeigersinn (A → f).
- Gehe nun von außen nach innen: C → h, A → f, ...

Entschlüsseln: Entschlüssele das Wort **vfkhle** mit Schlüssel 3. vfkhle =

- Stelle die Buchstaben A und a aufeinander.
- Wende Schlüssel 3 an: Drehe die innere Scheibe um 3 Stellen gegen den Uhrzeigersinn (A → d).
- Gehe nun von innen nach außen: v → S, f → C, ...

- 5 Verschlüssele ein eigenes Wort mit einem eigenen geheimen Schlüssel. Tauscht eure Wörter und Schlüssel aus.

Mein Wort verschlüsseln: → Schlüssel (.....) →

Ein Wort entschlüsseln: → Schlüssel (.....) →

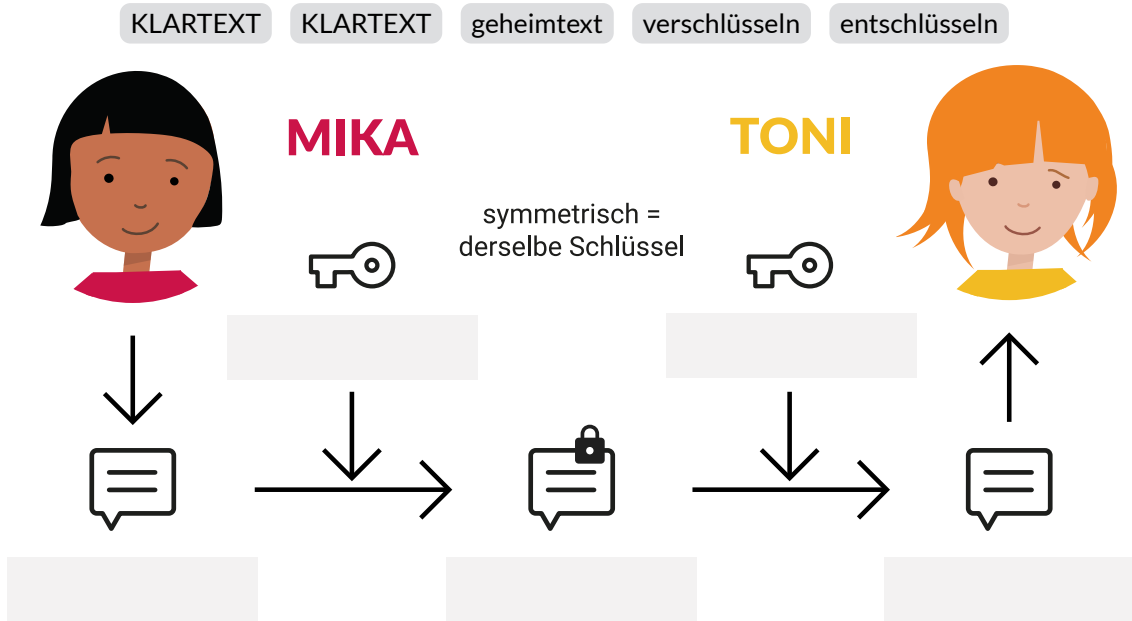
Übungen zur Caesar-Verschlüsselung

1 Füge die Wörter in das Schaubild ein.



Wissen

Die **Caesar-Verschlüsselung** ist **symmetrisch**: Jeder Buchstabe im **KLARTEXT** wird um eine bestimmte Anzahl (= **Schlüssel**) im Alphabet verschoben. Das Ergebnis ist der **geheimtext**.



2 Verschlüssele den folgenden Satz mit Schlüssel 4:

M	O	R	G	E	N		A	C	H	T		U	H	R		I	M		K	I	N	O	

3 Entschlüssele folgende Nachricht mit Schlüssel 9:

q	n	d	c	n		p	r	k	c		n	b		w	d	m	n	u	w		i	d		v	r	c	c	j	p

4 Benutze die Caesarscheibe um folgenden Text zu entschlüsseln. Der Schlüssel liegt zwischen 1 und 5.

okmc wpf vqpk ukpf htgwpfg →

★ 5 Mika denkt: „Es ist bestimmt doppelt so sicher, wenn ich meinen Text zwei Mal verschlüssele!“

Notiere deine Meinung zu Mikas Idee. Probiere selbst eine doppelte Verschlüsselung aus.

.....

.....

Eine Verschlüsselung knacken



1 Lies die folgenden Texte, in denen Caesar seine Botschaft nun verschlüsselt.

- a) Finde passende Überschriften für beide Texte.
- b) Spielt beide Geschichten mit selbst verschlüsselten Nachrichten als Rollenspiel nach.
- c) Notiere je ein Sicherheitsproblem, das bei der Caesar-Verschlüsselung auftreten kann.

.....
.....

Caesars verschlüsselte Nachricht I:

Caesar saß in seinem Zelt mit einer neuen Idee. „Dieses Mal verschlüssele ich meine Nachricht“, sagte er. „Nur mit dem richtigen Schlüssel kann man sie lesen.“ Er schrieb die Botschaft und gab sie dem Boten. „Bring sie schnell zum General.“ Doch im Wald wartete wieder ein gallischer Spion. Er hielt den Boten an und durchsuchte seine Tasche. Dabei fand er ein kleines Stück Pergament. „Was ist das?“, murmelte der Spion. Darauf stand der Schlüssel zur Verschlüsselung. Der Spion lächelte. „Perfekt. Jetzt kann ich die Nachricht ganz leicht lesen.“

Caesars verschlüsselte Nachricht II:

Caesar schickte eine verschlüsselte Botschaft los. Ein gallischer Spion fing sie ab, aber diesmal fand er keinen Schlüssel. Er runzelte die Stirn. „Wie soll ich das lesen?“ Dann hatte er eine Idee. „Ich probiere einfach alle Möglichkeiten aus.“ Er verschob die Buchstaben einmal. Nichts. Er verschob sie noch einmal. Immer noch nichts. Beim dritten Versuch erschienen echte Wörter. Der Spion grinste. „Da ist er ja: Caesars Plan!“ Er hatte den Schlüssel gefunden und die Nachricht geknackt.

2 Verwende unter **I p v f i** das Caesar-Tool, um die dort angezeigte geheime Nachricht zu entschlüsseln. Notiere den herausgefundenen Schlüssel:

3 Verwende unter **I g h m c** das Analyse-Tool, um die Häufigkeit der Buchstaben im deutschen Alphabet herauszufinden. Der häufigste Buchstabe im deutschen Alphabet lautet:

4 Verwende unter **I g h m c** das Analyse-Tool und das Caesar-Tool, um die dort angezeigte geheime Nachricht **systematisch** zu entschlüsseln. Notiere den herausgefundenen Schlüssel:

Wissen



Eine Entschlüsselung durch Ausprobieren nennt man auch **Brute-Force-Angriff** (engl. für rohe Gewalt). Man probiert dabei alle möglichen Kombinationen aus, um die Lösung zu erhalten.

Bei der **Häufigkeitsanalyse** nimmt man an, dass der häufigste Buchstabe im deutschen Alphabet auch im Geheimtext am häufigsten vorkommt.

5 Bearbeite das Worträtsel und die Tabelle zu Fachbegriffen unter **I z e h s**.

Meine Medien und ich



Handy, Computer oder Buch? Medien benutzt du ständig. Auch Zara benutzt jeden Tag Medien.

1 Zaras Mediennutzung

Der Wecker klingelt. Zara greift zum Handy und schaut sich 10 Minuten lang YouTube-Videos an. Während sie sich für die Schule fertig macht, hört Zara 30 Minuten ihre „Good Morning“-Playlist. Mit dem Bus fährt sie eine Viertelstunde zur Schule und spielt dabei am Handy Geometry Dash.

Nach der Schule besucht Zara ihren Freund Toni. Bei Toni telefonieren sie 20 Minuten mit Mika. Dann spielen sie gemeinsam 1,5 Stunden lang Minecraft. Zara geht nach Hause und macht Hausaufgaben. Abends chattet sie 20 Minuten lang mit Freunden. Sie liest zwei Stunden ein Buch und schaut eine 25-minütige Folge ihrer Lieblingsserie.

Im Bett scrollt Zara durch Instagram, bis sie nach einer halben Stunde einschläft.

- Markiere im Text: Was hat Zara wie viele Minuten lang mit Medien gemacht?
- Fülle die Tabelle zu Zaras Mediennutzung fertig aus.

	Zeit	Was macht Zara genau?
spielen	105 min	Geometry Dash im Bus (15 min) und
Filme oder Serien schauen		
Bücher lesen		
Musik oder Podcasts hören		
kommunizieren (Chat, Telefon, ...)		
scrollen (Instagram, TikTok, YouTube, ...)		

2 Meine Mediennutzung

Wie ist **deine** Medienzeit? Trage wie Zara deine Mediennutzung für einen Tag in die Tabelle ein.

	Zeit	Was machst du genau?
spielen		
Filme oder Serien schauen		
Bücher lesen		
Musik oder Podcasts hören		
kommunizieren (Chat, Telefon, ...)		
scrollen (Instagram, TikTok, YouTube, ...)		

3 Unsere Medienzeit i e.g.l.v

Erhebt in eurer Klasse eure Medienzeiten: Notiere jeweils, wie viele von euch in welchen Zeitbereich fallen.

	0–30 min	31–60 min	61–180 min	über 180 min
spielen				
Filme oder Serien schauen				
Bücher lesen				
Musik oder Podcasts hören				
kommunizieren (Chat, Telefon, ...)				
scrollen (Instagram, TikTok, YouTube, ...)				

4 Meine Meinung

Stimmst du den Aussagen zu? Setze ein Kreuz in jedem Balken

ganz links bei **gar nicht**, ganz rechts bei **absolut** oder irgendwo dazwischen.

gar nicht ↔ **absolut**

1. Wenn ich eine Benachrichtigung sehe, gehe ich sofort drauf.
2. Ich bin manchmal erschrocken, wie viel Zeit ich am Bildschirm verbracht habe.
3. Ich würde mich gerne öfter mit meinen Freunden offline treffen.
4. Ich fände mal eine Klassenfahrt ganz ohne Handys gut.
5. Ich mache mir Sorgen um andere im Zusammenhang mit Mediennutzung.
6. Man sollte pro Tag nicht mehr als vier Stunden an Bildschirmen verbringen.
7. Meine Medienzeit sollte nicht von anderen eingeschränkt werden.
8. Wenn ich nichts zu tun habe, habe ich fast immer Kopfhörer im Ohr.

5 Unsere Vorsätze

Zara sammelt Vorsätze für einen guten Umgang mit digitalen Medien. Ergänze weitere Ideen.

- Handy bei den Hausaufgaben in ein anderes Zimmer legen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 Unsere Ansprechpartner


An wen kann ich mich bei Fragen zu meiner Mediennutzung wenden?

Ergänze Ansprechpartner an deiner Schule.



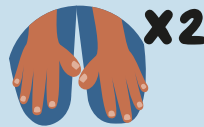
Algorithmen im Alltag

Eine Tanzanleitung

Unter  `r.o.k.d` findest du die Symbole zum Ausdrucken in großer Darstellung.




Klatsche 2-mal
in die Hände

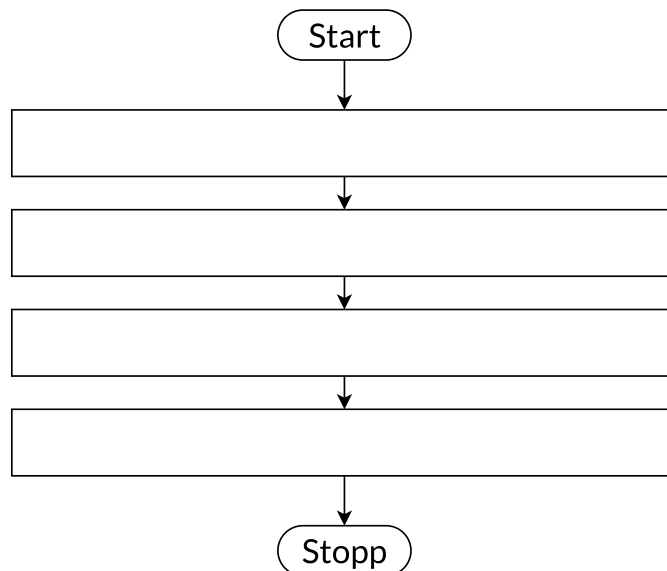


Klatsche 2-mal
auf die Knie



Winke

- 1  Hier können alle mitmachen!
Jemand aus eurer Klasse kommt nach vorne und hält viermal nacheinander ein beliebiges Symbol hoch.
Alle anderen tanzen die Anleitung nach.
- 2 Hier siehst du ein Flussdiagramm.
Trage deinen Lieblingstanz, bestehend aus den Anweisungen von Aufgabe 1, in das Diagramm ein.



Handlungsabläufe

- 3 Nun geht es um eine andere Art von Anleitung: Beschreibe Schritt für Schritt, wie du vom Klassensaal zum Musikraum gelangst (z. B. gehe nach links, lauf bis zum Treppenhaus, gehe ein Stockwerk hoch, ...)

.....

.....

.....

.....

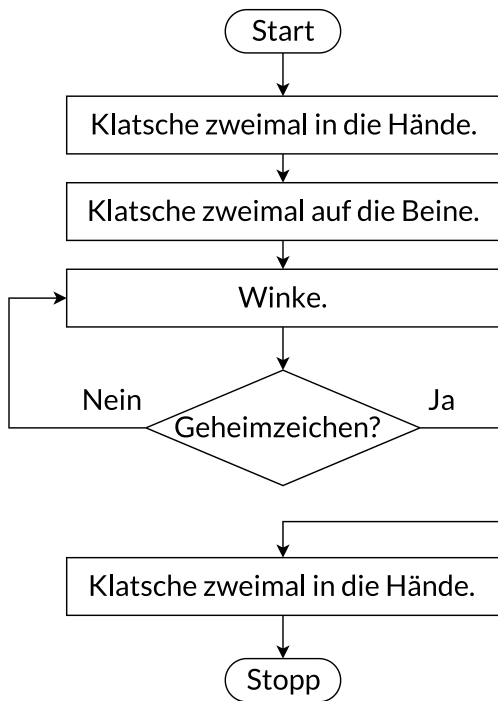
.....



