

# Schatzsuche mit Calliope mini

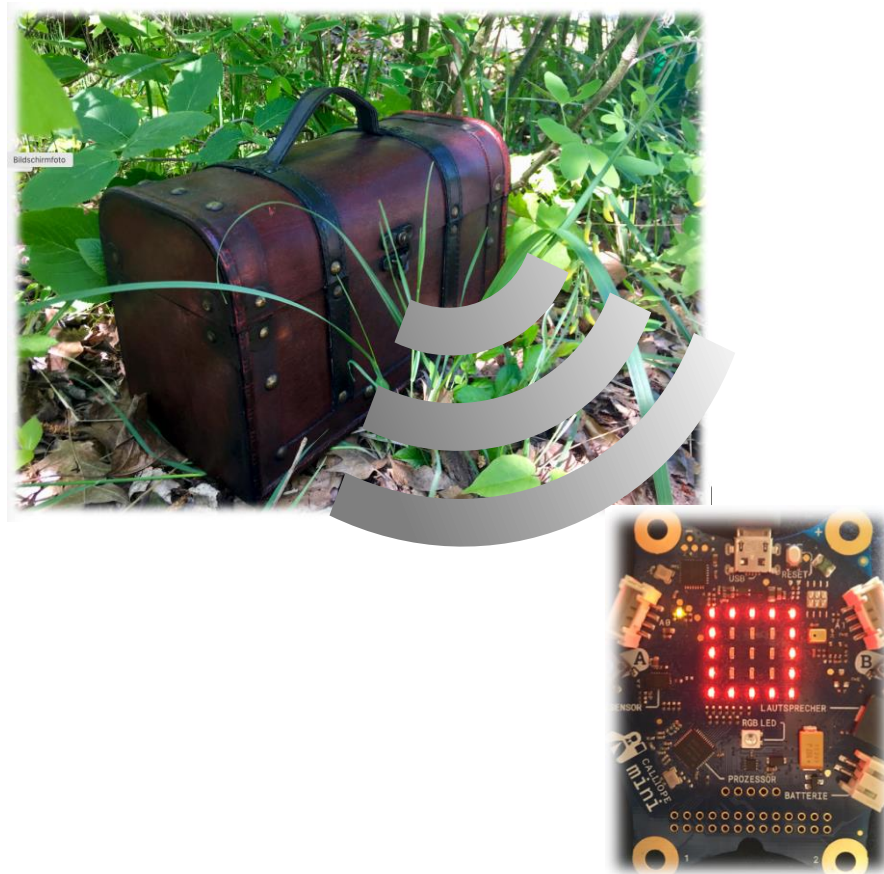


Abbildung 1: Schatzsuche mit Calliope mini, P. Rogoll, Lizenz [CC-BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>A ÜBERBLICK</b>	<b>3</b>
<b>DIDAKTISCHE HINWEISE</b>	<b>4</b>
<b>B LERNAUFGABE</b>	<b>5</b>
<b>C BEZUG ZUM RAHMENLEHRPLAN</b>	<b>9</b>
<b>D ANHANG</b>	<b>11</b>

## A Überblick

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

Themenfeld(er)	Drahtlose Nachrichtenübertragung
----------------	----------------------------------

Kontext	Schatzsuche
Schlagwörter	Calliope mini, Programmierung, Sachunterricht, Schatzsuche, Datenübertragung, digital, Programm, Mikrocontroller

Zusammenfassung	Das Material leitet Schülerinnen und Schüler zum selbstständigen Umgang mit dem Calliope mini an. Es wird ein Schatz-Detektor mit dem integrierten Funkmodul programmiert. Anschließend können verschiedene Versuche unternommen werden, den mit einem Calliope-mini-Sender ausgestatteten Schatz zu finden.
-----------------	--

### Didaktische Hinweise

Das drahtlose Senden und Empfangen digitaler Nachrichten ist **Teil der Lebenswelt** fast aller Kinder. Sie nutzen dafür selbstverständlich digitale Geräte.

Dass die genutzten Geräte in Funk-Kommunikation mit wechselnden Sendemasten oder verschiedenen Routern stehen, ist ihnen äußerlich nicht anzusehen. Auch nicht, dass sie dabei sowohl als Sender als auch als Empfänger agieren.

