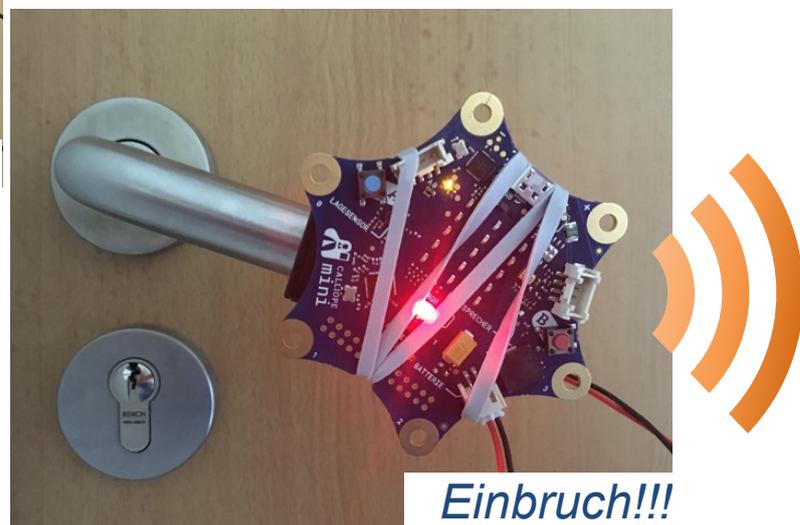
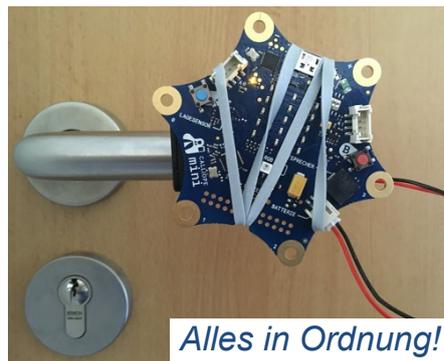


Alarmanlage mit Calliope mini



1

Inhaltsverzeichnis

A ÜBERBLICK	2
B LERNAUFGABE	3
C BEZUG ZUM RAHMENLEHRPLAN	8
D ANHANG	10
DIDAKTISCHE HINWEISE	10

¹ Alarmanlage mit Calliope mini (Titelbild), P. Rogoll, Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“

A Überblick

Unterrichtsfach	Sachunterricht
Jahrgangsstufe/n	3,4
Niveaustufe/n	A, B, C
Zeitraumen	2 Unterrichtsstunden
Thema	Technische Gegenstände nachempfinden

Themenfeld(er)	„eigenes“ Themenfeld: Drahtlose Nachrichtenübertragung
----------------	--

Kontext	Alarmanlage, Überwachung, Smart Home
Schlagwörter	Calliope mini, Programmierung, Sachunterricht, Alarmanlage, Datenübertragung, digital, Programm, Mikrocontroller, Lagesensor

Zusammenfassung	Das Material leitet Schülerinnen und Schüler zum selbstständigen Umgang mit dem Calliope mini an. Es wird ein Bewegungsmelder mit dem integrierten Funkmodul programmiert, der an einer Türklinke befestigt werden kann. Anschließend kann ein Calliope-mini-Empfänger ein Alarmsignal abgeben, wenn sich die Lage des Bewegungsmelders ändert.
-----------------	---

B Lernaufgabe

Einführung

Es gibt Einbrecher, die davon leben, in Wohnungen oder Häuser einzubrechen, um dort etwas zu stehlen.

Deshalb haben sich Menschen schon vor langer Zeit überlegt, wie sie sich davor schützen können. So schafften sie sich z.B. Wachhunde an. Oder sie hatten Gänse, die laut losschnatterten, wenn jemand nachts das Grundstück betreten wollte.

Schon vor 150 Jahren gab es elektrische Alarmanlagen. Sie funktionierten mit einfachen Schaltern, die an Fenstern oder Türen befestigt waren.

Mittlerweile gibt es verschiedene Sensoren, die in einem Haus angebracht werden können. Sie können z.B. schon einen leichten Schlag auf ein Fenster feststellen und lösen dann die Alarmanlage aus. Außerdem müssen nicht mehr alle Teile einer Alarmanlage mit Kabeln verbunden werden. Die Signale von den Sensoren können auch an die Alarmanlage gefunkt werden.