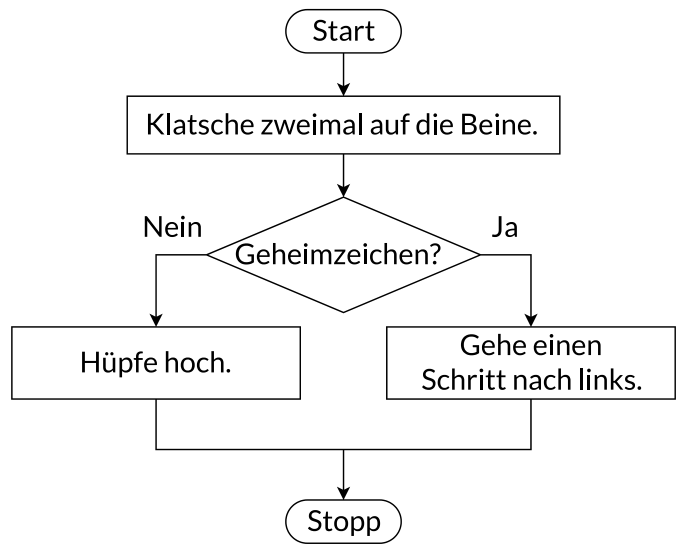
Eine Tanzanleitung oder Wegbeschreibung ist ein klar geregelter **Handlungsablauf**, den man ganz unterschiedlich darstellen kann: Mit Bildern, einem **Flussdiagramm** oder einer schriftlichen Anleitung.

4 Hier seht ihr zwei weitere Flussdiagramme.

Tanzanleitung 1:



Tanzanleitung 2:



a) Beide Diagramme enthalten eine Raute als neues Symbol. Stellt Vermutungen auf, wofür sie steht.

.....

.....

b) Einigt euch auf ein „Geheimzeichen“ (z.B. Finger an die Nase) und darauf, wer es zeigen darf. Führt dann den Tanz aus.

c) Formuliere jeweils eine schriftliche Anleitung für den Tanz:

Tanzanleitung 1:

Tanzanleitung 2:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Algorithmen

Die Anleitungen wurden bisher so genau formuliert, dass du sie auch einem Roboter beibringen könntest.



Wissen

Einen eindeutigen Handlungsablauf, der so präzise formuliert ist, dass er auch von einer Maschine ausgeführt werden kann, nennen wir **Algorithmus**.

Zu einem Algorithmus gehören folgende Elemente:

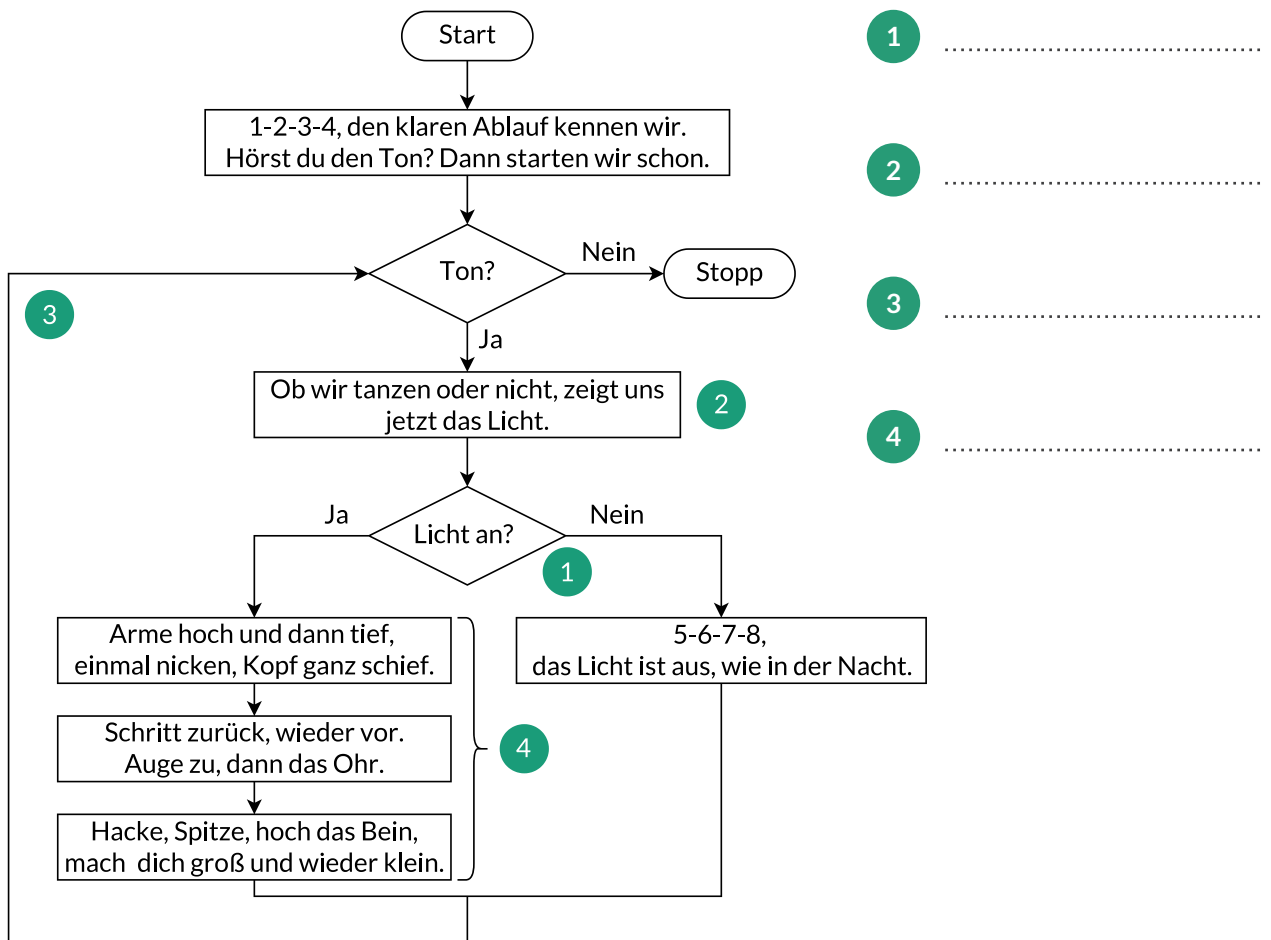
- **Anweisungen** (Einzelner Befehl)
- **Sequenzen** (Folge von Anweisungen)
- **Fallunterscheidungen** (Falls ... dann ... sonst ...)
- **Wiederholungen** (Solange ... tue ...)

Hier siehst du einen Ausschnitt aus einem Algorithmus-Rap, den kompletten Rap findest du unter [I h a m m](#).

5 a) Besprecht, wo die folgenden Bestandteile in den Aufgaben 1 - 5 auftauchen.

- Anweisung Sequenz Fallunterscheidung Wiederholung

b) Beschrifte die Bestandteile des Flussdiagramms mit den obigen Begriffen.



Aufgaben zum Üben und Vertiefen

1



Stelle dir vor, dir begegnet der freundliche Fred vom Jupiter (ja, es ist ein Außerirdischer...). Fred hat noch nie eine Banane gegessen und möchte von dir wissen, wie man vorgehen muss, um sie zu essen.



Beschreibe Schritt für Schritt, wie man eine Banane isst. Verwende dabei auch Formulierungen wie „Wiederhole ... bis ...“ oder „Falls ... dann ...“.

.....

.....

.....

.....

.....

2

Wie kocht man Nudeln?

Bringe die Schritte in die richtige Reihenfolge. Notiere das Lösungswort:

- Lasse die Nudeln 10 Minuten im Wasser. **(H)**
- Fülle den Topf mit Wasser. **(A)**
- Bringe das Wasser zum Kochen. **(E)**
- Gieße den Topfinhalt in ein Sieb. **(O)**
- Gib die Nudeln in das Wasser. **(N)**
- Nimm einen Topf. **(B)**
- Iss die Nudeln. **(F)**
- Stelle den Topf auf den Herd. **(U)**
- Gib einen Teelöffel Salz ins kochende Wasser. **(R)**



3

Sucht euch in einer Gruppe einen eigenen Handlungsablauf aus und notiert ihn so, dass ihr ihn in eurer Klasse vorstellen könnt. *Mögliche Abläufe wären Zähne putzen, Rasen mähen, ...*



4

Auch Bauanleitungen müssen präzise und verständlich sein. Um das auszuprobieren, spielen wir ein Spiel:

Zum Spielen benötigt ihr Bauklötze oder Puzzleteile **I n x f m**.

Ihr benötigt zweimal genau dieselbe Menge an Teilen, es reichen 5–6 Teile pro Person.

- Zwei Mitspielende setzen sich Rücken an Rücken mit ihren Teilen vor sich.
- Die erste Person baut ein Gebilde und erklärt Schritt für Schritt und so präzise wie möglich, wie das Gebilde nachzubauen ist.
- Die zweite Person baut das Gebilde nach Anleitung nach.

Spielt mehrere Runden. Notiert, welche Schwierigkeiten aufgetreten sind und worauf man achten muss.

.....

.....

.....

5

Bearbeite die Übung zum Puddingkochen unter **I a t r i**.

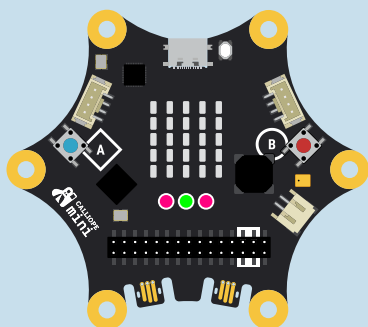
Disco-Licht mit den RGB-LEDs

In diesem Abschnitt bringst du Farben ins Spiel. Du programmierst für die RGB-LEDs deines Calliope mini eine Disco-Licht-Anzeige und lernst dabei Wiederholungen kennen.

Die RGB-LEDs auf dem Calliope mini



Unterhalb der LED-Matrix des Calliope mini findest du drei **RGB-LEDs**.



Um die RGB-LEDs zu verwenden, nutzt du im MakeCode-Editor unter **Grundlagen** die Blöcke **setze Farbe(n) auf**.

setze Farben auf  




setze Farbe auf 

Hinweis: Die Versionen 1 und 2 des Calliope mini haben nur eine RGB-LED. Dazu musst du die Aufgaben in diesem Abschnitt etwas anpassen.

1 Programmiere eine Disco-Licht-Anzeige für die drei RGB-LEDs.

- Lass die RGB-LEDs in beliebigen Farben leuchten.
- Zeichne eine Disco-Licht-Sequenz in die Kästchen.

Beispiel:

- 
- 
- 

Eigene Disco-Licht-Sequenz:



- Programmiere deine Disco-Licht-Sequenz.

Wenn du möchtest, kannst du den vorbereiteten Editor verwenden: 



Leuchten die RGB-LEDs nicht so, wie du es dir vorgestellt hast? Dann hast du vielleicht Pausen vergessen.

pausiere (ms)

Willst du die RGB-LEDs am Ende ausschalten? Dazu findest du unter **Grundlagen ... mehr** den Block **eingebaute RGB-LEDs ausschalten**.

eingebaute RGB-LEDs ausschalten

Und noch einmal...

- Verwende deine Disco-Licht-Sequenz aus Aufgabe 1 und lass sie 3-mal wiederholen.

Alle Blöcke so oft hintereinanderziehen – voll nervig!



Zum **Wiederholen** hast du deine Disco-Licht-Sequenz vermutlich insgesamt 3-mal hintereinandergezogen. Stelle dir vor, du möchtest eine Sequenz 10-mal oder sogar 100-mal wiederholen.

So ist das extrem **aufwändig**:

```

beim Start
setze Farben auf [rot][rot][rot] (+)
pausiere (ms) 500
setze Farben auf [magenta][grün][magenta] (+)
pausiere (ms) 500
setze Farben auf [blau][blau][blau] (+)
pausiere (ms) 500
setze Farben auf [rot][rot][rot] (+)
pausiere (ms) 500
setze Farben auf [magenta][grün][magenta] (+)
pausiere (ms) 500
setze Farben auf [blau][blau][blau] (+)
pausiere (ms) 500
setze Farben auf [rot][rot][rot] (+)
pausiere (ms) 500
setze Farben auf [magenta][grün][magenta] (+)
pausiere (ms) 500
setze Farben auf [blau][blau][blau] (+)
  
```

...

So geht es **einfacher**:

Nimm die zu wiederholende Sequenz ...

```

setze Farben auf [rot][rot][rot] (+)
pausiere (ms) 500
setze Farben auf [magenta][grün][magenta] (+)
pausiere (ms) 500
setze Farben auf [blau][blau][blau] (+)
pausiere (ms) 500
  
```




... und setze sie in einen **Wiederholen-Block**.

```

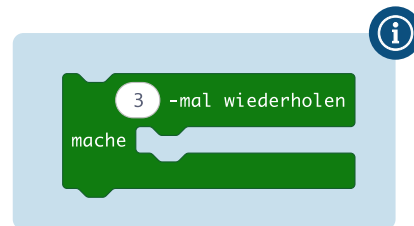
3 -mal wiederholen
mache
  
```

3 Suche im Menü bei  **Schleifen** den Block **...-mal Wiederholen**.

Lasse deine Disco-Sequenz damit 3-mal und 10-mal wiederholen. 

Wiederholungen mit fester Anzahl

Mit dem Block **... -mal wiederholen** hast du dir bei der Discolicht-Anzeige ganz schön viel Arbeit erspart!



4 Schreibe die folgenden Satzteile in der richtigen Reihenfolge auf.

- Damit gleiche Anweisungsblöcke
- Wiederholungen, auch Schleifen genannt.
- nicht ganz oft aneinander gehängt werden müssen,
- gibt es in MakeCode

Wissen

Damit

.....

.....

.....

5 Verbinde passende Paare.

Disco bis der Strom ausfällt – endlos wiederholen

- 6 Verwende den Block **dauerhaft**, um dein Disco-Licht endlos zu wiederholen.



- 7 Setze die Wörter ein:

unendlich wiederholt Endlosschleife

Wissen

Um etwas durchgehend zu wiederholen, gibt es in MakeCode den Block **dauerhaft**.

