

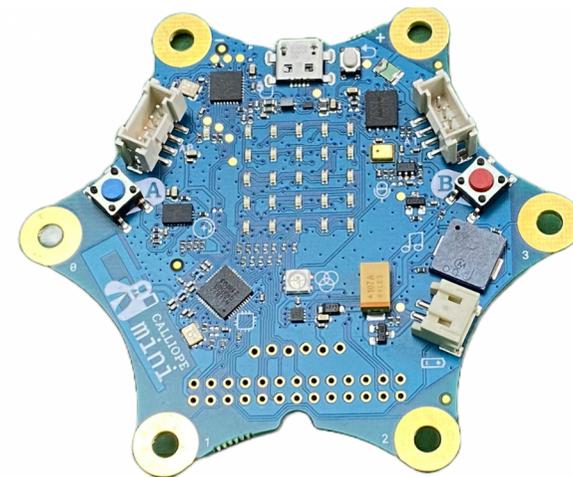
MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

Morsen ist eine Art, Nachrichten mit Hilfe von Lichtsignalen oder Tönen zu übermitteln. Es wird oft verwendet, wenn es keine anderen Möglichkeiten gibt, um zu kommunizieren, wie zum Beispiel bei schlechter Handy- oder Funkverbindung. Die Buchstaben des Alphabets werden durch verschiedene Kombinationen von kurzen (Punkte) und langen (Striche) Signalen dargestellt. Morsen wurde vor vielen Jahren erfunden und ist immer noch nützlich und wichtig heute. Erfunden wurde es von Samuel Morse vor ca. 180 Jahren

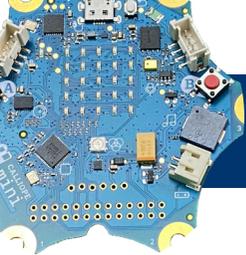
Zum Morsen braucht man immer einen Sender und einen Empfänger, weshalb man dieses Programm mit zwei Calliope minis ausprobieren muss

Auf der nächsten Seite findest Du die Blöcke, die man für das Programm braucht.

Wir benutzen den Editor „MAKE CODE“ den Du auf der Website: <https://makecode.calliope.cc/> findest. Lege dort ein neues Projekt an.

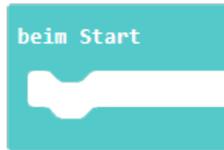


EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI



MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

Grundlagen



Beim Start

Führe das Programm aus, wenn es startet.



Zeige LEDs

Hier kann man selbst bestimmen, welche „LEDs“ leuchten. Insgesamt gibt es 25 Stück



Pause

Pausiert für die angegebene Zeit in Millisekunden.

Grundlagen



Bildschirminhalt löschen

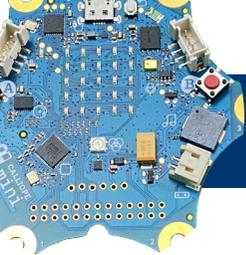
Schaltet die LED-Matrix aus.



Wenn Knopf A gedrückt ist

Mache etwas, wenn Knopf A (oder auch B) gedrückt wird

EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI



MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

Musik

spiele Note Mittleres C für 1 Schlag

Spiele Note

Spielt einen Ton für den angegebenen Zeitraum ab.

Logik

wenn wahr dann

Wenn/dann Bedingung

Wenn ein Wert wahr ist, führe einige Befehle aus.

=

Logik Vergleich

Gib wahr zurück, wenn sich beide Eingaben gleichen.

Fortgeschritten

Text

"lang"

Fortgeschritten

Öffnet das Menü mit den Fortgeschrittenen Blöcke

Text

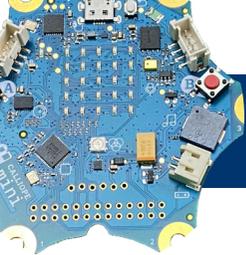
Ein Block nur für Text, der mit anderen Blöcken kombiniert werden muss

Erweiterungen

Erweiterungen

Hier gelangst Du zu dem Bereich, in dem es Erweiterungen für den Calliope mini gibt

EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI



MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

Erweiterungen

Projekt-URL suchen oder eingeben...

radio
The radio services

radio-broadcast
Adds new blocks for message communication in

servo
A micro-servo library

co2-sensor-scd40
Calliope mini CO2-Sensor

HM3301
I2C dust detection sensor

TCS34725
RGB-Color-Sensor for MakeCode

Weitere Informationen

Erweiterungspakete

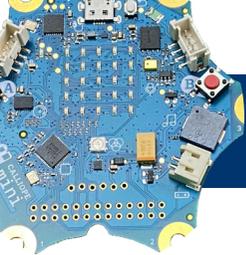
Es gibt viele Sensoren, Aktoren, Motoren und sonstige Erweiterungen für den Calliope mini.

Für viele dieser Erweiterungen gibt es zusätzliche Codeblöcke, die man in Make Code laden kann und die dann ganz normal im Blöckemenü auftauchen.