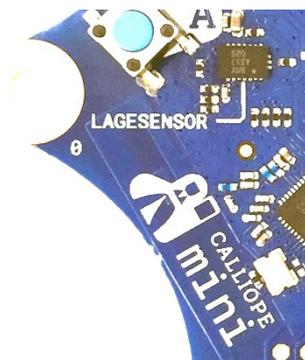


Abb. 1: Oberseite des Calliope mini, Jørn Alraun, Lizenz [CC BY-SA 4.0](#), [Wikipedia](#), verändert von [P. Rogoll](#) (Bildausschnitt)

Das alles kann auch ein Calliope mini:

Auf der Oberseite findest Du einen Lagesensor. Er kann feststellen, ob der Calliope mini bewegt wird. Zusätzlich kann der Calliope mini eine Nachricht senden, wenn das passiert.

Ein zweiter Calliope mini kann diese Nachricht empfangen. Dann zeigt er mit einem Piepen oder Blinken, dass die Türklinke bewegt worden ist.

Programmiere die Alarmanlage im NEPO-Editor und teste sie!

AUFTRÄGE

Sender an der Türklinke:

Programmiere **Calliope mini 1** so, dass er ein Funksignal sendet, wenn seine Lage sich ändert.

Empfänger:

Programmiere **Calliope mini 2** so, dass er mehrmals einen Ton spielt und ein LED-Signal gibt, wenn er das Funksignal empfängt.

NUTZE DIE 3 TIPP-KARTEN!

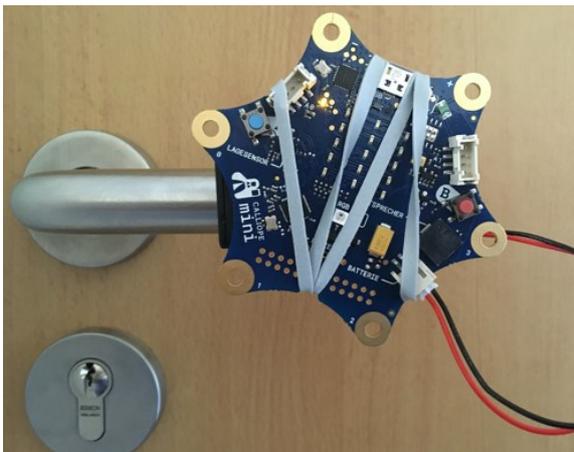


Abb. 2: Calliope mini als Alarmanlage an der Türklinke,
P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“

Calliope mini 1 befestigst du mit einem Gummiband aufrecht an einer Türklinke.

Wenn die Türklinke gedrückt wird, ändert sich seine Lage. Dann soll er ein Funksignal senden.

Mit **Calliope mini 2** kannst du in einen anderen Raum gehen, der möglichst nahe an der Tür liegt. Er zeigt dir den „Einbruch“ an.

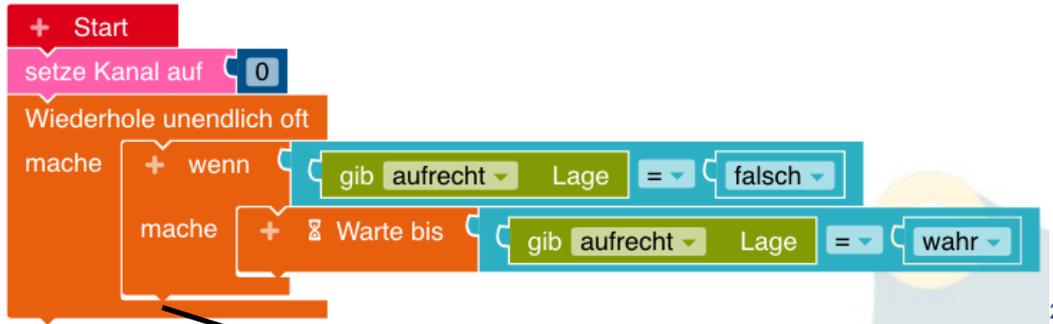
Zusatzauftrag:

Baue eine Alarmanlage mit zwei oder mehr Sendern an verschiedenen Türen: Jeder Sender sendet bei einem Einbruch ein anderes Wort. Dein Empfänger soll beim Alarm anzeigen, welche Tür geöffnet worden ist.