Dieser alle seine Inhalte oft und erzeugt eine sogenannte

- 8 Lass eine Figur tanzen!

a) Lass eine Figur auf der LED-Matrix anzeigen, die ihre Arme einmal nach oben und unten bewegt und einmal ihr Bein hochwirft.

I p w d i

b) Die Figur soll nun 5-mal die Arme heben und senken. (Verwende den **Wiederhole ... -mal**-Block.)

c) Die Figur soll 3-mal ihr Bein hochwerfen und wieder herunter lassen.

d) Lass die Figur endlos zu deinem Disco-Licht tanzen.

e) Baue noch weitere Ideen für die tanzende Figur ein.



- 9 Spielt gemeinsam die tanzende Figur (aus Aufgabe 8) nach:

Ein Kind tanzt und ein Kind gibt nacheinander Anweisungen. Zum Beispiel:

Arme hoch! Arme tief! Bein hoch! Bein tief! Wiederhole folgendes 3-mal: ...

- ★ 10 Pulsierendes Herz

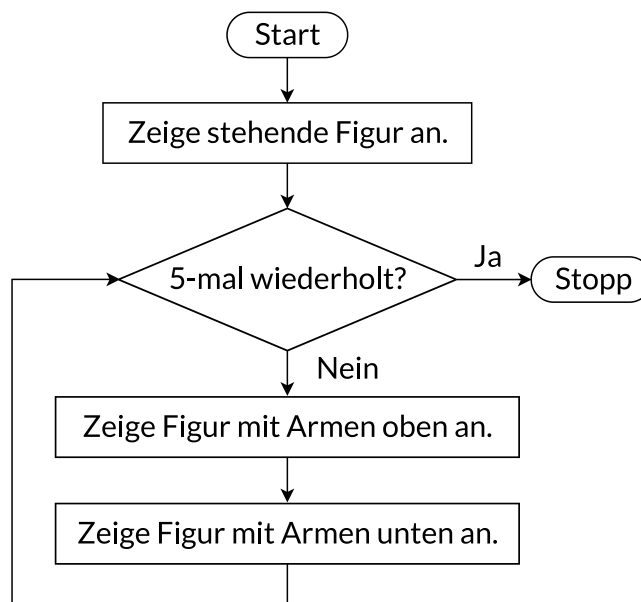
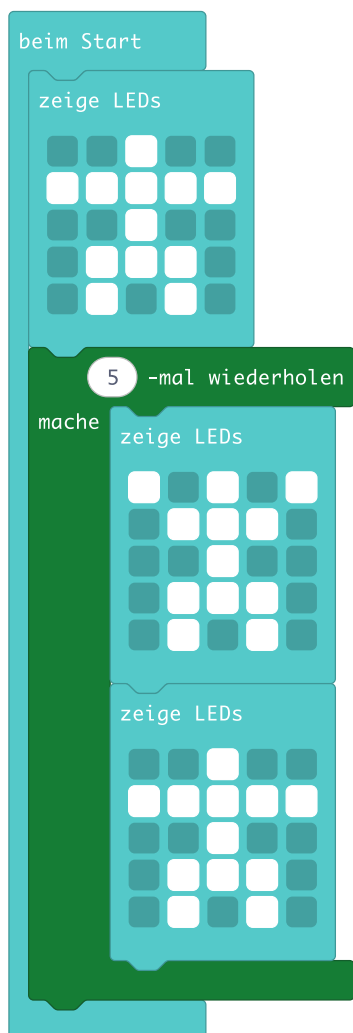
a) Zeichne ein Herz auf der LED-Matrix.

b) Das Herz soll nun pulsieren, d.h. es wird kleiner und wieder größer, vielleicht verschwindet es auch.

c) Das Herz soll dauerhaft in einer Endlosschleife pulsieren.

★ Alles im Fluss

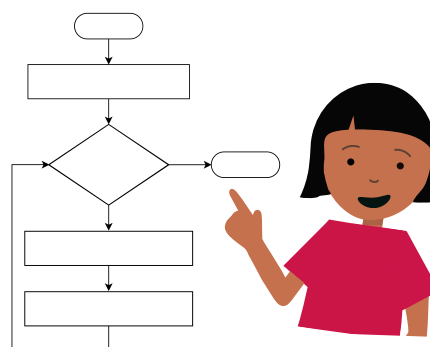
Wir wollen den **Ablauf von Programmen** nicht nur mit MakeCode-Blöcken, sondern auch allgemein beschreiben können, wenn wir darüber reden. Das funktioniert wie bei der Tanzanleitung im letzten Abschnitt mit **Flussdiagrammen**:



11 Öffnet das Programm am PC in MakeCode und spielt es zu zweit folgendermaßen durch:

Ein Kind durchläuft das Programm in MakeCode Schritt für Schritt in der Simulation im **Debugmodus**.

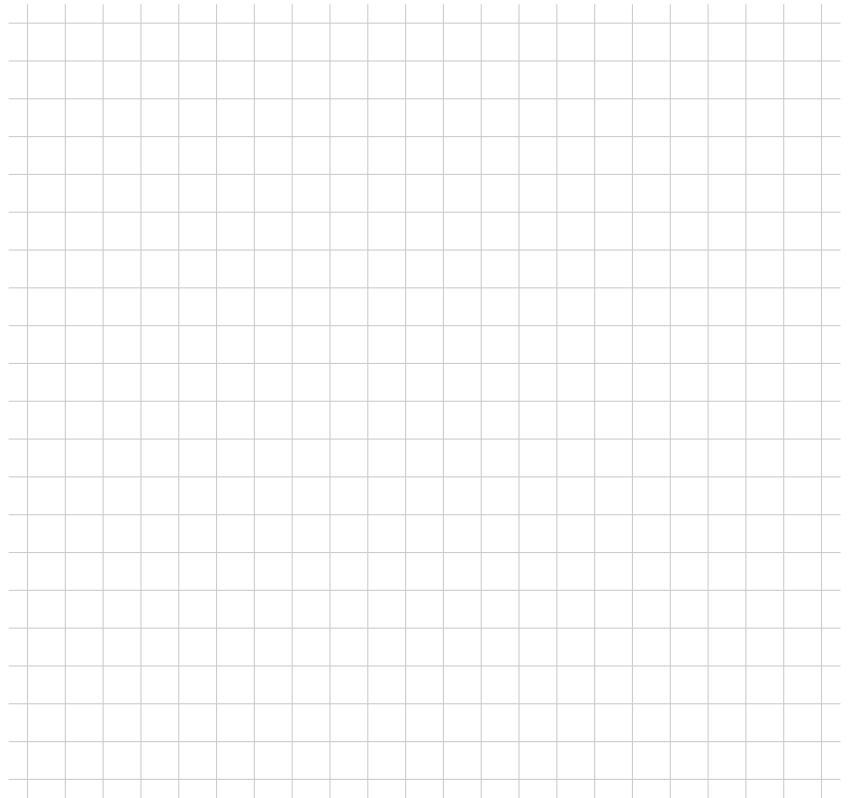
Ein Kind durchläuft das Flussdiagramm dazu passend mit dem Finger.



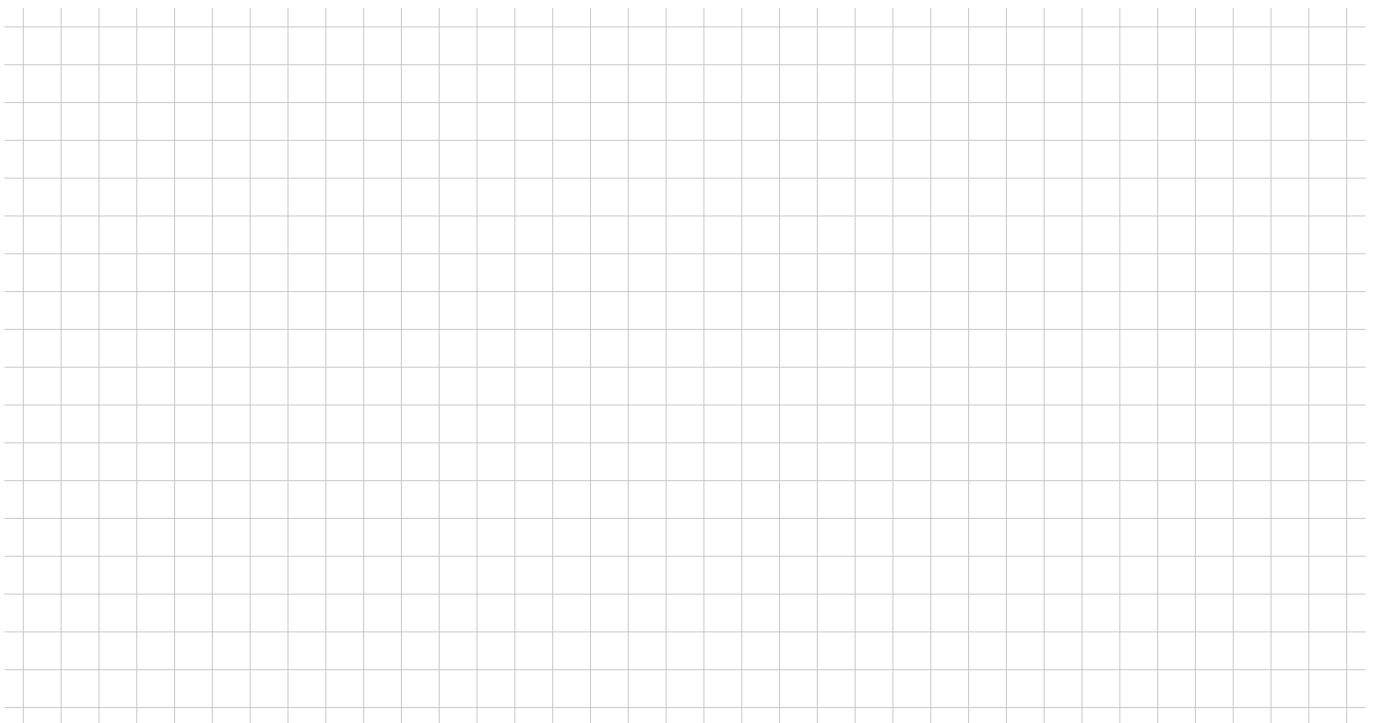
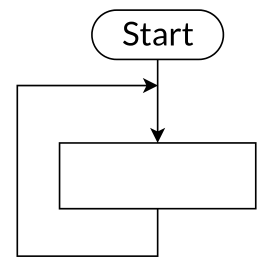
12 Zeichne zu dem folgenden Programm ein Flussdiagramm:

```

beim Start
  5 -mal wiederholen
  mache
    setze Farbe auf [blau]
    pausiere (ms) 100
    setze Farbe auf [gelb]
    pausiere (ms) 100
  zeige Symbol [Matrix-Symbol]
  
```



★ 13 Zeichne zu dem Programm „Pulsierendes Herz“ aus Aufgabe 10 ein Flussdiagramm. Eine Endlosschleife kannst du darstellen, indem du einen Pfeil zurück zeichnest.

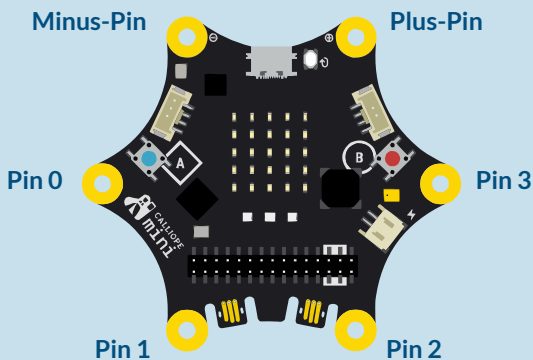


Tanzen mit den Pins

Hier lernst du, wie man die Pins des Calliope mini benutzt. Du lässt eine Figur tanzen und verwandelst deinen Calliope mini in eine E-Gitarre. Dabei lernst du Fallunterscheidungen kennen.

Die Pins des Calliope mini

Der Calliope mini hat sechs Pins:
Einen **Plus-Pin**, einen **Minus-Pin** und **vier nummerierte Pins**.

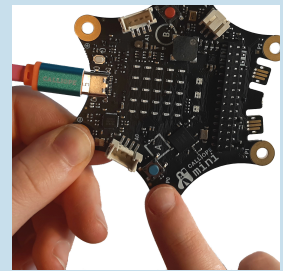


Im MakeCode-Editor kannst du mit dem Block **Pin ... ist gedrückt** im Menüpunkt **Eingabe** abfragen, ob du einen Pin gerade berührst.

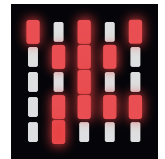
Pin P0 ist gedrückt

Wichtig:

Wenn du einen Pin drücken möchtest, musst du deinen Calliope mini dabei mit der anderen Hand am Minus-Pin festhalten. Grund dafür ist, dass nur so der Stromkreis geschlossen ist.

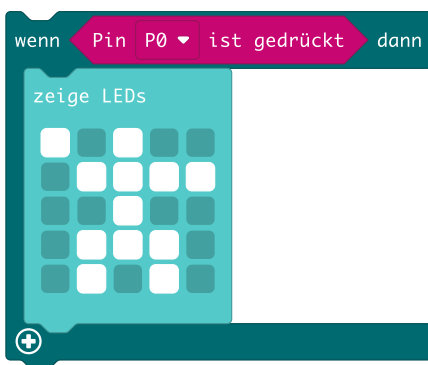


Die tanzende Figur



- 1 Vielleicht kennst du aus dem letzten Abschnitt schon die Übung mit der tanzenden Figur. Wir wollen die Tanzbewegungen jetzt individuell über die Pins steuern.

- a) Beschreibe in einem Satz, was der Programmteil macht.



- b) Was ist nun anders? Was würdest du hier ergänzen?




- c) Programmiere deinen Calliope mini so, dass die Figur ihren linken Arm hebt, wenn Pin 0 berührt wird, und ansonsten wieder gerade steht.

I o a k c

Wenn

.....

.....

- 2 Hast du schon das -Symbol entdeckt? Wenn du darauf drückst, verändert sich der Wenn-Dann-Block. Ergänze dein Programm so, dass das linke Bein mit Pin 1, das rechte Bein mit Pin 2 und der rechte Arm mit Pin 3 gesteuert werden.