Für unser Morseexperiment brauchen wir die Erweiterung **radio-broadcast**.

Klickt auf das Bildchen und die zusätzlichen Blöcke installieren sich ganz von alleine im Blöckemenü.

EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI



MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS



setze Funkgruppe auf 1

setze Sendeleistung auf 7

sende Text " " über Funk

wenn Text empfangen receivedString

wenn Text empfangen receivedString

receivedString

Funkgruppe

Alle Calliopes, die in der gleichen Funkgruppe sind können miteinander funken.

Sendeleistung

Die Sendeleistung bestimmt wie stark die Funkverbindung ist. 7 ist stark - 1 ist schwach.

Sende Text „ " über Funk

Diesen Block brauchst Du, um Text bzw. hier sind es Morsezeichen über Funk zu verschicken.

„Wenn Text empfangen“

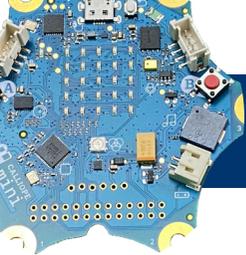
Dieser Block enthält die Variable „receivedString“ Wenn also der Text empfangen wird, wird er in der Variablen abgelegt und später weitergenutzt.

Da die Variable „receivedString“ automatisch angelegt wird, ist sie nicht im Blockmenü unter Variablen zu finden. Um sie als einzelne Variable zu erhalten, muss man sie aus diesem Block mit gedrückter linker Maustaste herausziehen.

In dem Moment wird sie dann dupliziert.

Die Variable „**receivedString**“ wird benötigt, um die Daten, die gesendet wurden, zu sammeln und sie später auszugeben. Sie wird automatisch und intern angelegt. Werden Ziffern übermittelt, muss man den Block mit „**received-Number**“ wählen.

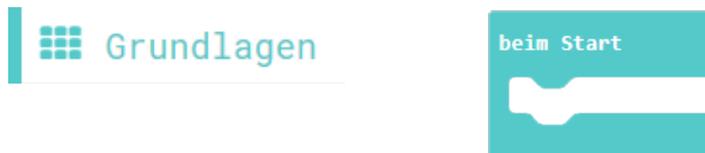
EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI



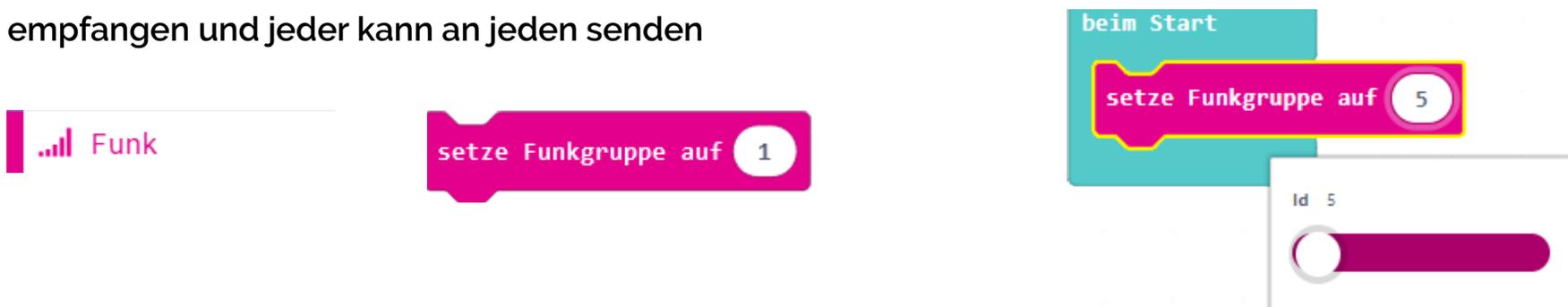
MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

Nachdem Du nun alle Blöcke, die Du brauchst kennst, fangen wir mit dem Programmieren an. In MAKE CODE bedeutet das, dass Du alle Blöcke, die benötigt werden, zusammenschiebst bzw. kombinierst.

- 1 Beginne mit dem Block **beim Start** aus der Kategorie **Grundlagen** und füge im nächsten Schritt die Grundlagen für die Funkübermittlung ein



- 2 In diesem Schritt müssen wir die Grundlagen erstellen, damit sich alle Calliope minis, die zusammen mor- sen wollen auch finden und verstehen. Dafür erstellen wir eine **Funkgruppe** . Alle Calliopes, die bei „setze **Funkgruppe auf 5**“ eingestellt haben, gehören jetzt zu einer Gruppe und die Nachrichten werden von allen empfangen und jeder kann an jeden senden



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

3

In diesem Schritt wird nun die **Sendeleistung** des Calliope mini erhöht. Je größer die Sendeleistung, desto größer ist die Reichweite.



4

Nachdem wir nun geklärt haben, wie der Calliope mini sich mit den anderen Calliope mini verbindet, müssen wir ihm nun „sagen“, was er genau zu tun hat und wann er damit anfangen soll. Hier soll nun der **Knopf A** gedrückt werden, damit die Nachricht geschickt werden kann.