Tipp-Karte 1

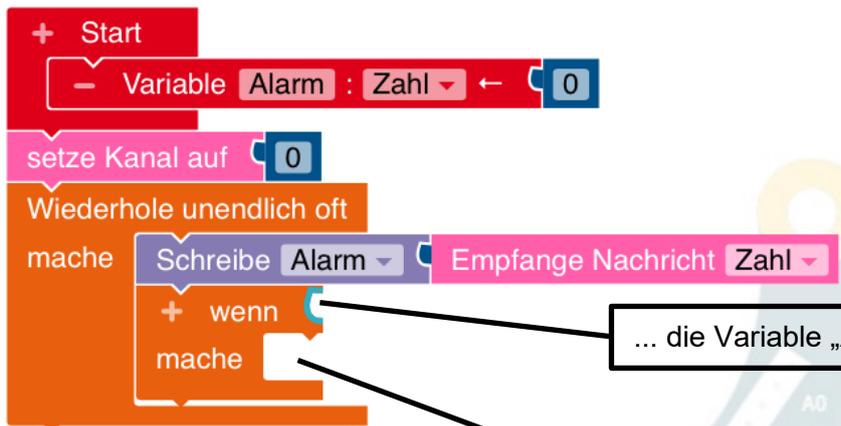
So könnte der Anfang von den beiden Programmen aussehen:

Sender an der Türklinke



Jetzt soll eine Nachricht („1“) gesendet werden.
Außerdem soll die LED an- und ausgeschaltet

Empfänger (in der Hand)



... die Variable „Alarm“ den Wert 1 hat

Hier fehlen noch Befehle für den Alarm:
Töne, LED, ...

² Calliope mini als Sender, P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org

³ Calliope mini als Empfänger, P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org

Tipp-Karte 2

Diese Blöcke fehlen noch in den Programmen. Du kannst sie auch verändern.

Sender an der Türklinke⁴

Einschalten der LED	Schalte LED an Port intern Farbe
Senden einer Nachricht ☆2	Sende Nachricht Zahl 1 mit Stärke 7
Nach einer Wartezeit soll die LED wieder ausgeschaltet werden.	Warte ms 500 <i>500 bedeutet: halbe Sekunde (1000 bedeutet: 1 Sekunde)</i>
	Schalte LED aus Port intern

Empfänger (in der Hand)⁵

Ein Wiederholungsblock, in dem man eine Anzahl festlegen kann. ☆2	Wiederhole 3 mal mache
Einschalten der LED	Schalte LED an Port intern Farbe
Ton spielen	Spiele Viertelnote c''
Ausschalten der LED.	Schalte LED aus Port intern
Eine Pause vor dem nächsten Ton	Warte ms 500
Einen Block zum Zurückstellen der Variable ☆2	Schreibe Alarm 0

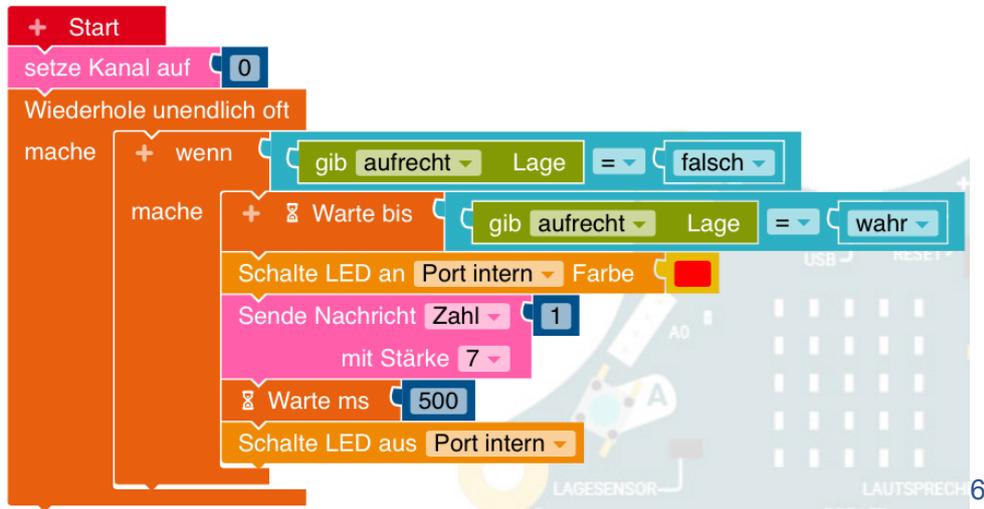
⁴ Tipp-Karte 2: NEPO-Blöcke zur Programmierung (Sender), P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org

⁵ Tipp-Karte 2: NEPO-Blöcke zur Programmierung (Empfänger), P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org