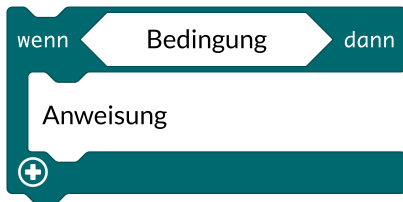
Fallunterscheidungen



Wissen

Eine **einseitige Fallunterscheidung** besteht aus einer **Bedingung** und einer Anweisung für den Wenn-Fall.

Allgemein:



Beispiel:



- 3 a) Ergänze die Formulierung für die zweiseitige Fallunterscheidung und ein eigenes Beispiel.
 b) In welchem Menüpunkt des MakeCode-Editors findet man Fallunterscheidungen?



Wissen

Eine zweiseitige Fallunterscheidung besteht

.....

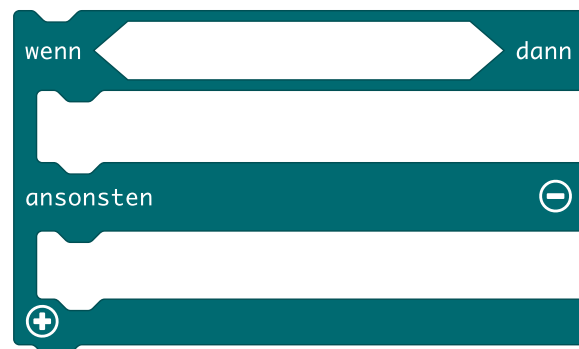
.....


.....

Allgemein:



Beispiel:



Mit einem Klick auf das plus-Symbol  kann man aus einer zweiseitigen Fallunterscheidung eine **mehreseitige Fallunterscheidung** machen.

Der Calliope mini als E-Gitarre

Kennst du den Sound vom Anfang dieses Videos? [I g q t m](#)

Das ist das vielleicht weltweit bekannteste Riff für E-Gitarren. Mit ihm beginnt das Lied „Smoke on the water“ von der Band Deep Purple.

Du kannst deinen Calliope mini nun in eine E-Gitarre verwandeln.



- 4 a) Nutze die Bausteine in der MakeCode-Vorlage, um die Pins deines Calliope mini mit Tönen zu belegen. Sortiere die Töne für die vier Pins dabei am Besten von tief (Pin 0) nach hoch (Pin 3). [I g q t m](#)
- b) Spiele auf deiner Calliope-E-Gitarre das Riff von „Smoke on the Water“. Wenn du Hilfe brauchst, schau mal hier: [I g q t m](#)
- c) Ergänze dein Programm mit Lichteffekten auf den RGB-LEDs, die zu den Tönen passen.

Eine Fallunterscheidung kann auch Sequenzen mit mehreren Anweisungen enthalten.

Ein Nachtlicht programmieren

Du kennst sicher diese Nachtlichter oder Steckdosenlichter, die sich erst einschalten, wenn es dunkel wird. Ein solches Licht wollen wir programmieren.

Dafür benötigen wir eine neue Bedingung: [Lichtstärke < 80](#)



- 5 a) Programmiere deinen Calliope mini so, dass die RGB-LEDs oder die LED-Matrix leuchten, wenn es dunkel ist. Wenn es hell ist sollen sie aus sein. Verwende die Blöcke aus der MakeCode-Vorlage. [I n a j o](#)

- ★ b) Für das Einschalten deines Nachtlichts kannst du auch zwei Bedingungen verknüpfen. Erkennst du Unterschiede?

Probiere beide Varianten aus und beschreibe, wie sich das Nachtlicht jeweils verhält.

Variante 1:

Variante 2:

[Lichtstärke < 80](#) und [Knopf A ist geklickt](#)

[Lichtstärke < 80](#) oder [Knopf A ist geklickt](#)

Ist das auch ein Nachtlcht?

6 Welche der vier Programmvarianten machen deinen Calliope mini zum Nachtlcht, welche nicht? Wenn du unsicher bist, baue die Programme nach!

a)

Nachtlcht kein Nachtlcht

b)

Nachtlcht kein Nachtlcht

c)

Nachtlcht kein Nachtlcht

d)

Nachtlcht kein Nachtlcht

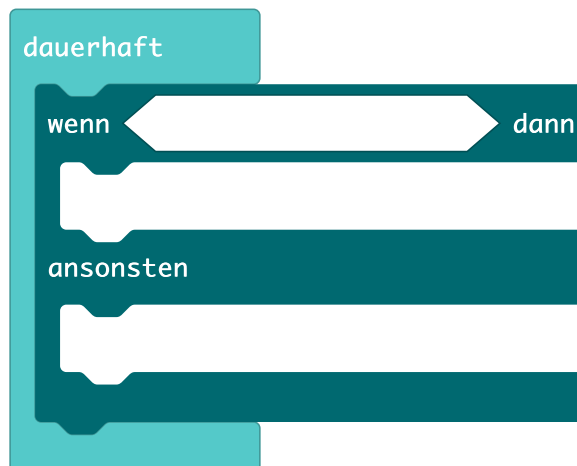
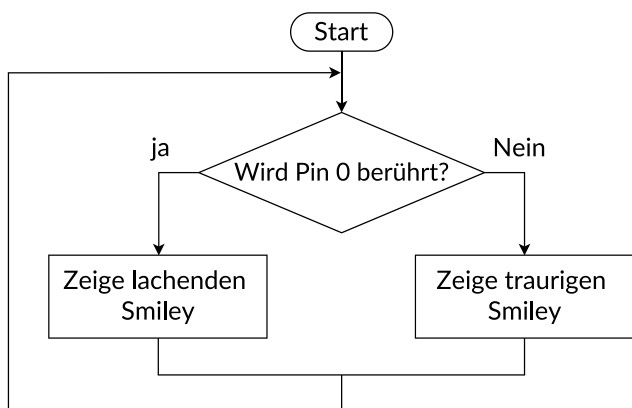
★ 7 a) Erstelle drei Programme für deinen Calliope mini mit verknüpften Bedingungen:
 Die LED-Matrix soll leuchten,
 ... wenn du gleichzeitig Knopf A drückst und Pin 0 berührst.
 ... wenn du Knopf A drückst oder Pin 0 berührst.
 ... wenn du gleichzeitig Knopf A drückst und Knopf B drückst und Pin 3 berührst.

b) Welches der drei Programme aus Aufgabenteil a) kann auch wie hier abgebildet programmiert werden?

.....

★ Alles im Fluss

Du kennst **Flussdiagramme** schon von Wiederholungen. Hier siehst du, wie man eine zweiseitige Fallunterscheidung im Flussdiagramm darstellt:



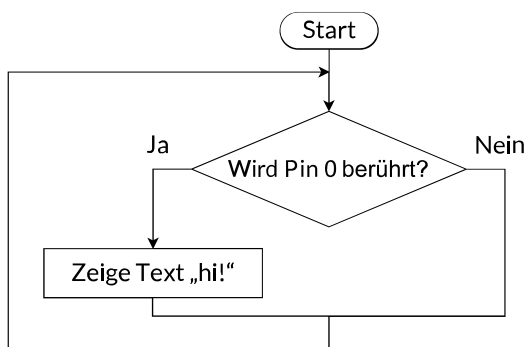
- 8 Vervollständige das rechts abgebildete Programm so, dass es zum Flussdiagramm passt. Markiere die **Bedingung** im Flussdiagramm und auch im Programm rot.

Wissen

Flussdiagramme, auch Programmablaufpläne (PAP) genannt, bestehen immer aus den gleichen Symbolen und werden nach ganz bestimmten Regeln zusammengesetzt.

	Startsymbol
	Endsymbol
	Verbindung
	Anweisung
	Bedingung (wird in Fallunterscheidungen und Wiederholungen verwendet)

- 9 Dieses Flussdiagramm sieht anders aus als das obige. Beschreibe die Unterschiede. Verwende Fachbegriffe!



.....

.....

.....

.....

.....

.....

10 Zeichne zu den Programmen in Aufgabe 6a und 6c passende Flussdiagramme.

6a)

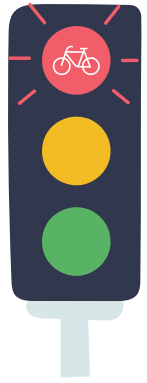
6c)

11 Zeichne zu dem Programm in Aufgabe 7b ein passendes Flussdiagramm.

7b)

- 12 In der Stadt Tübingen gibt es viele Fahrradampeln, die wie rechts abgebildet aussehen. Manche dieser Ampeln haben eine Grünanforderung. Das heißt, wenn man sich ihnen mit dem Fahrrad nähert, reagieren sie wie auf einen Knopfdruck und schalten für eine bestimmte Zeit auf Grün. Entwickle eine Fahrradampel mit Grünanforderung für deinen Calliope mini:

- Überlege dir, wie du das Umschalten auf Grün auslösen lassen kannst.
Welche Bauteile deines Calliope mini benötigst du für deine Ampel?
- Überlege dir genau, wie deine Ampel funktionieren soll.
- Zeichne ein Flussdiagramm für dein Ampelprogramm.
- Programmiere deinen Calliope mini passend zu deinem Flussdiagramm.



Aufgaben zum Üben und Vertiefen

1 Beschreibe in zwei Sätzen, was der Calliope mini in dem Programmabschnitt macht.

.....

.....

.....

.....



```

wenn Knopf A ist geklickt dann
  setze Farben auf [grün] [grün] [grün]
  zeige Text "T"
  3 -mal wiederholen
  mache zeige Text "o"
  zeige Text "r"
ansonsten
  setze Farben auf [schwarz] [rot] [gelb]
  
```

2 a) Es ist dunkel. Gib die auf dem Calliope mini angezeigten Zahlen in der richtigen Reihenfolge an.

.....

b) Beschrifte die markierten Bausteine mit den passenden allgemeinen Fachbegriffen.

.....

.....

.....

```

beim Start
  2 -mal wiederholen
  mache zeige Zahl 1
  2 -mal wiederholen
  mache zeige Zahl 6
  zeige Zahl 7
  wenn Lichtstärke > 80 dann
  zeige Zahl 5
  
```

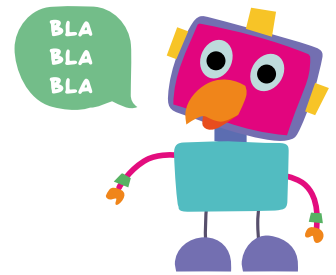
3 a) Programmiere deinen Calliope mini so, dass er eine zufällige Zahl zwischen 1 und 6 würfelt. Verwende die Blöcke aus der MakeCode-Vorlage.



b) Passe dein Programm so an, dass dein Calliope mini nach dem Knopfdruck Folgendes macht:

- Wenn es hell ist, soll er einmal eine zufällige Zahl zwischen 1 und 6 würfeln.
- Wenn es dunkel ist, soll er dreimal nacheinander eine zufällige Zahl zwischen 10 und 20 würfeln.

Plappernder Papagei – Geschichten erzeugen



Bearbeite die Lernstrecke und halte deine Ergebnisse hier fest:



I c r z a Ein eigenes Sprachmodell – Beantworte die folgenden Fragen zur textgenerierenden KI:

1. Die textgenerierende KI lernt nur aus den Trainingstexten. wahr falsch
2. Sachlich korrekte Trainingstexte führen immer zu sinnvollen Antworttexten. wahr falsch
3. Die texterzeugende KI versteht den Sinn meiner gestellten Anfragen. wahr falsch
4. Die texterzeugende KI kann mit Wörtern antworten, die nicht im Trainingstext vorkommen. wahr falsch
5. Die texterzeugende KI kann mit Sachinformationen antworten, die nicht im Trainingstext vorkommen. wahr falsch
6. Sachlich falsche Antworten können auch an fehlerhaften Trainingstexten liegen. wahr falsch



I a p z l Wie kann ich mir von der KI bei den Hausaufgaben helfen lassen?

Sortiere die Sätze nach dem Umfang der Hilfe durch KI. Ordne den Sätzen dazu die Zahlen 1 bis 7 zu. Beginne mit der Zahl 1 für „Die KI nimmt mir viel Arbeit ab“ und ende mit der Zahl 7 für „Die KI nimmt mir wenig Arbeit ab“.

- Wenn ich eine Aufgabe fertig gemacht habe, lasse ich sie von der KI kontrollieren.
- Ich benutze keine KI bei den Hausaufgaben.
- Ich lasse mir von der KI eine Lösung vorschlagen und verwende diese dann für meine eigene Lösung.
- Wenn ich bei einer Aufgabe nicht weiterkomme, lasse ich den Rest von der KI erledigen.
- Die KI macht meine Hausaufgaben für mich. Ich schaue mir aber danach an, was sie gemacht hat.
- Wenn ich eine Aufgabe nicht verstehe, lasse ich sie mir von der KI nochmal erklären.
- Die KI macht die Hausaufgaben für mich. Ich brauche nichts mehr zu tun.



I a p z l Mensch oder Informatiksystem? – Was ist das KI-System für mich?

Welche Vorstellung steckt jeweils hinter der Anfrage?

- | | | |
|-------------------------------------|--|--|
| 1. Liste mit 5 tollen Orten in Rom. | <input type="checkbox"/> KI als Mensch | <input type="checkbox"/> KI als Informatiksystem |
| 2. In welchem Land liegt Rom? | <input type="checkbox"/> KI als Mensch | <input type="checkbox"/> KI als Informatiksystem |
| 3. Erkläre mir bitte, wo Rom liegt. | <input type="checkbox"/> KI als Mensch | <input type="checkbox"/> KI als Informatiksystem |
| 4. Woher hast du die Infos? | <input type="checkbox"/> KI als Mensch | <input type="checkbox"/> KI als Informatiksystem |
| 5. Gründungsjahr von Rom? | <input type="checkbox"/> KI als Mensch | <input type="checkbox"/> KI als Informatiksystem |
| 6. Was weißt du über das alte Rom? | <input type="checkbox"/> KI als Mensch | <input type="checkbox"/> KI als Informatiksystem |

Das hast du hier gelernt



Bei textgenerierenden Systemen geht es immer um die Frage „**Wie lautet das nächste Wort?**“ Aus dem bisherigen Text (bzw. dem Prompt der Anfrage) wird für jedes mögliche Wort die Wahrscheinlichkeit berechnet, das nächste Wort im Antworttext zu sein. Unter Berücksichtigung dieser Wahrscheinlichkeiten wird dann zufällig ein Wort ausgewählt und angehängt.