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

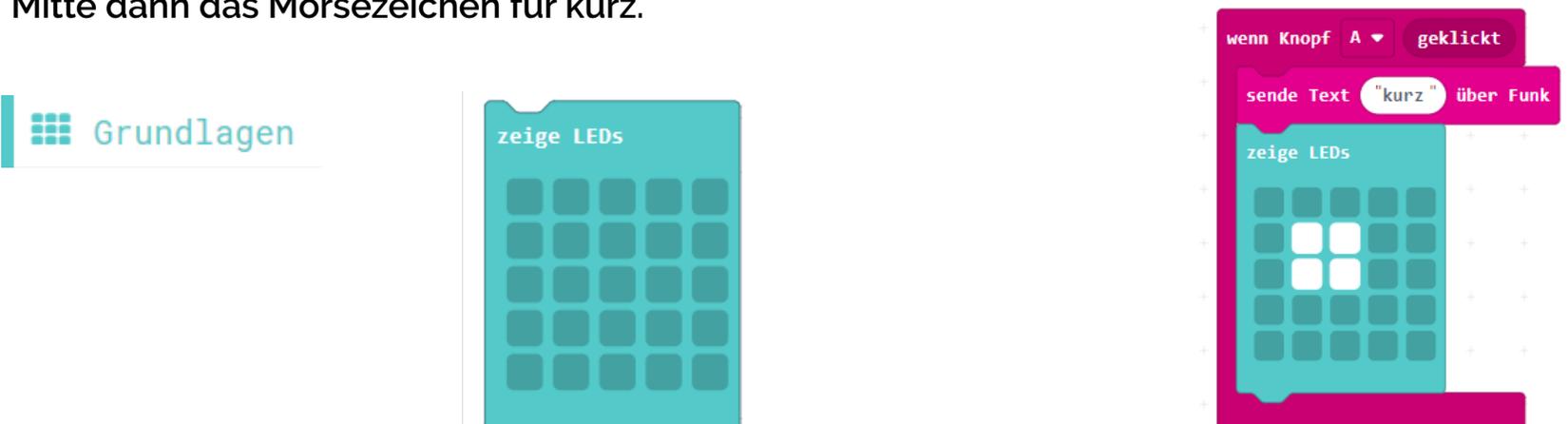
5

In diesem Schritt fügen wir jetzt den Block „**sende Text über Funk**“ mit der Nachricht „kurz“ ein. Der Text, der verschickt werden soll befindet sich zwischen den zwei Anführungszeichen.

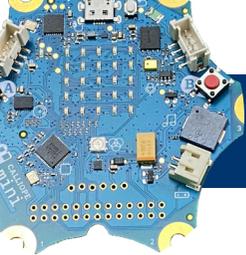


6

Damit man das Morsezeichen besser versteht, werden wir nicht nur einen Ton, sondern auch ein Zeichen für den Begriff „kurz“ erstellen. Dazu nutzen wir ein Quadrat, das wir auf der LED-Matrix - vier LEDs bilden in der Mitte dann das Morsezeichen für kurz.



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI



MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

7

In unserem Versuch programmieren wir jetzt einen **kurzen Ton (Mittleres C - 1/8 Schlag)**, der ausgesendet wird, wenn die Taste A gedrückt wird. So morsen wir dann mit Zeichen und Tönen.

Musik

```
spiele Note Mittleres C für 1 ▾ Schlag
```

```
wenn Knopf A ▾ geklickt
  sende Text "kurz" über Funk
  zeige LEDs
  spiele Note Mittleres C für 1/8 ▾ Schlag
```

EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

8

Damit man den Ton auch wahrnimmt, brauchen wir eine Möglichkeit, die Zeitdauer des Tons festzulegen. Dabei hilft uns der Block „**pausiere ms („“)**“. Hier können wir die Anzeigedauer des Symbols, des Textes etc. Einstellen. In unserem Fall stellen wir die Zeit für den kurzen Ton auf „200“ ein

Grundlagen

pausiere (ms) 100 ▾

spiele Note Mittleres C für 1/8 ▾ Schlag

pausiere (ms) 200 ▾

9

Damit wir auch genau wissen, wann das eine Morsezeichen aufhört und das andere anfängt, müssen wir den Bildschirm löschen. Dazu benutzen wir den Block „**Bildschirminhalt löschen**“, den wir im zweiten Teil des Grundlagenmenüs finden.

Grundlagen

☰ mehr

Bildschirminhalt löschen

wenn Knopf A ▾ geklickt

sende Text "kurz" über Funk

zeige LEDs

spiele Note Mittleres C für 1/8 ▾ Schlag

pausiere (ms) 200 ▾

Bildschirminhalt löschen

EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

10

Da wir kurze und lange Signale beim Morsten nutzen, müssen wir nun den Knopf B so programmieren, dass er einmal einen langen Strich und einen länger andauernden Ton abspielt. Das funktioniert im Prinzip genauso wie mit dem kurzen Ton und dem Punkt.