Um zunächst ein Konzept von Sender und Empfänger aufzubauen, ist es hilfreich, wenn den hier verwendeten **Calliope minis** eindeutige Aufgaben zugewiesen werden. Ein Gerät ist (und bleibt) Sender, das andere Empfänger.

Eine erste mögliche Einsicht beim Programmieren des Senders ist, dass dieser trotz des Programmieraufwandes keine sichtbare Arbeit verrichtet. Er versendet also unbemerkt Nachrichten. Diese lassen sich mit keinem menschlichen Sinn wahrnehmen. Hier bietet sich ein Vergleich mit Smartphones o.ä. an, die (selbstständig) mit anderen technischen Instanzen kommunizieren.

Dass diese Signale tatsächlich vom Sender ausgehen, können die Kinder durch Programmieren eines Empfängers (Suchgeräts) nachweisen. Dabei müssen sie zwingend darauf achten, dass beide Geräte denselben Funkkanal verwenden. Somit wird in vereinfachter Weise deutlich: Es ist möglich, geheime Nachrichten zu versenden, die auch ein digitaler Funkempfänger nicht empfängt.

Dass auch im Bereich der digitalen Kommunikation nicht alles geheim bleibt, was geheim bleiben soll, erfahren die Kinder, wenn ihnen der Kanal des Senders nicht verraten wird. Dann müssen sie selbst durch Versuch und Irrtum den richtigen Kanal herausfinden. Hierbei muss unbedingt ein sehr überschaubarer Kanal-Bereich vorgegeben werden (z.B. Kanal 1 bis 5).

Eine andere Erweiterung wäre, dass die Schatzkiste ohne Sender versteckt wird. Daneben werden zusätzlich mehrere Sender im Gelände versteckt.

Jeder Sender versendet als Textnachricht ein anderes Wort. Alle Textnachrichten (Wörter) können mit dem Empfänger-Calliope mini nach und nach empfangen werden. Aus den einzelnen Wörtern lässt sich ein Satz bilden, der beim Auffinden des Schatzes hilft. Hier erkennen die Kinder Gemeinsamkeiten mit Smartphones, die auch Textnachrichten empfangen können.

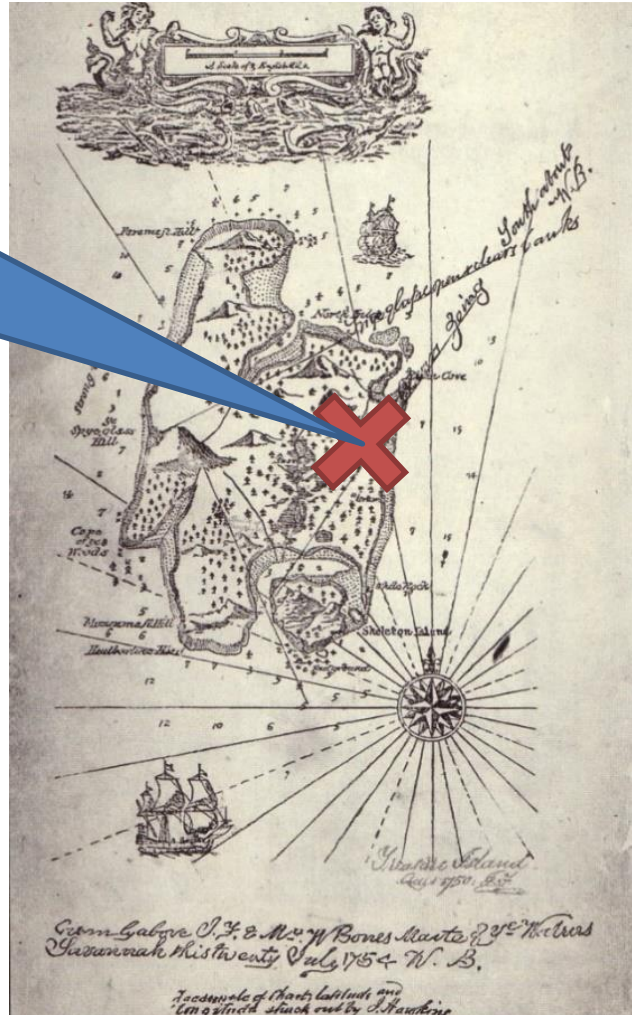
### Zum Block-Puzzle:

Das Block-Puzzle versteht sich als Material für Kinder, die schon Programmiererfahrungen gesammelt haben.