I v c h p Lerncheck – Was hast du über textgenerierende KIs gelernt?

Fülle den Lückentext aus, indem du die rechts aufgelisteten Wörter an die richtige Stelle schreibst.

Die textgenerierende KI aus der Lernstrecke erstellt sich

aus ein in Form einer Tabelle.

Dieses enthält, die aus dem und

einem bestehen.

Bei der Erzeugung von Texten wird zum aktuellen Präfix ein

..... Suffix gewählt und an den Antworttext

Ein der erzeugten Texte oder der Anfragen der Benutzerin

ist nicht vorhanden. Sachlich falsche Antworttexte sind auch

bei Trainingsdaten möglich. Zudem kann eine

texterzeugende KI durch bewusste in den Trainingstexten

gezielt werden.

Verständnis

Trigramme

Trainingstexten

Präfix

korrekten

Falschinformationen

Sprachmodell

passendes

angehängt

Suffix

manipuliert

Eigene Sprachmodelle mit Soekia

Das auf der letzten Seite verwendete KI-Sprachmodell ist stark vereinfacht und könnte an vielen Stellen verbessert werden. Wenn du Lust auf ein umfangreicheres Werkzeug zum Erstellen einer Sprach-KI hast, dann kannst du das Online-Tool Soekia der Pädagogischen Hochschule Schwyz ausprobieren.

Auf der Seite → <https://soekia.ch/GPT/> kannst du ohne Anmeldung sofort loslegen.

Im Startzustand kannst du auf den Pfeil klicken – schon bekommst du ein neu generiertes Märchen erzählt.

Gemeinsames Sprachmodell

Erzeugt nun ein gemeinsames Sprachmodell im Team. Die Lehrkraft teilt euch dazu in Gruppen ein.

1 Vorbereitung

- Ruft die folgende Seite auf: → <https://soekia.ch/GPT/>
- Eine Person aus eurem Team erstellt dort eine gemeinsame Kollektion im Menü ganz rechts auf der Seite („Schau hinein“ → Burgermenü → „Gemeinsame Kollektion erstellen“).
- Notiert euch in dem folgenden Feld den gewählten Kollektionscode:

Kollektionscode:

- Danach könnt ihr an euren Computern den Kollektionscode eingeben und gemeinsam arbeiten („Schau hinein“ → Burgermenü → „Gemeinsame Kollektion öffnen“).

2 Thema wählen

Denkt euch in eurem Team ein gemeinsames Thema aus, zu dem ihr ein Sprachmodell erstellen möchtet. Das könnte z. B. ein Hobby oder euer Lieblingsfach sein. Notiert hier euer gewähltes Thema:

gemeinsames Thema:

3 Trainingstexte sammeln

- Füge im Menü rechts ein neues Dokument hinzu („Schau hinein“ → „+ Dokument“).
- Kopiere deinen Trainingstext in das Dokument.
- Erzeuge bei Bedarf weitere Dokumente für Trainingstexte.

4 Ausprobieren: Neue Text erzeugen

Auf der Startseite kannst du jetzt einfach auf den Pfeil klicken. Das System erzeugt dir dann **automatisch** einen neuen zufälligen Text aus deinen Trainingstexten. Du kannst die Textgenerierung auch **anhalten** und schrittweise ausführen lassen. Zudem ist es möglich, **nächste Worte selbst auszuwählen**.

5 Notiere hier einen besonders gelungenen generierten Satz:

.....

.....

Notiere hier einen besonders misslungenen generierten Satz:

.....

.....

6 Ändere die Anzahl N der verwendeten Präfixe

Notiere hier deine Beobachtungen.

Für eine geringe Anzahl an Präfixen habe ich beobachtet, dass

.....

.....

.....

Für eine große Anzahl an Präfixen habe ich beobachtet, dass

.....

.....

.....

7 Ändere die sogenannte Temperatur des Sprachmodells

Beschreibe die Auswirkungen auf den generierten Text.

Die Wahl einer geringen Temperatur bewirkt

.....

.....

.....

Die Wahl einer hohen Temperatur bewirkt

.....

.....

.....

Daten und Codierungen im Alltag






Täglich begegnen dir zuhause, in der Schule oder unterwegs Codierungen. Hier findest du Beispiele dafür.

1 Bearbeite die Aufgaben unter **I i l n a**. Beschreibe mit eigenen Worten, was man in der Informatik unter dem Begriff „Codierung“ versteht.

.....

.....




2 Welche Informationen könnten in den folgenden Daten codiert sein? Kreuze an und beschreibe jeweils die Information. Eine Online-Version der Aufgabe findest du unter: **I h f w b**

Daten	    	Information
34	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Schuhgröße 34
155	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
36,2	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
4265	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
55	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
5	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
40,1	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
0178123456	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	

3 In der folgenden Tabelle siehst du wieder die Datenzahl 34. Finde weitere Zusammenhänge für diese Zahl und beschreibe die Information, die daraus entsteht.

Daten	Zusammenhang	Information
34	Schuhe	Schuhgröße 34
34		
34		

4 In der Tabelle siehst du Abbildungen von Datencodes. Finde wieder den Zusammenhang und decodiere den Code, um die darin steckende Information zum Ort oder Land zu erhalten. **I s a w c**

Code	Zusammenhang	Information zu Ort bzw. Land
		
		
		

Das hast du hier gelernt

- ★ 1 Erstelle eine Übersicht zum Thema „Daten und Codierungen“.

Die Übersicht soll Folgendes enthalten:

- eine Erklärung, was unter einer Codierung zu verstehen ist. Dabei sollen die Fachbegriffe **Daten**, **codieren** und **decodieren** deutlich werden.
- mindestens zwei eigene **Beispiele** für Codierungen **aus dem Alltag** (Bild + Erklärung).
- ein eigenes **Beispiel** für Codierungen **in deiner Schule** (Bild + Erklärung).
- ein eigenes **Beispiel** für codierte Daten, die – je nachdem wie man sie decodiert – **unterschiedliche Bedeutungen** haben.

Die Übersicht kann auf einem Blatt Papier gestaltet werden, digital erstellt oder als Video aufgenommen werden. Deiner Kreativität sind keine Grenzen gesetzt.

- 2 Ergänze die Lücken.

decodieren Umwandlung Codierung Ich bin froh Daten Information :-)

Wissen

Unter einer versteht man die von in eine andere Form, um sie zu speichern, zu übertragen oder zu verarbeiten. Man nennt die umgewandelte Form auch Sie enthalten für sich alleine zunächst keine Information. Um die Information wieder zu erhalten, muss man die Daten , also in die ursprüngliche Form umwandeln.

Beispiel:

Information

— Codierung →

Daten

← Decodierung —

- 3 Ergänze ein eigenes Beispiel:

Information

— Codierung →

← Decodierung —

Daten

Codes mit dem Calliope mini – Wiederholung Algorithmen

1 Eine mögliche Codierung für eine öffentliche Toilette siehst du rechts.

- a) Ergänze in der Tabelle, welche Information bei der Toilettenanzeige codiert wird.
b) Programmiere ein Toilettenschild mit dem Calliope mini.

WC FREI

BESETZT WC

Information	Code (Daten)
	weiß

2

```

dauerhaft
wenn Knopf A ist geklickt dann
  wenn wähle eine zufällige Zahl von 0 bis 1 = 1 dann
    zeige Symbol [Symbol]
  ansonsten
    zeige Symbol [Symbol]
  ansonsten
    zeige Symbol [Symbol]
  ansonsten
    zeige Symbol [Symbol]

```

Gegeben ist das Programm links.

I y p k o

a) Gib an, wann das Dreieck zu sehen ist.

.....
.....

b) Gib an, welchen Wert die Zufallszahl haben muss, damit das Quadrat angezeigt wird.

.....
.....
.....

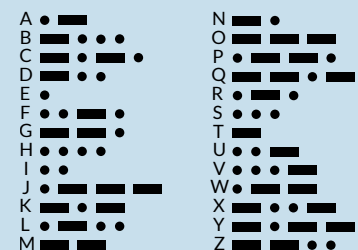
Ein berühmter Code

Mit dem **Morsecode** konnten Nachrichten über große Entfernungen übertragen werden, lange bevor es Smartphones oder Internet gab.

Dabei wurden Buchstaben und Zahlen in Signale umgewandelt, die z. B. durch Blinken, Piepen oder elektrische Signale übertragen wurden.

Punkt (·) = kurzes Signal

Strich (–) = langes Signal



- 3 a) Erstelle ein Programm für den Calliope mini, das den Code von „SOS“ anzeigt (verwende eine Wiederholung).
b) Ergänze eine Fallunterscheidung: Bei Knopf A wird „SOS“ codiert gezeigt, bei Knopf B der Code von „OK“.

4 a) Erstelle ein neues Programm zum Morsen, bei dem eine LED so lange leuchtet, wie ein Knopf gedrückt wird und beim Loslassen ausgeht. (Tipp: Verwende den Block **Während...**)

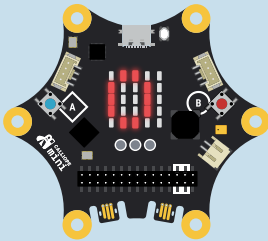
- b) Unter **I E W C Z** findet ihr eine Vorlage, um zwei Calliope miteinander zu verbinden. Verbindet zwei Calliope mini miteinander und probiert das Programm aus.
c) Ergänzt eure Blöcke aus a), damit ihr zusammen morsen könnt.

Coden mit Variablen

Hier lernst du Variablen kennen. Du nutzt sie zum Beispiel zum Zählen oder programmierst mit ihnen ein Spiel.



In einem Programm des Calliope mini kann man auch Daten speichern, ändern und ausgeben. Dazu verwendet man **Variablen**.



Im MakeCode-Editor kannst du im Menüpunkt **Variablen** eine neue Variable erstellen und wie einen Behälter verwenden, um Daten zu speichern.

setze MeineVariable auf 0

ändere MeineVariable um 1

Auf dem Rummel

- 1 Stellt euch vor, ihr seid mitten auf einem Rummel.
- a) Auf dem Rummel steht ein Kettenkarussell. Darauf können höchstens 10 Kinder gleichzeitig mitfahren. Viele Kinder warten schon in einer Schlange. Eine Mitarbeiterin zählt immer 10 Kinder ab. Danach macht sie den Eingang zu.



Spielt das in der Klasse als Rollenspiel nach. Verteilt Rollen für **Kinder in der Schlange** und eine **zählende Mitarbeiterin**.

- b) Ein **anderer Mitarbeiter** soll am Eingang des Rummels alle eintreffenden Gäste zählen. Er ist gerade bei 3768 angekommen und **zählt von da aus weiter**. Spielt auch diese Situation als Rollenspiel nach.

- 2 Damit die Mitarbeitenden nicht mehr alles im Kopf zählen müssen, sollen sie **Hilfsmittel** bekommen.
- a) Die Mitarbeiterin am Karussell erhält einen Zähler.

Einen **Zähler** kannst du dir wie einen **Behälter** vorstellen, in den man etwas hineinlegt.

Für unser Beispiel mit 10 Plätzen eignet sich zum Beispiel eine Eierschachtel mit 10 Feldern. Man legt nacheinander Steine hinein und sieht direkt, wenn 10 Felder voll sind.



Spielt die Situation erneut als Rollenspiel. Diesmal gibt es jedoch eine weitere Rolle:

Einen **Zähler**, der z.B. mithilfe einer Eierschachtel die Anzahl der Kinder zählt und der Mitarbeiterin am Eingang **Stopp** zurückmeldet, wenn alle Felder belegt sind.

- b) Nennt Ideen, wie man dem Mitarbeiter in Aufgabe 1b helfen kann.

.....

.....

Ein technischer Helfer



Ein richtiger Zähler soll natürlich weiter zählen können, als die Eierschachtel es zulässt.

3 Wir statten die Mitarbeitenden des Rummels mit einem Calliope mini aus, der per Knopfdruck die Kinder zählt.

a) Analysiere das Programm und erkläre, was passiert, wenn Knopf A geklickt wird. [I L b n u](#)

```

beim Start
  setze zaehler auf 0
  zeige Symbol [Symbol]
  
```

```

wenn Knopf A geklickt
  ändere zaehler um 1
  zeige Zahl zaehler
  
```

.....

.....

.....

.....

b) Für Korrekturen soll der Calliope mini auch rückwärts zählen können: Ergänze das Programm folgendermaßen: **Wenn Knopf B geklickt wird**, soll der Zähler rückwärts zählen, also **um -1 geändert**, werden.

c) Ergänze das Programm so, dass dein Calliope mini nach 10 Kindern ein „X“-Symbol zeigt.

Hier findest du einen vorbereiteten Editor: [I L b n u](#)

★ d) Experimentiere mit deinem Calliope-Zähler:

- Was passiert, wenn du schnell hochzählst?
- Kommt dein Calliope mini auch am Eingang des Rummels mit großen Zahlen wie 3768 klar?

4 a) Erstelle ein Programm mit einem Zähler, der automatisch jede Sekunde nach oben zählt. [I L b n u](#)

Erinnere dich dafür an den Block **dauerhaft** und an den Block **pausiere ...**.

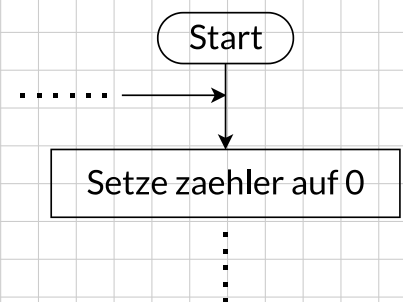
dauerhaft

pausiere (ms) 100

★ b) Lass den Zähler anzeigen und lege eine Stoppuhr daneben. Eventuell kommt es zu Abweichungen. Stelle Vermutungen auf, warum es zu Abweichungen kommen kann.

c) Ergänze dein Programm um eine Fallunterscheidung, sodass der Zähler bei 60 Sekunden neu startet.