Also starten wir mit dem Eingabe-Block „**Wenn Knopf A geklickt**“ und wählen statt des A das B

Eingabe



11

In diesem Schritt fügen wir jetzt den Block „**sende Text über Funk**“ mit der Nachricht „lang“ ein. Der Text, der verschickt werden soll befindet sich zwischen den zwei Anführungszeichen.

Funk



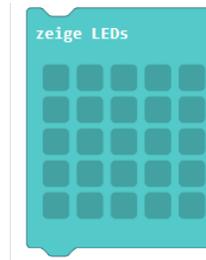
EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

12

Jetzt müssen wir den „**zeige LEDs**“-Block einfügen und durch die LEDs so wählen, dass es einen langen Strich gibt.

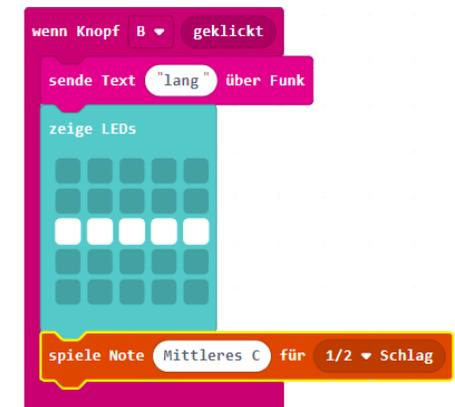
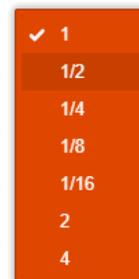
 Grundlagen



13

Nun brauchen wir den langen Ton (**Mittleres C - 1/2 Schlag**), der ausgesendet wird, wenn die Taste B gedrückt wird. So morsen wir einen langen Strich.

 Musik



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

14

Damit man den Ton auch wahrnimmt, brauchen wir eine Möglichkeit, die Zeitdauer des Tons festzulegen. Dabei hilft uns der Block „**pausiere ms („“)**“. Hier können wir die Anzeigedauer des Symbols, des Textes etc. Einstellen. In unserem Fall stellen wir die Zeit für den kurzen Ton auf „200“ ein

Grundlagen

pausiere (ms) 100 ▾



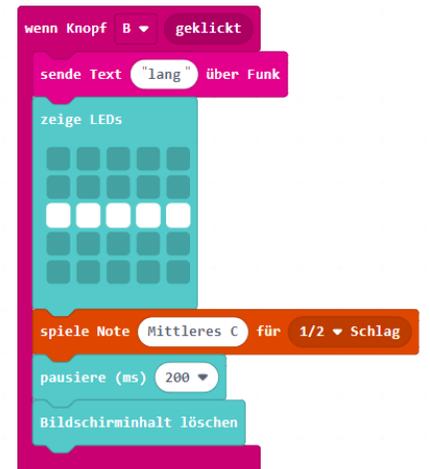
15

Damit wir auch genau wissen, wann das eine Morsezeichen aufhört und das andere anfängt, müssen wir den Bildschirm löschen. Dazu benutzen wir den Block „**Bildschirminhalt löschen**“, den wir im zweiten Teil des Grundlagenmenüs finden.

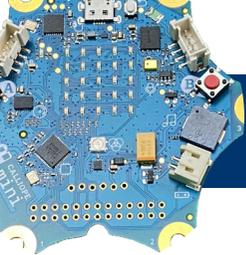
Grundlagen

⋮ mehr

Bildschirminhalt löschen



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI



MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

So sieht der komplette Programmcode bis jetzt aus:

```
beim Start
  setze Funkgruppe auf 5
  setze Sendeleistung auf 7

wenn Knopf A geklickt
  sende Text "kurz" über Funk
  zeige LEDs
  spiele Note Mittleres C für 1/8 Schlag
  pausiere (ms) 200
  Bildschirminhalt löschen

wenn Knopf B geklickt
  sende Text "lang" über Funk
  zeige LEDs
  spiele Note Mittleres C für 1/2 Schlag
  pausiere (ms) 200
  Bildschirminhalt löschen
```

Bis jetzt haben wir folgendes programmiert:

- 1.) Wir haben die Calliope mini miteinander verbunden.
- 2.) Wir haben festgelegt, wie man ein kurzes Signal übermittelt und
- 3.) Wir haben festgelegt, wie man ein langes Signal übermittelt

Im nächsten Schritt müssen wir festlegen, was passiert, wenn die Calliope mini ein Signal empfangen

EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

16

Nachdem wir festgelegt haben, wie Signale gesendet werden, müssen wir nun programmieren, wie die Signale empfangen werden. Dazu brauchen wir den Block „wenn Text empfangen „receivedString““

 Funk



17

Da zwei mögliche Signale übermittelt werden können, nämlich kurz oder lang, brauchen wir eine logische Abfrage. Was passiert, wenn ein kurzes Signal gesendet wird oder wenn ein langes Signal gesendet wird. Wie werden diese Signale auf dem Empfängergerät ausgegeben?