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

## B Lernaufgabe

### Einführung



Seit Jahrhunderten gibt es Leute, die einen großen Traum haben:

Sie möchten einen prächtigen Schatz ausgraben und plötzlich reich und berühmt sein.

Wenn wir das Wort „Schatz“ hören, dann werden wir ganz wach. Wir wollen dann nur noch eines wissen: „Wo genau soll ich denn suchen?“

Heute wird eine Schatzsuche als Spiel für einen Kindergeburtstag vorbereitet. Wo der Schatz versteckt ist, erfahren die Kinder durch einen Funksender in der Schatztruhe. Sie erhalten einen Funkempfänger und gehen damit auf die Suche.

Du kannst die Schatzsuche vorbereiten, indem du zwei Calliope mini als Funksender und Funkempfänger programmierst. Auf den folgenden Seiten erfährst du, wie das geht.

Abbildung 2: Schatzsuche, P. Rogoll, Lizenz [CC-BY-SA 4.0](#), Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“, unter Verwendung weiterer Quellen (s. Quellenverzeichnis)

## Aufgabe: Programmiere deine Schatzsuche.

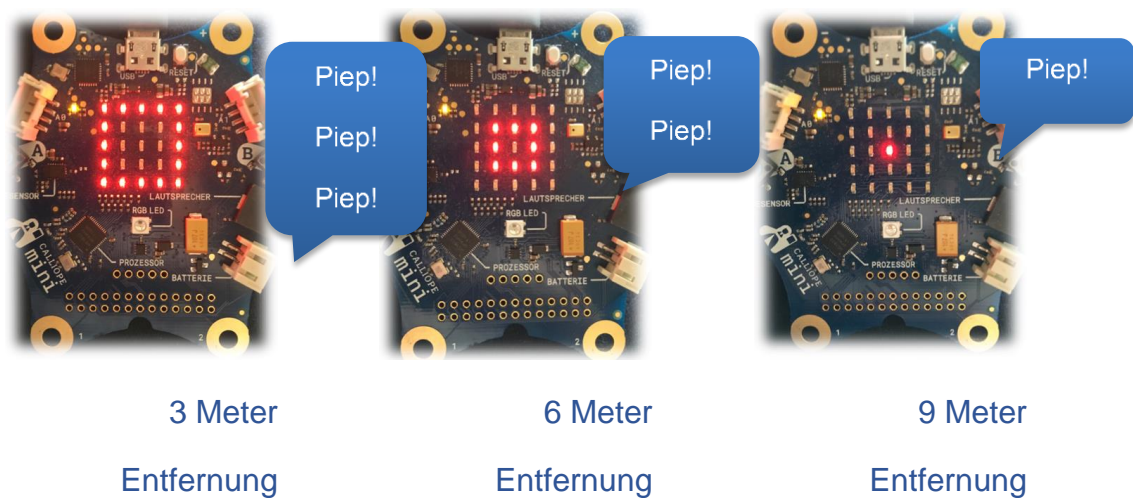


Abbildung 3: Schatzsuche – Calliope mini in Entfernung zum Schatz, P. Rogoll, Lizenz [CC-BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“

### Zwei Calliope mini sollen programmiert werden:

**Calliope mini 1** liegt in der Schatzkiste. Er ist der **Sender**.

Er sendet immer wieder drei Nachrichten:

„7“ = sehr starkes Signal, „4“ = mittleres Signal, „1“ = schwaches Signal

**Calliope mini 2** ist der **Empfänger**. Er soll anzeigen, ob ein „Calliope-Schatz“ in der Nähe ist. Calliope mini 2 empfängt die Nachrichten von Calliope mini 1.

Wenn der Schatz weit entfernt ist, zeigt der Empfänger nur das starke Signal an. Wenn man auf den Schatz zugeht, soll er auch das mittlere und schließlich alle drei Signale nacheinander anzeigen.