★ d) Ergänze das Flussdiagramm, sodass es zu Aufgabenteil c) passt.



Variablen benutzen, um Werte zu speichern

1 Setze die folgenden Wörter in die Lücken ein:

speichern

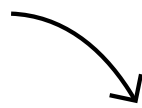
Behälter

veränderbar

Wissen

Eine **Variable** kann man sich vorstellen wie einen, in dem man Werte kann.

Eierschachtel als Variable



Variablen sind

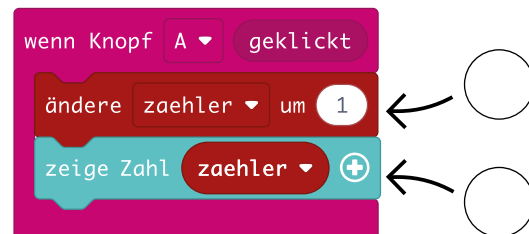
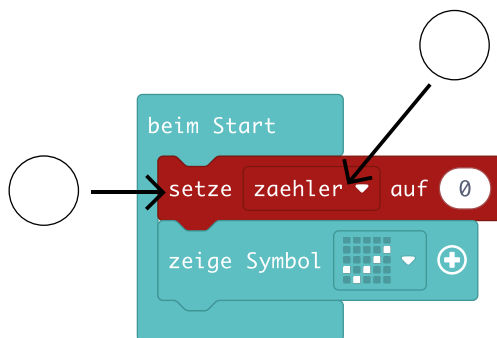
.....
Erhöht man den Wert, ist es so,
als ob man Steine hinzufügt.



Eine Zähler-Variable in MakeCode

2 Ordne die Beschreibungen den Programmteilen zu, indem du die Zahlen passend einträgst.

Wissen



1 **Variable** – auch Platzhalter genannt

2 **Initialisierung der Variablen** – einen Startwert zuweisen

3 Der **Variablenwert** wird angezeigt

4 Der **Variablenwert** wird verändert

Aufgaben zum Üben und Vertiefen

1 Dein Calliope mini soll auf dem Rummel zur Zugangskontrolle benutzt werden: Zu manchen Bereichen sollen nur Mitarbeitende Zutritt haben. Dazu geben sie einen Code ein.

a) Analysiere das rechts stehende Programm und gib an, wann die Mitarbeiterin Zutritt bekommt. I m k k g

.....

.....

.....

```

beim Start
  setze Code_A auf 0
  
```

```

wenn Knopf A geklickt
  ändere Code_A um 1
  
```

```

wenn Knopf A+B geklickt
  wenn Code_A = 3 dann
    zeige Symbol [Würfel]
  ansonsten
    zeige Symbol [Würfel]
  
```

★ b) Ergänze das Programm so, dass die Mitarbeiterin dreimal Knopf A und anschließend zweimal Knopf B klicken muss, um Einlass zu bekommen.
Tipp: Du kannst Fallunterscheidungen ineinander schachteln oder unter **Logik** die **UND**-Verknüpfung verwenden.

★ c) Ergänze das Programm so, dass es nicht als Zutrittskontrolle dient, sondern als Addierer: Man klickt mehrfach zuerst Knopf A und anschließend mehrfach Knopf B. Am Ende soll die Summe der Klicks angezeigt werden.

★ 2 Auf dem Karussell ist in der letzten Runde am Abend nur noch ein Platz frei. Zara und Toni spielen **Schere-Stein-Papier** gegeneinander: Wer gewinnt, darf den letzten Platz im Karussell einnehmen.

a) Spielt in Zweierteams eine Runde Stein-Schere-Papier.

b) Wir spielen gegen den Calliope mini! Schüttelst du ihn, soll ein zufälliges Symbol angezeigt werden.

Falls du den Würfel schon programmiert hast, kennst du Zufallszahlen. Diese findet man in MakeCode unter **Mathematik**.

wähle eine zufällige Zahl von 0 bis 10

Mathematik

Erstelle ein Programm, das eine Variable **zufall** erzeugt und am Anfang auf 0 setzt. Wird der Calliope geschüttelt, bekommt die Variable **zufall** einen zufälligen Wert zwischen 1 und 3 zugewiesen.

Tipp: Falls es mit dem Schütteln nicht klappt, verwende einfach den Knopf A.

Falls du Hilfe benötigst, kannst du den vorbereiteten Editor verwenden: I t z d l

- c) Ergänze dein Programm nun so, dass nicht die Zufallszahl angezeigt wird, sondern
- wenn die Zufallszahl 1 ist, ein Scherensymbol angezeigt wird.
 - wenn die Zufallszahl 2 ist, ein Steinsymbol angezeigt wird.
 - wenn die Zufallszahl 3 ist, ein Papiersymbol angezeigt wird.

Tipp: Du benötigst dafür eine weitere mehrseitige Fallunterscheidung.

Falls du nicht sicher bist, kannst du den vorbereiteten Editor verwenden: I t z d l

Binärdarstellung von Information

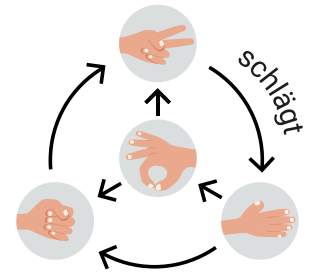
Vielleicht sind dir schonmal Folgen wie diese begegnet: 1010100001011101010110111010100101001100101 ... In Computern sind sie allgegenwärtig, denn dort werden Informationen in Form von „Nullen“ und „Einsen“ dargestellt.

In diesem und den nächsten Abschnitten lernst du, wie das funktioniert.

1 Markiere im Bild rechts, ob die Symbole im Durchschnitt gewinnen (+) oder verlieren (-). I r w y i

2 Spiele wie in I q x q u beschrieben ein paar Runden und stelle die Ergebnisse mit Münzen dar.

Stelle dir vor, Anna und Bruno spielen vier Runden. Die ersten beiden gewinnt Bruno, die letzten beiden gewinnt Anna. Stelle den Spielverlauf mit Münzen dar.



3 Bearbeite die folgenden Abschnitte und fülle anschließend die Lücken aus.

Münzcode I i o x o , Binärcode I l f p u und Information und Code I v w l w .

Wissen

Die kleinste Einheit, die man im Computer speichern kann, ist ein Eine Gruppe von 8 Bits nennt man ein Ein Bit kann man technisch auf unterschiedliche Art und Weise darstellen, z.B. oder

..... Da es für die zu speichernde Information egal ist, auf welche Art man sie binär codiert, schreibt man meistens einfach eine oder eine

Ein passender Binärcode zu Aufgabe 2 sieht z.B. so aus:

4 Trage die Wörter in die Lücken ein.

Wissen

..... kann man im Compter als Folge von, also als, darstellen. Die Folge von Nullen und Einsen ist ohne Bedeutung, wenn man nicht weiß, wie man sie muss.

- Information
- Binärcode
- Nullen und Einsen
- interpretieren

- 5 Da man im Computer sehr viele Bits speichern kann und diese meistens in Gruppen von 8 Bits – also in Bytes – organisiert sind, benutzt man oft Einheiten, um viele Bytes zusammenzufassen. I u o u n

Ergänze die folgenden Lücken:

1 KB (Kilobyte) =

1 MB (Megabyte) =

1 GB (Gigabyte) =

1 TB (Terabyte) =

- 6 a) Finde heraus, wie viel Speicherplatz dein Handy oder das Handy eines Freundes hat:

.....

- b) Informiere dich über den Speicherbedarf typischer Textdokumente, Bilder, Songs und Videos.

Video:

Bild:

Song:

Textdokument:



- c) Berechne, wie viele Textdokumente auf dem Handy gespeichert werden könnten, wenn sonst nichts auf dem Handy gespeichert wäre. Wie sieht das bei Bildern, Songs und Videos aus?

Videos:

Bilder:

Songs:

Textdokumente:

- ★ 7 Untersuche anhand von I m u r p und I t p u h , wie man die Spielergebnisse bei Schere, Stein, Papier noch genauer protokollieren könnte.

Binärcode für:

Schere:

Stein:

Papier:

Brunnen:

Um noch mehr Symbole unterscheiden zu können, bräuchte man für jedes zu speichernde Symbol noch mehr Bits. Ergänze die Anzahl an Symbolen, die man mit n Bits unterscheiden könnte:

n	Unterscheidbare Symbole
1	
2	
3	
4	
5	

n	Unterscheidbare Symbole
6	
7	
8	
9	
10	

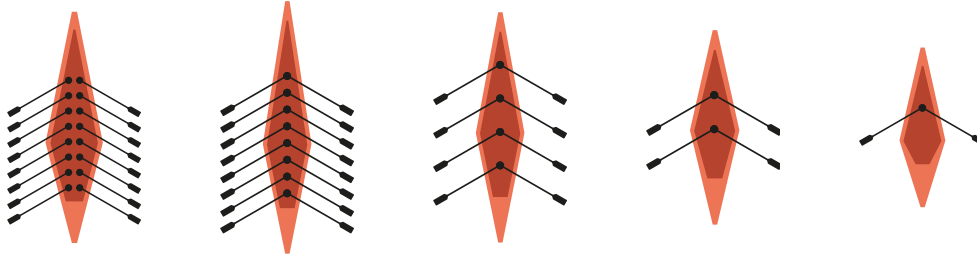
Das Binärsystem

Mika, Zara und Toni wollen mit ihrer Klasse einen Ruderausflug machen. Die Boote dafür können sie mieten.

Der Bootsverleih hat von jeder Sorte **genau ein** Boot vor Ort: Einen Einer, einen Zweier, einen Vierer, einen Achter und einen Sechzehner.

1 Bearbeite die Online-Aufgaben unter [I r t l y](#) und [I e h m u](#) .

2 Ergänze für jede Zeile die Gesamtzahl der Personen bei der jeweiligen Vermietung.



16er	8er	4er	2er	1er	Personen
1	0	1	1	1	
0	0	1	0	1	
0	1	0	0	0	
1	0	1	0	1	
1	0	1	0	0	

3 Ergänze die **1er** und **0er** für die jeweilige Personenzahl.

16er	8er	4er	2er	1er	Personen
					15
					5
					29
					11
					19

Wissen

Eine Personenzahl kann man mithilfe der Ruderboote als Zahl schreiben, die nur aus
und besteht. Diese neue Schreibweise einer Zahl (z. B. 10101_2) nennt man
.....

Weitere Aufgaben findest du unter [I w g q v](#) und den darauffolgenden Seiten.

1 Ergänze die Lücken und die Zahlen an den Pfeilen.



Wissen

In unserem Alltag verwenden wir das Zehnersystem

			100 Tausender		1 Tausender		Zehner	Einer	Zahl im Zehnersystem
					2	6	0	4	2 Tausend 6 Hundert 4 = 2.604_{10}
		5	3	1	1	0	0	0	
									720 Millionen 312 Tausend 420 = $720.312.420_{10}$

Computer rechnen mit dem Zweiersystem / Binärsystem

			32er		Achter		Zweier	Einer	Zahl im Zweiersystem / Binärsystem
				1	1	0	0	1	$11001_2 = (1 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 1)_{10} = 25_{10}$
			1	0	0	1	1	0	
									$= (1 \cdot 64 + 1 \cdot 16 + 1 \cdot 4)_{10} = 84_{10}$

2 Rechne die Binärzahlen in Dezimalzahlen um.

- a) $1011_2 \rightarrow$
- b) $1101_2 \rightarrow$
- c) $10010_2 \rightarrow$
- d) $11011_2 \rightarrow$
- e) $101010_2 \rightarrow$
- f) $1101101_2 \rightarrow$
- ★ g) $11111111_2 \rightarrow$
- ★ h) $10000000_2 \rightarrow$

3 Rechne die Dezimalzahlen in Binärzahlen um.

Für größere Zahlen kann das unter I f z c h beschriebene Verfahren praktisch sein.

- a) $26_{10} \rightarrow$
- b) $13_{10} \rightarrow$
- c) $71_{10} \rightarrow$
- d) $31_{10} \rightarrow$
- e) $32_{10} \rightarrow$
- f) $101_{10} \rightarrow$
- ★ g) $512_{10} \rightarrow$
- ★ h) $511_{10} \rightarrow$



4 Setze den unter I f z c h beschriebenen Algorithmus mit dem Calliope mini um: I d g i r

Binärdarstellung von Text

Damit Texte vom Computer dargestellt werden können, müssen diese zuerst in geeigneter Form – also binär – auf dem Gerät gespeichert werden. Hier lernst du, wie man mit den Ziffern 0 und 1 beliebige Texte darstellen kann.

1 Bearbeite den Abschnitt „Die ABABs“ und fülle den Lückentext aus. I t m o d

Wenn man nur zwei Buchstaben – wie z.B. A und B – unterscheiden möchte, reicht es aus, jeden Buchstaben mit Bit zu codieren. Der Buchstabe A lässt sich dann z.B. durch und B durch darstellen. BABBA sieht als Binärcode also folgendermaßen aus:

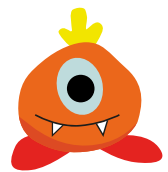


2 „Die AHs“ unterscheiden acht verschiedene Buchstaben. I r z b c

Sie benötigen deshalb , um die Buchstaben zu unterscheiden. Eine mögliche Codierung sieht z. B. so aus:

A: C: E: G:
B: D: F: H:

Tipp: Probiere die Codierung möglichst systematisch zu bilden, indem du binär zählst. Königin FEBE lässt sich dann so darstellen:



3 In unserem Alphabet gibt es 26 Buchstaben, die wir codieren wollen. I q q h d

a) Ergänze: Um 26 Buchstaben zu codieren, benötigt man für jeden Buchstaben Theoretisch könnte man damit dann sogar Zeichen codieren.

★ b) Notiere eine mögliche Codierung für die 26 Buchstaben.
A: F: K: P: U:
B: G: L: Q: V:
C: H: M: R: W:
D: I: N: S: X:
E: J: O: T: Y:
Z:

Mein Name lässt sich damit so darstellen:

4 Damit nicht jeder seine eigene Codierung erfinden muss, gibt es z. B. den ASCII-Code. I a k v s

Da der ASCII-Code 7 Bit verwendet, können damit Zeichen codiert werden. Meine Initialen lassen sich damit so darstellen:

★ 5 Um noch mehr Zeichen – wie z. B. auch chinesische Schriftzeichen oder verschiedene Symbole codieren zu können, hat man Unicode entwickelt. I o a w f

Findest du die Unicode-Codierung für das abgebildete Smiley heraus? Notiere es hier:



.....