 Logik



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

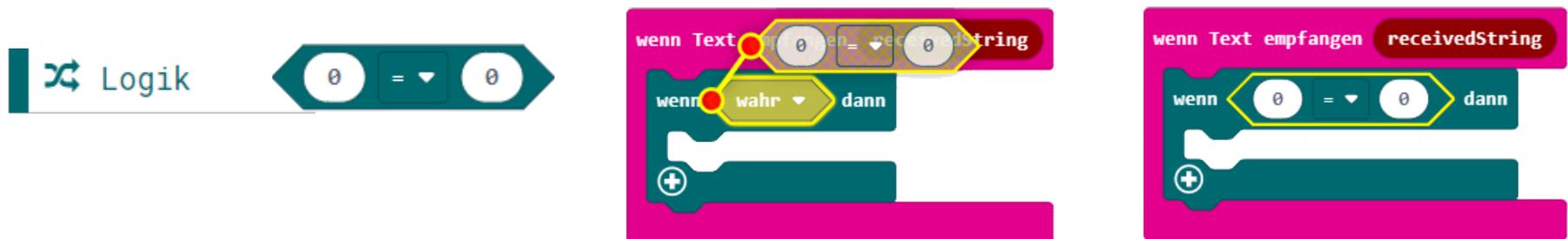
18

Nun müssen wir die spezielle Variable „**receivedString**“ kopieren, damit wir sie in die logische Abfrage einbringen können. Ziehe die Variable aus dem Block. In dem Moment wird sie dupliziert und Du kannst sie nun woanders einsetzen.



19

Damit wir eine logische Abfrage erhalten, müssen wir noch den Block „**Vergleich 0=0**“ in den „**Wenn dann**“-Block einfügen. Ziehe den Block zum „wahr“. Dort wird er angezogen und Du siehst eine Verbindungslinie mit zwei roten Punkten entstehen. Wenn Du jetzt die Maustaste loslässt,legt sich der Block „0=0“ über das Wort „Wahr“.



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

20

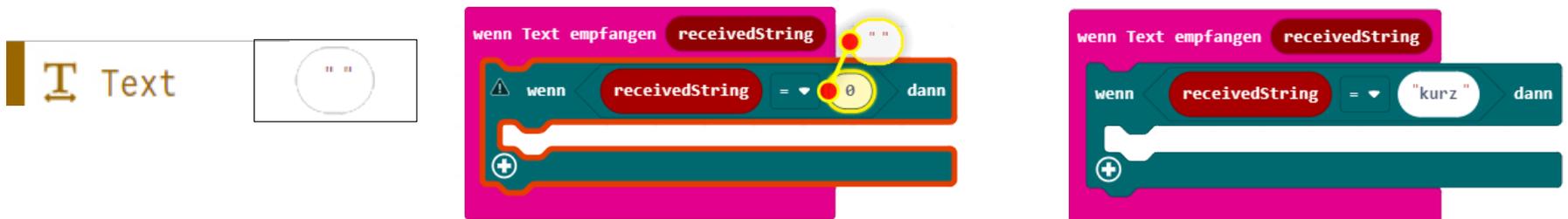
Jetzt nehmen wir die Variable „**receivedString**“ und ziehen Sie zu der ersten „0“ im Vergleichsblock „0=0“.

receivedString wieder eine Anzahl und die Variable legt sich über die „0“



21

Wie Du an dem roten Rahmen um den „Wenn - Dann“-Block und dem schwarzen Dreieck mit dem Ausrufezeichen sehen kannst, gibt es einen Fehler im Programm. Dieser Fehler entsteht, weil noch kein Textblock auf die zweite „0“ gelegt wurde. Kurz erklärt, erwartet die Bedingung „**receivedString**“ einen Text. Tatsächlich steht aber momentan eine Zahl dort. Also müssen wir jetzt ein Textfeld mit dem Wert „**kurz**“ einfügen. Dann stimmt es wieder. Ziehe einen einfachen Textblock aus dem Textmenü.



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

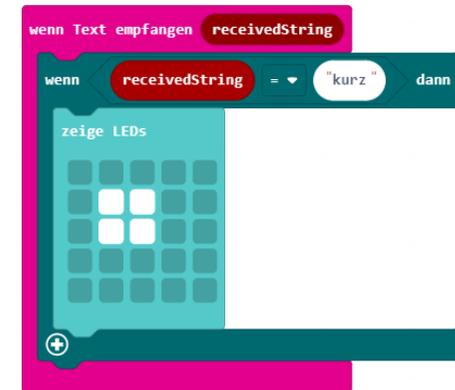
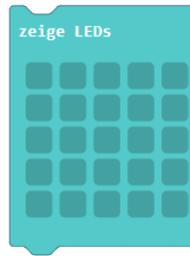
22

Nachdem wir nun die Bedingung erstellt haben:

„Wenn der empfangene Text (genau das heißt „receivedString“) den Wert „kurz“ hat“ ...

Jetzt müssen wir festlegen, was passiert, wenn die Bedingung „kurz“ wahr ist. Es wird ein kleines Quadrat und ein Ton ausgegeben.