- ☞ **Schreibe das Schatzsuche-Programm im NEPO-Editor!**
- ☞ **Baue dein Programm aus diesen Blöcken zusammen.**
- ☞ **Nutze eventuell weitere Blöcke.**

Setze das Programm für den Sender aus diesen Blöcken zusammen:

Ein Block, mit dem der Funk-Kanal eingestellt werden kann. ☆2

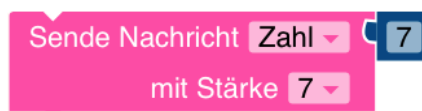


Ein Wiederholungsblock.



Alle Blöcke kannst du in diesen Block hineinziehen. Blöcke im Wiederholungsblock werden unendlich oft wiederholt.

Ein Block zum Einstellen der Signal-Stärke.



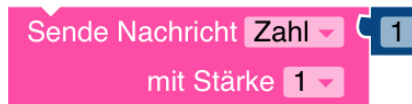
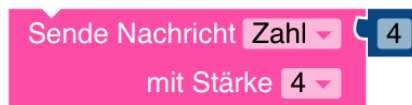
Die Nachricht besteht nur aus der Zahl 7. Der Calliope mini teilt mit: „Ich sende gerade mit meiner höchsten Sendestärke – mit Stärke 7!“

Mehrere Warteblocke.



Wichtig: Zwischen allen Nachrichten muss eine Pause sein.

Zwei weitere Blöcke zum Einstellen der Signal-Stärke.



Weitere Blöcke, die anzeigen, mit welcher Stärke der Calliope mini gerade sendet.

Beispiel:



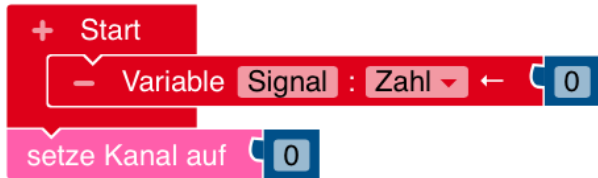
Setze das Programm für den Empfänger aus diesen Blöcken zusammen:

**Eine Variable.**  
 (eine veränderliche Zahl, die sich der Computer merkt)



Erzeuge die Variable mit dem „+“ neben „Start“. Gib ihr den Namen „Signal“.

**Ein Block, mit dem der Funk-Kanal eingestellt werden kann.** ☆2



Beide Calliope minis müssen auf denselben Kanal eingestellt werden.

**Ein Wiederholungsblock.**



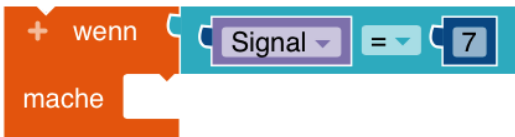
Alle weiteren Blöcke ziehst du in diesen Block hinein. Die Blöcke in diesem Wiederholungsblock werden unendlich oft wiederholt.

**Zwei Blöcke zum Empfangen und Merken des Signals.** ☆2



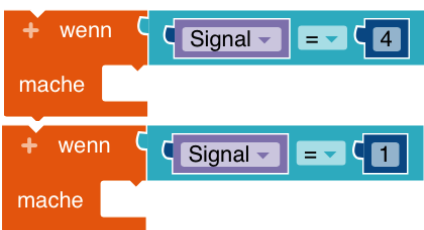
Der Calliope mini empfängt ein Signal und merkt sich diese Zahl. (Er „schreibt“ in seinen Speicher.)

**Ein Entscheidungsblock und einen Vergleichsblock.**



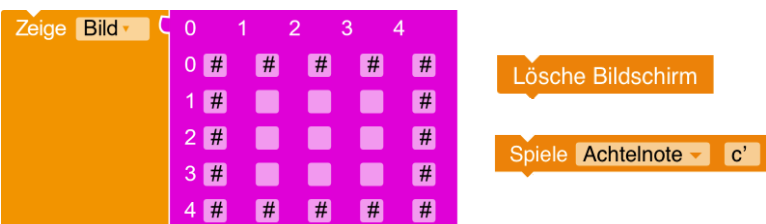
In diesen Entscheidungsblock ziehst du Blöcke, die anzeigen, dass eine 7 empfangen worden ist. Der Calliope mini vergleicht: Wurde eine 7 empfangen?

**Weitere Entscheidungsblöcke.**



Auch in diese Entscheidungsblöcke ziehst du Blöcke, die anzeigen, dass eine 4 oder eine 1 empfangen wurde.