Bilder mit dem Calliope mini

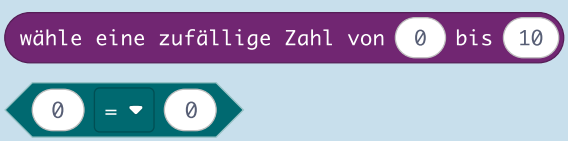
Mit der LED-Matrix des Calliope mini können wir verschiedene Bilder zeichnen und mit einem passenden Programm sogar Filmszenen gestalten.



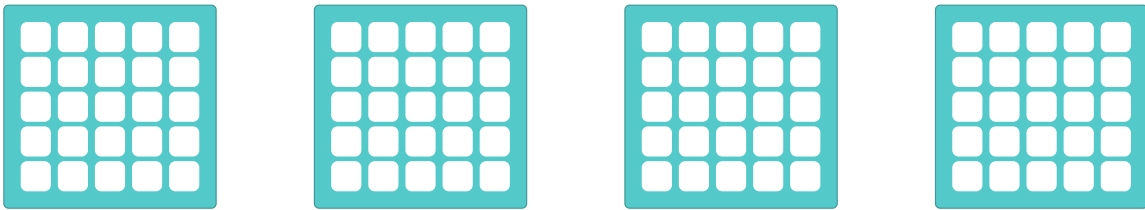
- Gegeben ist ein Programm mit einer Giraffe.
 Öffne das Programm unter [I p g m y](#), in dem eine Giraffe in das Bild läuft.
 Erstelle eine Szene:
 - Überlege dir einen kurzen Ablauf, was die Giraffe tun kann (z.B. Umschauen).
 - Verwende mindestens eine Wiederholung und optional eine Fallunterscheidung.



Unter **Mathematik** findest du in MakeCode **Zufallszahlen** und unter **Logik** findest du den **Vergleich**.



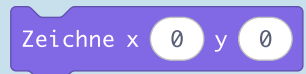
- Wir wollen ein Programm erstellen, das so aussieht, als ob eine Schlange schlängelt.
 - Zeichne auf der LED-Matrix viermal eine Schlange: Der Kopf der Schlange soll auf denselben Punkten bleiben, aber der Körper soll variieren.



- Erstelle ein Programm mit **Endlosschleife** und einer (**vierseitigen**) **Fallunterscheidung**.
 Lasse Zufallszahlen zwischen 1 und 4 erzeugen.
 Weise jeder Zufallszahl ein Schlangenbild zu.



Mit dem Block **Zeichne x ... y ...** kannst du auch einzelne Kästchen der LED-Matrix ansteuern, wir nennen auch diese Kästchen **Pixel**.



- Experimentiere mit dem Block **Zeichne x... y...** und gib die Koordinaten zu den Bildern an:



- Erstelle ein Programm, in dem die Pixel in der ersten Zeile von links nach rechts nacheinander aufleuchten.
[I q v f e](#) *Tipp: Der Block **pausiere ...** könnte nützlich sein.*
- Verwende eine **Wiederholung** und eine **Zählvariable**, um das Licht mehrfach durchlaufen zu lassen.
- Verwende **Knöpfe**, um das Licht mit **Knopf B** rechts herum und mit **Knopf A** links herum laufen zu lassen.

- Auf der Seite [I q v f e](#) findest du ein **Pixelspiel**, das du für deinen Calliope mini programmieren kannst.

Digitale Bilder mit Zahlen darstellen

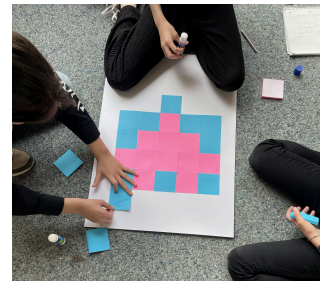
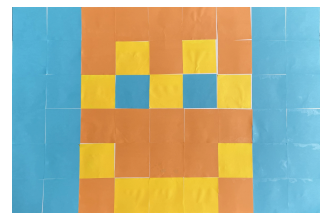
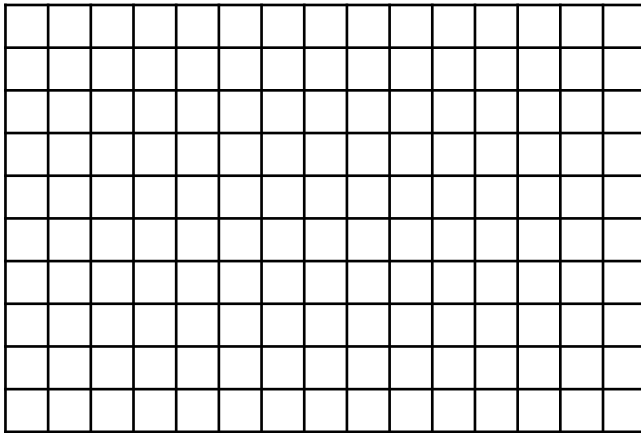
Ein Bild aus Pixeln darstellen

Wenn du in ein digitales Bild ganz weit hineinzoomst, dann siehst du, dass es aus klitzekleinen Bildpunkten besteht. Auch dort sprechen wir von Pixeln wie beim Calliope mini. Bei einem Bild sind es nur viel mehr als 25 Pixel.

Bearbeite die folgenden Seiten der Lernstrecke „Pixelgrafik“:

- I p h a r** Bilder vergrößern
- I d o h p** Bilder verkleinern
- I n s a d** Bildschärfe und Auflösung

- 1** Erstellt ein Bild aus Klebezetteln auf einem Plakat oder einem Fenster. Kontrolliert zunächst, wie viele Klebezettel ihr nebeneinander und übereinander anbringen könnt. Umrandet dann unten entsprechend viele Kästchen und fertigt hier zur besseren Planung eine Skizze eures Bildes an:



- 2** Zeichne hier ein größeres Pixelbild:



Schwarz-Weiß-Bilder

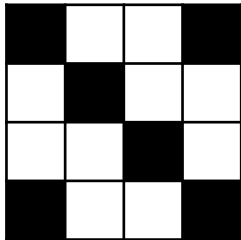
Bearbeite die Seiten **Ein Bild mit Zahlen darstellen** **I g e k s** und **Schwarz-Weiß-Bilder** **I h k u y** der Lernstrecke „Pixelgrafik“.

- 3** Bearbeite Aufgabe 12 und notiere hier das Codewort deiner Initialen: - - -

Übungen zu Schwarz-Weiß-Bildern

1 Schreibe den Code des Bildes in die Kästchen **und** als Ziffernfolge mit PBM-Kopf auf.

Bild



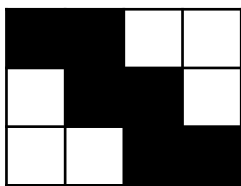
Code

1	0	0	1

Code als Ziffernfolge mit Kopf

P1 4 4

1 0 0 1

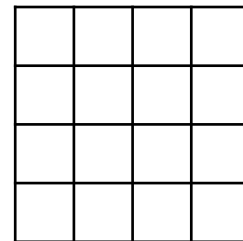
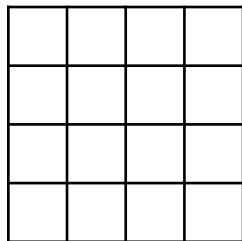
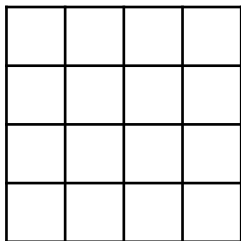


2 Zeichne zu den Ziffernfolgen die passenden Bilder und schreibe den Lösungsbuchstaben auf.

P1441000100010001111

P1440110100111111001

P1440111100010000111



Buchstabe:

Buchstabe:

Buchstabe:

3 Wahr oder falsch? Kreuze an.

Aussage	Wahr	Falsch
Eine 0 steht bei einem Schwarz-Weiß-Bild für ein schwarzes Pixel, eine 1 für ein weißes Pixel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aus dem Kopf eines PBM-Dokuments kann man sich erschließen, wie viele Pixel das Bild insgesamt hat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P1 1 1 0 ist ein einfarbiges Bild (enthält nur schwarz oder weiß).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

★ 4 Beim Codieren des Bildes ist irgendetwas **im Kopf** des Codes schiefgelaufen.

P15311111100011000111111

a) Finde den Fehler und verbessere ihn.

b) Beschreibe das Bild in eigenen Worten.

.....

★ 5 Ein Bild hat eine Größe von 1920x1080 Pixeln. Berechne die Anzahl der Pixel und gib in Megapixel an:

1920 x 1080 = Pixel = Megapixel

Graustufenbilder

Bearbeite **Noch mehr Zahlen** I x d u t und **Graustufen-Bilder** I j h k s von der Lernstrecke „Pixelgrafik“.

- 1 Bearbeite Aufgabe 15 und notiere das Codewort deines Hauses: - - -
- 2 Beschreibe, was der Maximalwert (15 in Zeile 2) in dem Graustufenbild bedeutet.



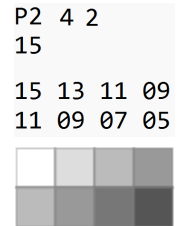
Wissen

Der Maximalwert

.....

.....

.....



Farbige Bilder

Bearbeite die folgenden Seiten der Lernstrecke „Alle meine Farben“:

- I k z z c Computerfarben
- I d b e w Mischspiele
- I p w p n Schau genau

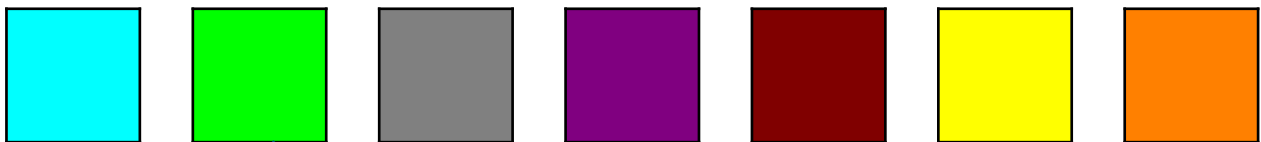
Der Wert 255 in Farbcodes ist das Maximum, wenn jeder Farbkanal (Rot, Grün, Blau) durch 8 Bits (=1 Byte) dargestellt wird.

Additive Farbmischung I

- ★ 3 Begründe, warum bei einer Darstellung mit 8 Bits (= 1 Byte) der maximale Wert 255 beträgt:

.....

- 4 Ordne zu und kontrolliere deine Ergebnisse mit dem Farbmischer I k z z c .



- R(255) G(128) B(0)
- R(128) G(0) B(128)
- R(255) G(255) B(0)
- R(0) G(255) B(255)
- R(0) G(255) B(0)
- R(128) G(128) B(128)
- R(128) G(0) B(0)

Bearbeite die Seiten **Villa Kunterbunt** I k o e g , **Bunte Bilder** I n e f m und **Dein Kunstwerk** I h a y a der Lernstrecke „Pixelgrafik“.

- ★ 5 Bearbeite Aufgabe 19 und notiere das Codewort deines Bildes: - - -

Übungen zu Graustufenbildern und Farbbildern

1 Wahr oder falsch? Kreuze an.

Aussage zu Graustufenbildern	Wahr	Falsch
Bei einem Maximalwert von 20 steht die 10 für ein weißes Pixel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei einem Maximalwert von 1 kann man kein Graustufenbild erstellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P2 2 1 2 0 1 besteht aus zwei Pixeln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

★ 2 Zeichne zu den Codes die passenden Bilder in einen Rahmen.

P2 4 2 5
5 3 3 5
0 5 5 0

P3 4 3 1
100 110 110 100
110 110 110 110
100 110 110 100

P3 4 2 1
100 110 110 100
010 010 010 010



3 Eine Farbe wird immer als Dreierkombination aus R (0-255), G (0-255) und B (0-255) dargestellt.

Fülle die Tabelle aus. Kontrolliere deine Ergebnisse mit dem Farbmischer:

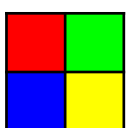
Farbe		weiß			rosa		
R	0		128	255		170	0
G	0		128	0		170	150
B	0		128	0		255	250

★ 4 Schreibe den Code des Bildes mit **Maximalwert 255** in die Kästchen **und** als Ziffernfolge mit PPM-Kopf auf.

Bild

Code

Code als Ziffernfolge mit Kopf



P 255
.....
.....

Ein Bild aus Pixeln darstellen

1 Füge die folgenden Wörter in den Merksatz ein:

höhere

schärfer

Produkt

niedrigere

unschärfer

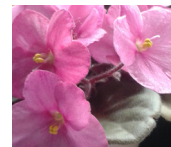
Breite und Höhe

Wissen

Möchte ich ein digitales Bild auf einer vorgegebenen Fläche mit Pixeln darstellen, dann gilt:

Je mehr Pixel ich nutze, desto ist das Bild.

Es hat eine Auflösung.



Je weniger Pixel ich nutze, desto ist das Bild.

Es hat eine Auflösung.



Die **Gesamtzahl der Pixel** ist das aus eines Bildes in Pixeln.

Farbige Bilder – das RGB-Farbmodell

2 Verbinde die Sätze mit dem jeweiligen Satzende.

Wissen

- Farben am Monitor oder Smartphone entstehen durch Mischung der **Grundfarben** Rot, Grün und Blau. Dies nennt man ...
- Einen Bildpunkt am Monitor nennt man ...
- Jeder Bildpunkt besteht aus drei kleinen Leuchtpunkten, den ...
- Die Stärke der Leuchtpunkte wird mit je einem Wert für eine Grundfarbe angegeben.
 - Ist die Farbe komplett beigemischt, dann ist der Wert ...
 - Ist die Farbe nicht beigemischt, ist der Wert ...
- Wenn der Wert höher ist, leuchtet das jeweilige Subpixel ...
- Dieses Prinzip der Farbmischung ist ...