Grundlagen



23

Und jetzt müssen wir noch für den kurzen Morseton sorgen. Ziehe den Block „**Spiele Note Mittleres C für 1/8 Schlag**“ unter den LED-Block.

Musik



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

24

Im nächsten Schritt fügen wir den Block „**pausiere (ms) 100**“ unter den Block Musik ein und stellen den Wert auf 200 ms ein

Grundlagen

pausiere (ms) 100

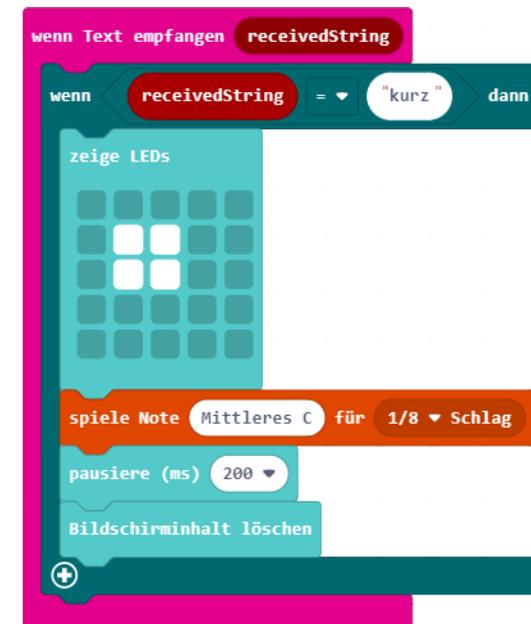


25

Jetzt folgt noch der Block „**Bildschirminhalt löschen**“, der unter den Block „pausieren“ gesetzt wird.

Grundlagen
mehr

Bildschirminhalt löschen



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

26

Nachdem wir den ersten Teil der Morsezeichen (kurz) empfangen und ausgeben können, müssen wir uns um den zweiten Teil (lang) kümmern. Das läuft eigentlich genauso ab, wie im ersten Teil.

Als erstes nehmen wir einen neuen Logik-Block und schieben ihn unter den anderen Logik-Block.

Logik



27

Es folgt der logische **Vergleichsblock** „0=0“, der wieder über das „wahr“ gelegt wird.

Logik



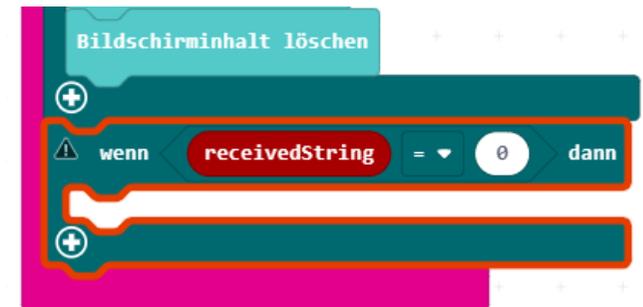
EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

28

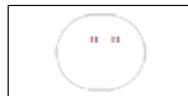
Kopiere die Variable „**receivedString**“ in dem Du sie aus dem Funk-Block „herausziehst“ und lege sie auf die erste „0“ im Vergleichsblock. Auch hier wirst Du wieder eine Fehlermeldung bekommen, weil der Textblock noch nicht da ist.

receivedString



29

Danach musst Du einen einfachen **Textblock** aus dem Text-Menü ziehen und an die Stelle der zweiten „0“ ablegen. Schreibe den Text „**lang**“ zwischen die beiden Anführungszeichen.



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

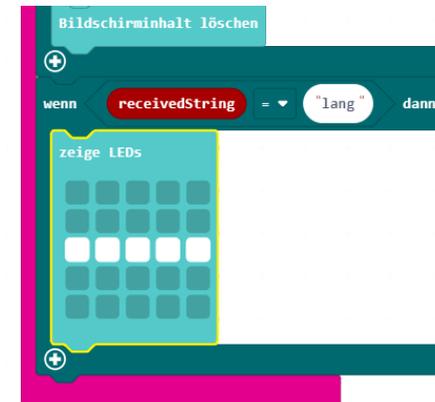
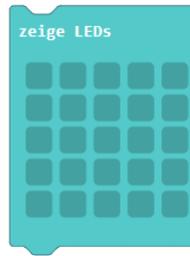
30

Nachdem wir nun die Bedingung erstellt haben:

„Wenn der empfangene Text (genau das heißt „receivedString“) den Wert „lang“ hat“ ...

Jetzt müssen wir festlegen, was passiert, wenn die Bedingung „lang“ wahr ist. Es wird ein langer Strich und ein längerer Ton ausgegeben.

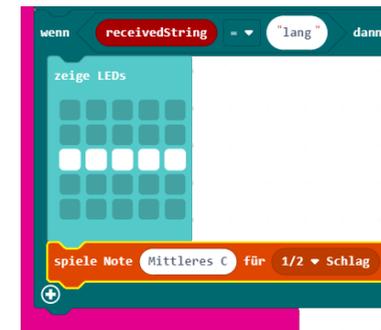
Grundlagen



31

Und jetzt müssen wir noch für den langen Morseton sorgen. Ziehe den Block „**Spiele Note Mittleres C für 1/2 Schlag**“ unter den LED-Block.