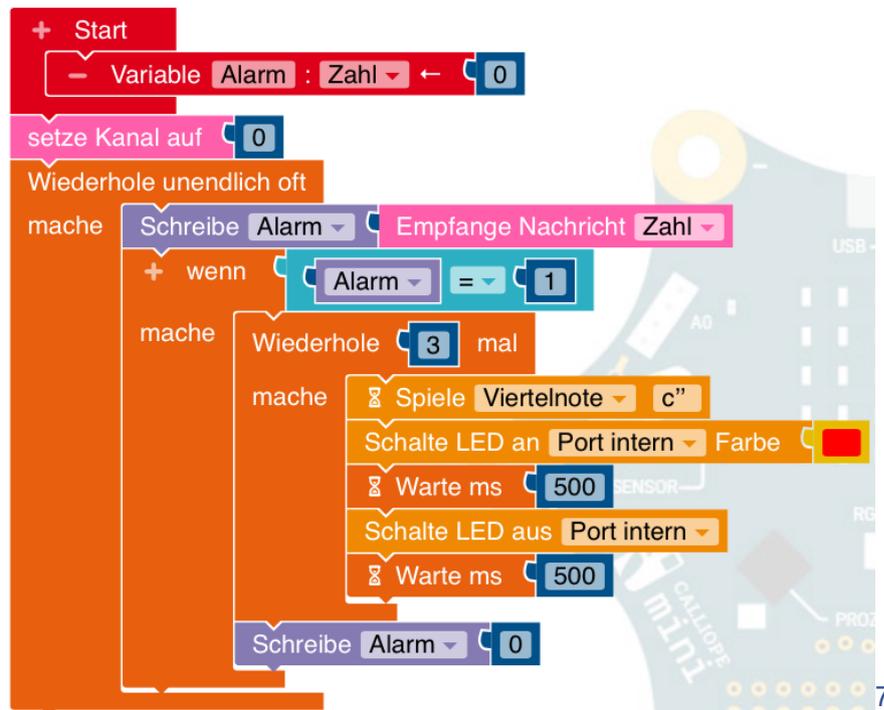
Tipp-Karte 3

So könnten die fertigen Programme aussehen:

Sender an der Türklinke



Empfänger (in der Hand)



⁶ Tipp-Karte 3: Sender an der Türklinke, P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org

⁷ Tipp-Karte 3: Empfänger (in der Hand), P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org

C Bezug zum Rahmenlehrplan

Diese Lernaufgabe ist besonders der **naturwissenschaftlichen** und **technischen Perspektive** des Sachunterrichts zuzuordnen. Der Rahmenlehrplan weist darauf hin, dass Kinder technische Geräte oft nur als „Blackboxes“ nutzen und fordert, dass sie Technik nicht nur nutzen, sondern auch mit ihr experimentieren sollen. Weiter sollen technische Gegenstände nacherfunden und konstruiert werden. Bei der Mediennutzung soll auch das Programmieren berücksichtigt werden (Teil C, Sachunterricht, S. 25-26).

Themenfeld(er)	Inhalte
<p>„Eigenes“ Themenfeld:</p> <p>„Wie übertragen Geräte Nachrichten ohne ein Kabel?“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geräte, die Nachrichten/Informationen mit Hilfe von Funkwellen übertragen/empfangen können. • Anwendungsgebiete dieser Kommunikationsmedien. • Es können verschiedene Arten von Informationen übertragen werden (z.B. Zahlen/Text/Bild). • Informationen müssen (oft) vor und nach der Übertragung umgewandelt werden (codiert werden) • Nachrichten können „abgehört“ werden.

(Im Rahmenlehrplan Teil C, Sachunterricht wird auf S. 27 ermuntert, die verbindlichen Themenfelder um „eigene“ Themenfelder zu erweitern.)