Pixel.

stärker.

0.

RGB-Farbmodell.

additiv.

Subpixeln.

255.

Eine eigene KI zur Bilderkennung

Mit dem Online-Tool **Machine Learning for KIDS** könnt ihr euch eine eigene KI zur Bilderkennung erzeugen lassen!

Das macht ihr am besten in Gruppen mit 3-6 Personen. Alle Gruppenmitglieder können dabei an ihrem eigenen Computer Beispielbilder für die KI eingeben.

Beispielbilder für "Fröhlich"



Beispielbilder für "Traurig"



Die Beispielbilder müssen dabei einer Kategorie zugeordnet sein. In der Abbildung siehst du für die Kategorien „Fröhlich“ und „Traurig“ jeweils 5 Beispielbilder.

Damit kannst du im Online-Tool die KI trainieren und sie könnte dann bei neuen Bildern die Wahrscheinlichkeit berechnen, mit der das Bild zu einer Kategorie gehört.


- 1 Rufe → machinelearningforkids.co.uk im Browser auf.

Am besten arbeitest du als angemeldeter User:

Anmeldename:

Kennwort:

Was soll die KI unterscheiden können?

- 2  Denkt euch zunächst in eurer Gruppe ein Thema (z.B. Tiere) und vier Kategorien (z.B. Hund, Katze, ...) für die KI aus und notiert alles hier:

Thema:

.....

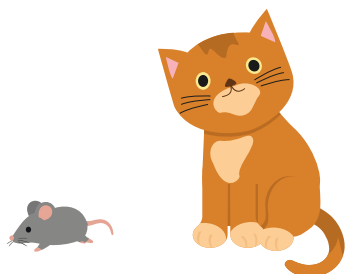
Kategorien:

1.

2.

3.

4.



- 3  Setzt eure Idee jetzt mit Machine Learning for KIDS um:



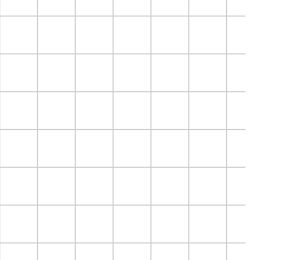
- Legt im Tool eure Kategorien an
- Zeichnet eure Beispielbilder
- Trainiert dann eure KI

Anleitung für das Tool:

 [I y u e d](#)

Wie gut ist meine KI?

- 4 Teste deine KI mit neuen Bildern. Finde dabei für eine Kategorie drei verschiedene Beispiele: **gut erkannt – gerade noch erkannt – nicht erkannt**. Protokolliere deine Tests in der folgenden Tabelle.

Beispiel für	gut erkannt	gerade noch erkannt	nicht erkannt
Skizze des Bildes			
erkannte Kategorie			
Prozentwert	%	%	%

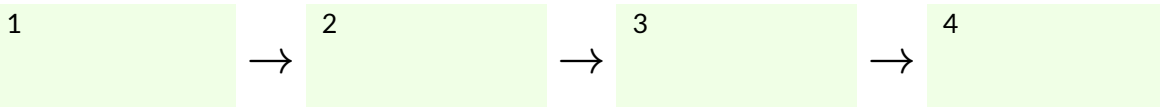
- 5 Überlege dir, warum deine Bilder nicht alle gleich gut erkannt wurden. Versuche dann, deine KI durch weitere Beispielbilder zu verbessern. Führe das Training erneut durch und prüfe, ob die Beispiele aus Aufgabe 4 jetzt besser erkannt werden.

Ergebnisse mit verbesserter KI	gut erkannt (Beispiel wie oben)	gerade noch erkannt (Beispiel wie oben)	nicht erkannt (Beispiel wie oben)
erkannte Kategorie			
Prozentwert	%	%	%



Wissen

Bei der Erstellung einer KI zur Bilderkennung werden immer vier Phasen durchlaufen:



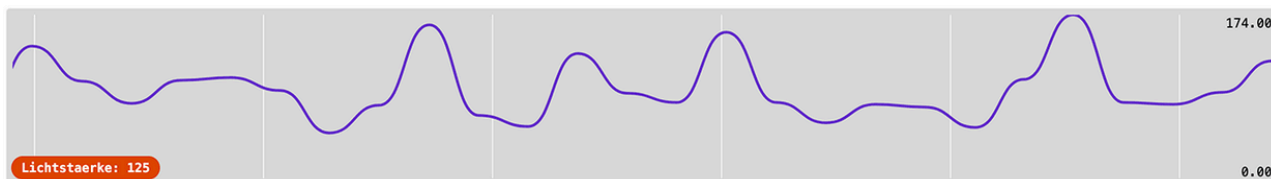
Ein lernendes System errechnet in der für neue Bilder für ihre Zuordnung zu einer Kategorie. Es liefert gute, wenn es möglichst viele Trainingsbeispiele für jede bekommen hat. Das System errechnet immer Wahrscheinlichkeiten, auch wenn das Bild zu Kategorie gehört.

Die Umwelt mit Sensoren erfassen

Auf dem Calliope mini sind verschiedene Bauteile angebracht, die Informationen aus der Umgebung des Calliope messen können. Diese Bauteile werden **Sensoren** genannt.

Hier kannst du nachlesen, welche Informationen gemessen werden können: [I n r z o](#)

- Der Calliope mini besitzt einen Sensor zur Messung der Helligkeit. Untersuche die Helligkeitswerte dieses Lichtsensors. Informationen dazu findest du hier: [I d n o z](#)
Am besten geht das, wenn du die serielle Ausgabe im Browser verwendest. Das sieht dann ungefähr so aus:



Fülle bei deinen Experimenten die folgende Tabelle aus:

Der Bereich der Lichtstärke an meinem Arbeitsplatz (von ... bis ...)	
Der größte gemessene Wert der Lichtstärke (z.B. mit Handylicht)	
Der kleinste gemessene Wert der Lichtstärke	
Die Position der LED der Matrix, die für die Messung zuständig ist	

- Programmiere einen Standortprüfer für Pflanzen. Er soll ein grünes LED-Licht anzeigen, wenn es hell genug ist. Orientiere dich dabei an dieser Lernstrecke: [I p b c s](#)

Trage hier deine Wertebereiche für gute Helligkeit (grün), mittlere Helligkeit (gelb) und zu geringe Helligkeit (rot) ein:

grün	gelb	rot



Mein eigenes Sensor-Projekt

- Wähle dir eine eigene Aufgabenstellung für ein spannendes Projekt mit Sensorwerten des Calliope mini. Anregungen dafür findest du u.a. hier: [I n l k s](#) und [I n r z o](#)

Fülle die folgende Tabelle aus, um dein Projekt zu dokumentieren:

Meine Projektidee:	
Verwendeter Sensor:	
Wichtige Wertebereiche:	
Name der HEX-Datei:	

Mit Ultraschall Abstände messen

Für manche Projekte reichen die internen Sensoren des Calliope mini nicht aus. Für diesen Fall besitzt der Mikrocontroller viele Anschlussmöglichkeiten für zusätzliche Sensoren.

Auf dieser Seite sollst du ein Projekt mit einem **externen Sensor** zur **Messung von Abständen** umsetzen. Dazu benötigst du den abgebildeten **Ultraschallsensor**.



Externe Sensoren verwenden – Schritt für Schritt

Um einen externen Sensor zu verwenden, musst du die folgenden Fragen beantworten:

- Wie schließe ich den Sensor an den Calliope mini an?
- Welche MakeCode-Erweiterung brauche ich für diesen Sensor?
- Wie lautet in dieser Erweiterung der Befehl zum Lesen eines Messwerts?
- Muss der Messwert noch decodiert werden?

- 1 Schließe den Ultraschallsensor wie in [I meat](#) beschrieben an den Calliope mini an. Lasse dir dann mit dem Programm aus [I i.p.l.p](#) die gemessenen Werte für die Entfernung dauerhaft im Display anzeigen. Alternativ kannst du dir die Messwerte auch im seriellen Monitor anzeigen lassen: siehe [I n.r.z.o](#).

Notiere in der Tabelle auch die **Einheit** der Messwerte!

kleinster gemessener Wert:		größter gemessener Wert:	
----------------------------	--	--------------------------	--

- 2 Programmiere die Abstandsampel. Eine passende MakeCode-Vorlage findest du hier: [I a.d.f.s](#)

- 3 Lies dir die Informationen auf der Seite [I z.o.r.v](#) durch und erkläre mit eigenen Worten, wie ein Ultraschallsensor funktioniert:

Der Ultraschallsensor

.....

.....

.....

.....

- ★ 4 Programmiere den Personenzähler von der folgenden Seite: [I m.b.r.l](#)

Mein eigenes Projekt mit dem Ultraschallsensor

- ★ 5 Wähle dir eine eigene Aufgabenstellung für ein spannendes Projekt mit dem Ultraschallsensor. Fülle die folgende Tabelle aus, um dein Projekt zu dokumentieren:

Meine Projektidee:	
Wichtige Wertebereiche:	
Name der HEX-Datei:	

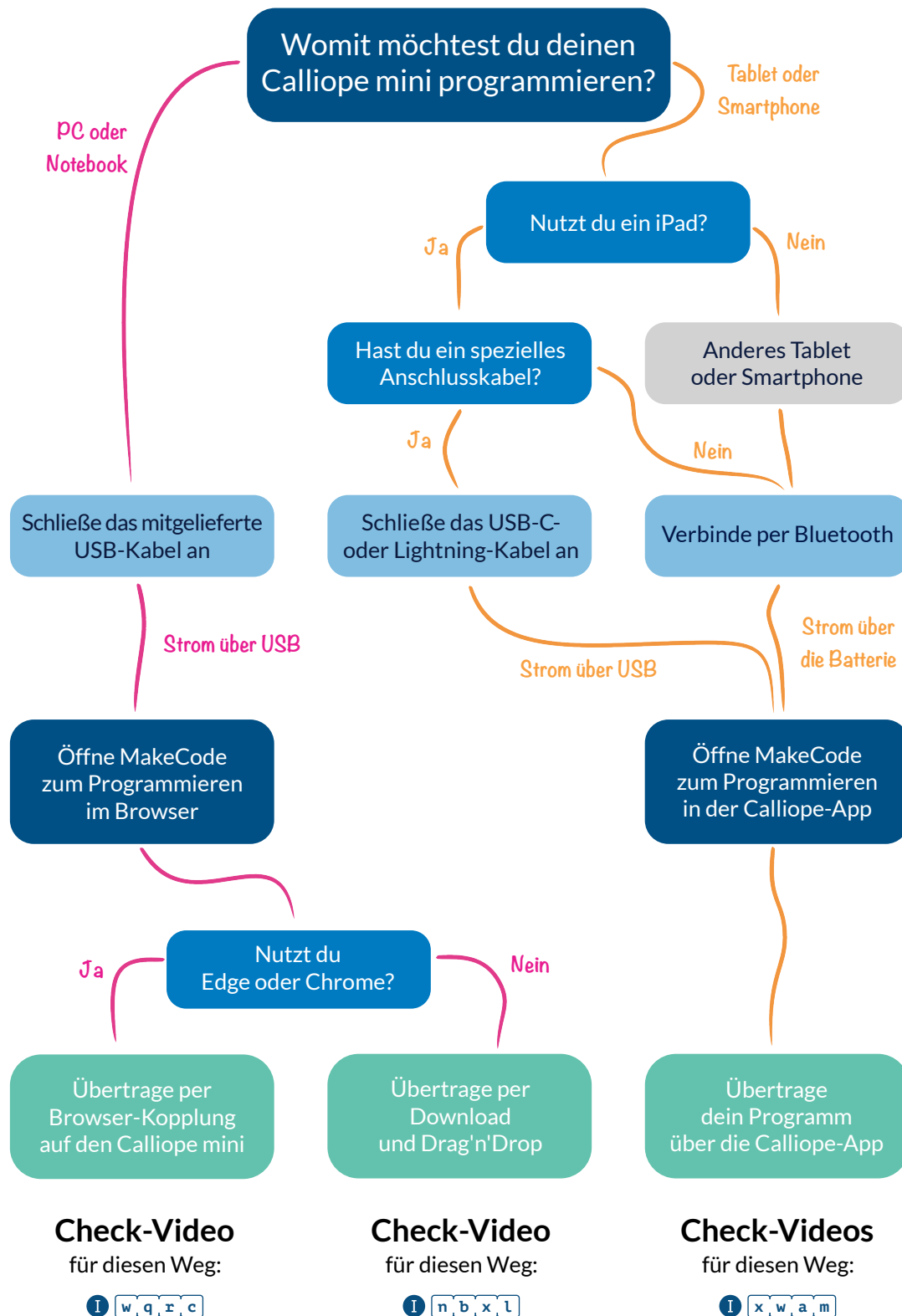
So arbeite ich mit dem Calliope mini

1 Notiere hier, wie du in der Schule und zuhause mit dem Calliope mini arbeitest.

Aufgabe	... in der Schule	... zuhause
Wie verbinde ich den Calliope mit meinem Gerät?		
Wie öffne ich MakeCode?		
Wie übertrage ich mein Programm auf den Calliope?		
Wie sichere und lade ich meine Programme?		

Arbeiten mit dem Calliope mini

In der folgenden Abbildung siehst du alle Möglichkeiten, wie du mit dem Calliope mini arbeiten kannst. Finde deinen Weg und notiere ihn in der Tabelle auf der vorherigen Seite!



Wir empfehlen zum Arbeiten mit dem Arbeitsheft den Weg ganz links mit Browser-Kopplung!

Informatik für die Sekundarstufe I

Computer im Alltag

Schritt für Schritt zum Algorithmus

Vernetzte Welt

Meine Daten gehören mir!

Wenn Computer Texte schreiben

Digitale Bilder

Die Welt in 0 und 1

Die Umwelt mit Sensoren erfassen



CALLIOPE

ISBN 978-3-982-559-6-6-7



9 783982 559667

Dieses Arbeitsheft ist für den Informatikunterricht der Sekundarstufe I in Rheinland-Pfalz zugelassen.

Das Arbeitsheft ist eng an die Inhalte des Online-Schulbuchs inf-schule.de gekoppelt. Zudem werden viele Kapitel mit dem Calliope mini umgesetzt.