Musik



EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

32

Im nächsten Schritt fügen wir den Block „**pausiere (ms) 100**“ unter den Block Musik ein und stellen den Wert auf 200 ms ein

Grundlagen

pausiere (ms) 100 ▾



33

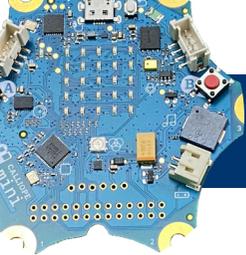
Jetzt folgt noch der Block „**Bildschirminhalt löschen**“, der unter den Block „pausieren“ gesetzt wird.

Grundlagen
mehr

Bildschirminhalt löschen

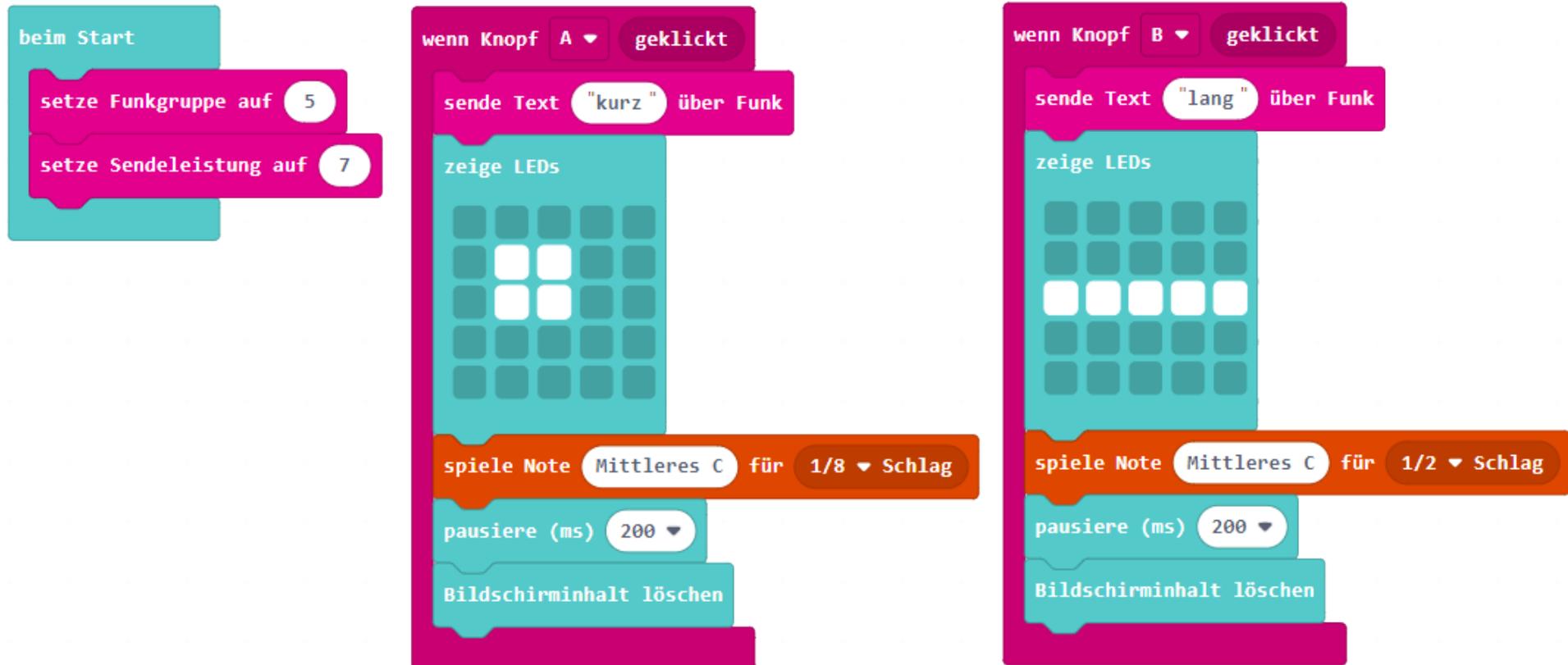


EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI

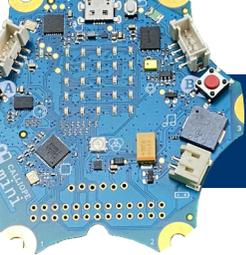


MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

Hier siehst Du den Code zum Senden der Nachricht im Überblick

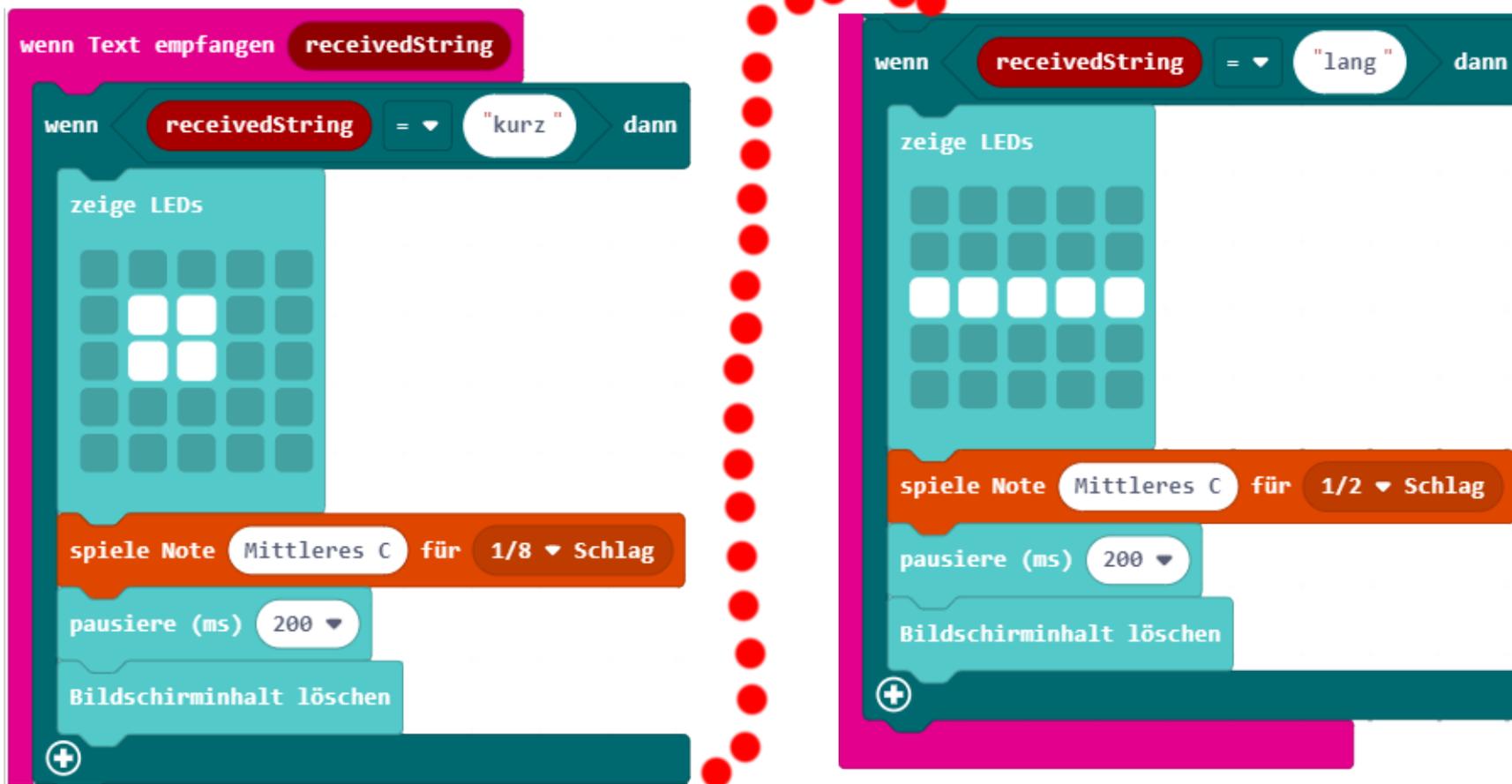


EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI



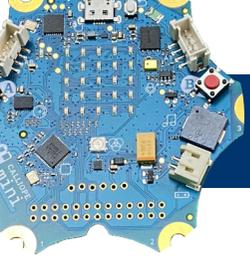
MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

Hier siehst Du den Code zum Empfangen der Nachricht im Überblick



Die gepunktete Linie zeigt, wo es weitergeht. Alle diese Blöcke stehen in einer Reihe untereinander

EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI



MORSEN MIT ZWEI ODER MEHR CALLIOPE MINIS

In dieser Tabelle findest Du die Morsezeichen mit Buchstaben

Buchstabe	Morsecode	Buchstabe	Morsecode	Buchstabe	Morsecode
A	● —	M	— —	Z	— — ● ●
B	— ● ● ●	N	— ●	Ziffern	
C	— ● — ●	O	— — —	0	— — — — —
D	— ● ●	P	● — — ●	1	● — — — —
E	●	Q	— — ● —	2	● ● — — —
F	● ● — ●	R	● — ●	3	● ● ● — —
G	— — ●	S	● ● ●	4	● ● ● ● —
H	● ● ● ●	T	—	5	● ● ● ● ●
I	● ●	U	● ● —	6	— ● ● ● ●
J	● — — —	V	● ● ● —	7	— — ● ● ●
K	— ● —	W	— ● — —	8	— — — ● ●
L	● — ● ●	X	— ● ● —	9	— — — — ●
		Y	— ● — —		

EINFACH SPIELERISCH PROGRAMMIEREN LERNEN MIT DEM CALLIOPE MINI