Die Schülerinnen und Schüler können

<p>2.1 Erkennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fragen zu einem Phänomen/Thema stellen (A) • sich an der Planung und Ausführung von Arbeits- und Lernschritten beteiligen (A) • einen Sachverhalt auf Grundlage einer Fragestellung untersuchen ... Beobachtungen durchführen ... (B) • ein Vorhaben ... nach Vorgaben planen und ... durchführen (C) • ein Phänomen ... im Hinblick auf eine Fragestellung untersuchen (C) • Dinge oder Informationen nach Kriterien vergleichen. (B/C)
<p>2.4 Handeln</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Aufgabe auswählen und ausführen (A) • Lern- und Arbeitsergebnisse selbst kontrollieren (B) • Materialien, Instrumente, Geräte, Apparate und Medien aufgabenbezogen nutzen ... (B)

Bezüge zum Basiscurriculum Sprachbildung⁸

Standards des Sprachbildung	BC	Die Schülerinnen und Schüler können...
1.3.2	Rezeption/ Leseverstehen	
Texte verstehen und nutzen		<ul style="list-style-type: none"> • Aus Texten gezielt Informationen ermitteln • Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen
Lesetechniken und Lesestrategien anwenden		Lesetechniken ... entsprechend der Leseabsicht anwenden

Bezüge zum Basiscurriculum Medienbildung⁹

Standards des BC Medienbildung	Die Schülerinnen und Schüler können ...
Produzieren	<ul style="list-style-type: none"> • Medientechnik einschließlich Hard- und Software nach Vorgaben einsetzen. • Medientechnik einschließlich Hard- und Software unter Verwendung von Anleitungstexten oder Tutorials handhaben.

Bezüge zu übergreifenden Themen¹⁰:

Gleichstellung und Gleichberechtigung der Geschlechter

Inklusive Aspekte der Lernaufgabe

	Standards der iMINT-Akademie
Zugänge	Computergestütztes Arbeiten
Sprache	Möglichst einfache Satzstrukturen
Aufgabenstellungen	Verschiedene Differenzierungsansätze
Methoden	Mit integrierter Rückmeldung durch Computereinsatz
Experimente	Partnerarbeit
IT	Online-Programmierplattform für Kinder

⁸ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 6-10, Berlin, Potsdam 2015

⁹ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 15-22, Berlin, Potsdam 2015

¹⁰ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 24ff, Berlin, Potsdam 2015

D Anhang

Didaktische Hinweise

Jede Alarmanlage benötigt einen Sensor, der die Annäherung einer unerwünschten Person registriert. In dieser Aufgabe ist hierfür ein Lagesensor zuständig, wie er in jedem Smartphone zum Einsatz kommt. Die Kinder nutzen ihn zum Beispiel, wenn sie Spiele-Apps bedienen. Auf dem Calliope mini ist der Lage-Sensor gut sichtbar. In dieser Aufgabe lernen die Kinder ihn als alltagsrelevanten Sensortyp kennen.

Das drahtlose Senden und Empfangen digitaler Nachrichten ist heutzutage Teil der Lebenswelt fast aller Kinder. Viele digitale Geräte arbeiten mit drahtloser Kommunikation.

Dass diese Geräte drahtlos kommunizieren ist ihnen äußerlich nicht anzusehen. Eine erste mögliche Einsicht im Rahmen dieser Lernaufgabe beim Programmieren des Senders ist, dass dieser trotz des Programmieraufwandes keine sichtbare Arbeit verrichtet. Er kann also unbemerkt Nachrichten versenden. Diese lassen sich mit keinem menschlichen Sinn wahrnehmen. Wer die Klinke betätigt, bemerkt z. B. nicht, dass ein Funk-Signal gesendet wird.

Es bietet sich ein Vergleich mit Smartphones o. ä. an, die (selbstständig) mit anderen technischen Instanzen kommunizieren.

Dass aber tatsächlich Signale vom Sender ausgehen, können die Kinder durch Programmieren des Empfängers (Suchgeräts) nachweisen. Dabei müssen sie zwingend darauf achten, dass beide Geräte denselben Funkkanal verwenden.

Eine andere Erweiterung wäre, dass die Kinder mehrere Sender programmieren, die von verschiedenen Orten unterschiedliche Nachrichten senden können: Hier bietet sich das Senden von „Zeichenketten“ an (z. B. „Haustür“, „Wohnungstür“, „Kellertür“, ...).

Der Empfänger kann nun so programmiert werden, dass er diese Text-Nachrichten anzeigt. So kann eine kleine Überwachungszentrale programmiert werden.

Zu den TIPP-KARTEN:

Tipp-Karte 1 gibt die Struktur der Programme im Wesentlichen vor. Zudem gibt es weitere Hinweise zu fehlenden Programmierblöcken. Kinder mit wenig Programmiererfahrungen können auf unterschiedliche Weise zu funktionsfähigen Ergebnissen gelangen.

Die Tipp-Karte 2 (Block-Puzzle) versteht sich als Material für Kinder, die schon Programmiererfahrungen mit dem NEOP-Editor gesammelt haben.

