Alarmanlage

mit Calliope mini

[[1]](#footnote-1)

**Inhaltsverzeichnis**

[A Überblick 2](#_Toc59093179)

[B Lernaufgabe 3](#_Toc59093180)

[C Bezug zum Rahmenlehrplan 8](#_Toc59093181)

[D Anhang 10](#_Toc59093182)

[Didaktische Hinweise 10](#_Toc59093183)

# A Überblick

|  |  |
| --- | --- |
| Unterrichtsfach | Sachunterricht |
| Jahrgangsstufe/n | 3,4 |
| Niveaustufe/n | A, B, C |
| Zeitrahmen | 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.

Ein Bild, das Schaltkreis enthält.

Automatisch generierte BeschreibungDas 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.

Abb. : Oberseite des Calliope mini, Jørn Alraun, Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), [Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Calliope_mini#/media/Datei:Calliope_mini_weiss_JoernAlraun.jpg), verändert von durch P. Rogoll (Bildausschnitt)

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!**

Ein Bild, das Tisch, Gitarre, Computer, Mann enthält.

Automatisch generierte Beschreibung**Calliope mini 1** befestigst du mit einem Gummiband aufrecht an einer Türklinke.

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

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**

Ein Bild, das Screenshot enthält.

Automatisch generierte Beschreibung[[2]](#footnote-2)

Jetzt soll eine Nachricht („1“) gesendet werden.

Außerdem soll die LED an- und ausgeschaltet werden.

**Empfänger (in der Hand)**

Ein Bild, das Screenshot enthält.

Automatisch generierte Beschreibung[[3]](#footnote-3)

Hier fehlen noch Befehle für den Alarm:

Töne, LED, ...

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

**Tipp-Karte 2**

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

**Sender an der Türklinke[[4]](#footnote-4)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Einschalten der LED** |  |
| **Senden einer Nachricht** | Ein Bild, das Zeichnung enthält.  Automatisch generierte Beschreibung  ***Wichtig:*** *Wähle „Zahl“ aus.* |
| **Nach einer Wartezeit soll die LED wieder ausgeschaltet werden.** | *500 bedeutet: halbe Sekunde*  *(1000 bedeutet: 1 Sekunde)*  Ein Bild, das Screenshot enthält.  Automatisch generierte Beschreibung |

**Empfänger (in der Hand)[[5]](#footnote-5)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ein Wiederholungsblock, in dem man eine Anzahl festlegen kann.** | Ein Bild, das Screenshot, Zeichnung enthält.  Automatisch generierte Beschreibung  *In diesen Block ziehst du alle weiteren Alarm-Befehle.* |
| **Einschalten der LED**  **Ton spielen** |  |
| **Ausschalten der LED.** | Ein Bild, das Screenshot enthält.  Automatisch generierte Beschreibung |
| **Eine Pause vor dem nächsten Ton** |  |
| **Einen Block zum Zurückstellen der Variable** |  |

**Tipp-Karte 3**

So könnten die fertigen Programme aussehen:

**Sender an der Türklinke**

Ein Bild, das Screenshot, computer, Telefon, Computer enthält.

Automatisch generierte Beschreibung[[6]](#footnote-6)

**Empfänger (in der Hand)**

Ein Bild, das Screenshot, Telefon, elektronisch, Mobiltelefon enthält.

Automatisch generierte Beschreibung[[7]](#footnote-7)

# 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 |
| **„Eigenes“** Themenfeld:  „Wie übertragen Geräte Nachrichten ohne ein Kabel?“ | * 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**

|  |  |
| --- | --- |
| **2.1 Erkennen** | * 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) |
| **2.4 Handeln** | * Eine Aufgabe auswählen und ausführen (A) * Lern- und Arbeitsergebnisse selbst kontrollieren (B) * Materialien, Instrumente, Geräte, Apparate und Medien aufgabenbezogen nutzen ... (B) |

Bezüge zum Basiscurriculum Sprachbildung[[8]](#footnote-8)

|  |  |
| --- | --- |
| **Standards des BC Sprachbildung** | Die Schülerinnen und Schüler können… |
| **1.3.2**  **Rezeption/ Leseverstehen** |  |
| Texte verstehen und nutzen | * Aus Texten gezielt Informationen ermitteln * Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen |
| Lesetechniken und Lesestrategien anwenden | Lesetechniken ... entsprechend der Leseabsicht anwenden |

Bezüge zum Basiscurriculum Medienbildung[[9]](#footnote-9)

|  |  |
| --- | --- |
| **Standards des**  **BC Medienbildung** | Die Schülerinnen und Schüler können … |
| Produzieren | * Medientechnik einschließlich Hard- und Software nach Vorgaben einsetzen. * Medientechnik einschließlich Hard- und Software unter Verwendung von Anleitungstexten oder Tutorials handhaben. |

Bezüge zu übergreifenden Themen[[10]](#footnote-10):

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 |

# 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 Programmier-erfahrungen 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**

Ein Bild, das Screenshot, computer, Telefon, Computer enthält.

Automatisch generierte Beschreibung[[11]](#footnote-11)

**Empfänger (in der Hand)**

Ein Bild, das Screenshot, Telefon, elektronisch, Mobiltelefon enthält.

Automatisch generierte Beschreibung[[12]](#footnote-12)

**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 (Grundausstattung) |

**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 gGmbH 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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“ |
| Calliope mini (Ausschnitt) | 3 | Oberseite des Calliope mini, Jørn Alraun, Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), [Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Calliope_mini#/media/Datei:Calliope_mini_weiss_JoernAlraun.jpg), verändert von durch P. Rogoll (Bildausschnitt) |
| Calliope mini als Alarmanlege an der Türklinke | 4 | Calliope mini als Alarmanlege an der Türklinke, P. Rogoll, Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“ |
| Calliope mini als Sender | 5 | Calliope mini als Sender, P. Rogoll, Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) |
| Calliope mini als Empfänger | 5 | Calliope mini als Empfänger, P. Rogoll, Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) |
| Tipp-Karte 2: NEPO-Blöcke zur Programmierung (Empfänger) | 6 | Tipp-Karte 2: NEPO-Blöcke zur Programmierung (Sender), P. Rogoll, Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) |
| Calliope mini als Sender (Musterlösung) | 11 | Calliope mini als Sender (Musterlösung), P. Rogoll, Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) |
| Calliope mini als Empfänger (Musterlösung) | 11 | Calliope mini als Empfänger (Musterlösung), P. Rogoll, Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“,, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) |

1. Alarmanlage mit Calliope mini (Titelbild), P. Rogoll, Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“ [↑](#footnote-ref-1)
2. Calliope mini als Sender, P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) [↑](#footnote-ref-2)
3. Calliope mini als Empfänger, P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) [↑](#footnote-ref-3)
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/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) [↑](#footnote-ref-4)
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/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) [↑](#footnote-ref-5)
6. Tipp-Karte 3: Sender an der Türklinke, P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) [↑](#footnote-ref-6)
7. Tipp-Karte 3: Empfänger (in der Hand), P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) [↑](#footnote-ref-7)
8. vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 6-10, Berlin, Potsdam 2015 [↑](#footnote-ref-8)
9. vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 15-22, Berlin, Potsdam 2015 [↑](#footnote-ref-9)
10. vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 24ff, Berlin, Potsdam 2015 [↑](#footnote-ref-10)
11. Calliope mini als Sender (Musterlösung), P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) [↑](#footnote-ref-11)
12. Calliope mini als Empfänger (Musterlösung), P. Rogoll, Lizenz [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), Lernaufgabe „Alarmanlage mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org/) [↑](#footnote-ref-12)