**Weitere Blöcke zum Steuern der Ausgabe.**



Diese Blöcke können unterschiedliche Symbole anzeigen und unterschiedliche Töne abspielen.



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

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

### Die Schülerinnen und Schüler können

<b>2.1 Erkennen</b>	• 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
<b>2.4 Handeln</b>	• 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<sup>1</sup>

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

Bezüge zum Basiscurriculum Medienbildung<sup>2</sup>

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

Bezüge zu übergreifenden Themen<sup>3</sup>

Gleichstellung und Gleichberechtigung der Geschlechter

Bezüge zu anderen Fächern

Informatik: Programme erstellen und testen

**Inklusive Aspekte der Lernaufgabe**

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

<sup>1</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 6-10, Berlin, Potsdam 2015

<sup>2</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 15-22, Berlin, Potsdam 2015

<sup>3</sup> vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B, S. 24ff, Berlin, Potsdam 2015

## D Anhang

### Musterlösung

Abbildung 5: Musterlösung (Sender), P. Rogoll, Lizenz [CC-BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org)

### Der Sender

Der Calliope mini, der in der Schatzkiste liegt, sendet kurz nacheinander drei Nachrichten.

1. Nachricht mit großer Sendeleistung (→ Stärke 7)
2. Nachricht mit mittlerer Sendeleistung (→ Stärke 4)
3. Nachricht mit kleiner Sendeleistung (→ Stärke 1)

Das ist in etwa so, als würde jemand laut oder leise rufen.

„Stärke 7“ ist wie ein lauter Schrei,

„Stärke 1“ ist wie ein leises Flüstern.

### Der Empfänger

#### (Suchgerät)

Dieser Calliope mini empfängt die gesendeten Nachrichten und wertet sie aus.

Wenn er eine „7“ empfängt, dann wurde diese Nachricht „sehr laut“ gesendet. Solche Nachrichten können auch weit entfernt vom Schatz noch empfangen werden.

Wenn auch die Signale „4“ und „1“ empfangen werden, dann ist man in der Nähe des Schatzes.

Abbildung 4: Musterlösung (Empfänger), P. Rogoll, Lizenz [CC-BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“, Screenshot aus [lab.open-roberta.org](https://lab.open-roberta.org)

**Material für den Einsatz dieser Lernaufgabe**

Anzahl	Name des Materials
2	Calliope mini Einplatinencomputer
1	„Schatztruhe“
1	PC

**Quellen**

Bildtitel	Seite	Bildquelle
Schatzsuche mit Calliope mini	1	Schatzsuche mit Calliope mini, P. Rogoll, Lizenz <a href="#">CC-BY-SA 4.0</a> , Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“
Schatzsuche	5	Schatzsuche, P. Rogoll, Lizenz <a href="#">CC-BY-SA 4.0</a> , Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“, unter Verwendung von Trasure Island Map, Wikimedia, Lizenz <a href="#">CC BY-SA 3.0</a> , <a href="#">Wikimedia</a> Wikinger Schatz Dorow, Wolfgang Sauber, Wikimedia, Lizenz <a href="#">CC BY-SA 3.0</a> , <a href="#">Wikimedia</a>
Schatzsuche – Calliope mini in Entfernung zum Schatz	6	Schatzsuche – Calliope mini in Entfernung zum Schatz, P. Rogoll, Lizenz <a href="#">CC-BY-SA 4.0</a> , Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“
Bildschirm-ausschnitte aus NEPO	7,8, 11	Bildschirm-ausschnitte aus NEPO, P. Rogoll, Lizenz <a href="#">CC-BY-SA 4.0</a> , Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“, Screenshot aus <a href="#">lab.open-roberta.org</a>
Musterlösung (Sender)	11	Musterlösung (Sender), P. Rogoll, Lizenz <a href="#">CC-BY-SA 4.0</a> , Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“, Screenshot aus <a href="#">lab.open-roberta.org</a>
Musterlösung (Empfänger)	11	Musterlösung (Empfänger), P. Rogoll, Lizenz <a href="#">CC-BY-SA 4.0</a> , Lernaufgabe „Schatzsuche mit Calliope mini“, Screenshot aus <a href="#">lab.open-roberta.org</a>