Mit Hilfe der Beispiellösung (Tipp-Karte 3) können auch ungeübte Kinder die Programmierung bewältigen. Dabei können Kinder ermutigt werden, nach und nach von der Vorgabe abzuweichen, z. B. bei der LED-Anzeige des empfangenen Signals.

Musterlösung

Sender an der Türklinke

```
Start
setze Kanal auf 0
Wiederhole unendlich oft
  mache
    wenn
      gib aufrecht Lage = falsch
      mache
        Warte bis
          gib aufrecht Lage = wahr
        Schalte LED an Port intern Farbe [rot]
        Sende Nachricht Zahl [1] mit Stärke [7]
        Warte ms [500]
        Schalte LED aus Port intern
```

Empfänger (in der Hand)

```
Start
Variable Alarm : Zahl ← 0
setze Kanal auf 0
Wiederhole unendlich oft
  mache
    Schreibe Alarm
    Empfange Nachricht Zahl
    wenn
      Alarm = 1
      mache
        Wiederhole 3 mal
          mache
            Spiele Viertelnote [c]
            Schalte LED an Port intern Farbe [rot]
            Warte ms [500]
            Schalte LED aus Port intern
            Warte ms [500]
        Schreibe Alarm 0
```

¹¹ Calliope mini als Sender (Musterlösung), P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org

¹² Calliope mini als Empfänger (Musterlösung), P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org

Material für den Einsatz dieser Lernaufgabe

Anzahl	Name des Materials
2	Calliope mini Einplatinencomputer (ca. 40 € im Einzelhandel)
1	Schießgummi (vermutlich im Calliope mini-Karton vorhanden)
1	PC (Grundausrüstung)

Quellen

Hinweis: Aus lizenzrechtlichen Gründen dürfen die verlinkten Inhalte nicht gespeichert oder verändert werden, sofern sie nicht unter einer entsprechenden Lizenz stehen.

Wenn Sie diesen Links folgen, verlassen Sie die sicheren Seiten des Bildungsservers. Die Seiten können einer anderen Lizenz unterliegen. Bei Nutzung (z.B. Kopieren, Vervielfältigung, Veränderung) von Inhalten dieser Seiten informieren Sie sich bitte über das dort geltende Urheberrecht.

Als Programmierumgebung wird das Open Roberta Lab verwendet (Letzter Abruf: 7.6.2020):

<https://lab.open-roberta.org/>

Zur Einführung in die Arbeit mit dem Calliope mini gibt es Materialien auf der Homepage der Calliope gmbH verlinkt (Letzter Abruf: 7.6.2020):

<http://calliope.cc/schulen/schulmaterial#grundschule>

Bildnachweis

Bildtitel	Seite	Bildquelle
Alarmanlage mit Calliope mini (Titelbild)	1	Alarmanlage mit Calliope mini (Titelbild), P. Rogoll, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“
Calliope mini (Ausschnitt)	3	Oberseite des Calliope mini, Jørn Alraun, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Wikipedia , verändert von durch P. Rogoll (Bildausschnitt)
Calliope mini als Alarmanlage an der Türklinke	4	Calliope mini als Alarmanlage an der Türklinke, P. Rogoll, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“
Calliope mini als Sender	5	Calliope mini als Sender, P. Rogoll, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org
Calliope mini als Empfänger	5	Calliope mini als Empfänger, P. Rogoll, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org
Tipp-Karte 2: NEPO-Blöcke zur Programmierung (Sender)	6	Tipp-Karte 2: NEPO-Blöcke zur Programmierung (Sender), P. Rogoll, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org
Tipp-Karte 2: NEPO-Blöcke zur Programmierung (Empfänger)	6	Tipp-Karte 2: NEPO-Blöcke zur Programmierung (Empfänger), P. Rogoll, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org
Tipp-Karte 3: Sender an der Türklinke	7	Tipp-Karte 3: Sender an der Türklinke, P. Rogoll, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org
Tipp-Karte 3: Empfänger (in der Hand)	7	Tipp-Karte 3: Empfänger (in der Hand), P. Rogoll, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org
Calliope mini als Sender (Musterlösung)	11	Calliope mini als Sender (Musterlösung), P. Rogoll, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org
Calliope mini als Empfänger (Musterlösung)	11	Calliope mini als Empfänger (Musterlösung), P. Rogoll, Lizenz CC BY-SA 4.0 , Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus lab.open-roberta.org