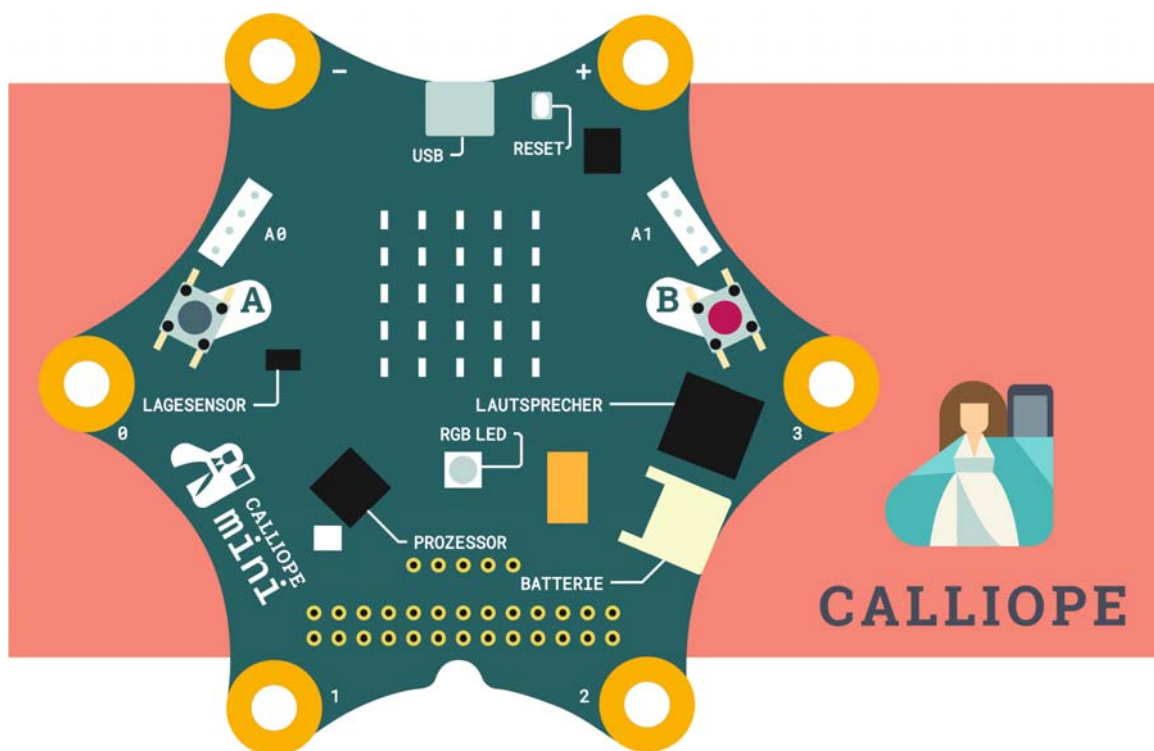


IT2School

Gemeinsam IT entdecken



Modul B8 – Calliope

Der Calliope mini Microcontroller

Eine Entwicklung von



In Kooperation mit



Im Auftrag der

Inhalt

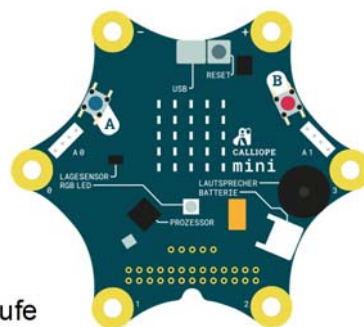
| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Der Calliope mini..... | 3 |
| 2 | Warum gibt es das Modul?..... | 4 |
| 3 | Ziele des Moduls | 4 |
| 4 | Die Rolle der Unternehmensvertreterin/des Unternehmensvertreters..... | 4 |
| 5 | Inhalte des Moduls | 5 |
| 5.1 | Aufbau und Anschlüsse des Calliope mini..... | 5 |
| 5.2 | Die Programmierumgebungen..... | 6 |
| 5.3 | Der PXT-Editor im Detail | 8 |
| 5.4 | Die Programmübertragung | 8 |
| 6 | Unterrichtliche Umsetzung | 9 |
| 6.1 | Grober Unterrichtsplan | 10 |
| 6.2 | Stundenverlaufsskizzen..... | 11 |
| 6.2.1 | Variante 1 Grundschule..... | 11 |
| 6.2.2 | Variante 2 Sek I..... | 12 |
| 7 | Einbettung in verschiedene Fächer und Themen..... | 14 |
| 8 | Anschlussthemen..... | 15 |
| 9 | Literatur und Links..... | 15 |
| 10 | Arbeitsmaterialien..... | 16 |
| 11 | Glossar | 16 |

1 Der Calliope mini

In diesem Modul erhalten die Schülerinnen und Schüler einen spannenden und spielerischen Zugang zu Computertechnik. Hierfür wird auf den Mikrocontroller Calliope mini zurückgegriffen. Die Mission der Entwickler des Calliope ist, jedem Schulkind in Deutschland ab der 3. Klasse einen spielerischen Zugang zur digitalen Welt zu ermöglichen.

So erhalten die Schülerinnen und Schüler bereits in der Primarstufe einen Einblick in die Welt der Informatik. Nach ersten kleinen Programmieraufträgen haben sie die Möglichkeit für eine alltagsnahe Problemstellung kreative Lösungsansätze mit dem Calliope mini zu entwickeln.

Die Entwicklung dieses Mikrocontrollers wurde vom vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.



| | | |
|--|---|--------------------|
| Lernfeld/Cluster: | Kommunikation erkunden | |
| Zielgruppe/Klassenstufe: | X | 4. bis 5. Klasse |
| | X | 6. bis 7. Klasse |
| | X | 8. bis 10. Klasse |
| | | 11. bis 12. Klasse |
| Geschätzter Zeitaufwand: | 3 – 8 Stunden | |
| Lernziele: | <ul style="list-style-type: none"> • Informatik als etwas Kreatives und Gestaltbares erleben • Ein grundlegendes Programmierverständnis entwickeln • Grundlagen der Informationsverarbeitung verstehen (EVA-Prinzip) • Algorithmische Grundbausteine zur Programmierung verwenden • Informatische Modellierung auf Problemstellungen aus ihrer Lebenswelt anwenden • Entwerfen, Implementieren und Testen eigener Programme | |
| Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler: | <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit der Maus • Öffnen und Schließen des Browsers • Erleichterung des Einstiegs durch vorhergehende Durchführung der Module B1 – Blinzeln sowie B5- Programmieren und B6 – Mein Anschluss | |
| Vorkenntnisse der/des Lehrenden: | Keine | |
| Vorkenntnisse der Unternehmensvertreterin/des Unternehmensvertreters: | Keine | |
| Sonstige Voraussetzungen: | Internetverbindung PCs oder Laptops (für Jeden oder Kleingruppen) | |



2 Warum gibt es das Modul?

Im Jahr 2015 wurde in Großbritannien der Kleinstcomputer BBC micro:bit vorgestellt und an über eine Millionen Schülerinnen und Schüler kostenlos verteilt. Ziel des Projekts ist es, einen niedrigschwelligen Zugang zur Informatik zu ermöglichen. Diese Initiative gab in Deutschland den Anstoß, ein ähnliches Projekt umzusetzen - Ergebnis ist der Calliope mini.

Statt den BBC Micro:bit zu übernehmen, haben die Entwickler einige Änderungen vorgenommen, um den Mikrocontroller noch kindgerechter und mit mehr Möglichkeiten auszustatten. Beispielsweise sind mehr Sensoren integriert und auch Motoren können ganz leicht angeschlossen werden. Daher lassen sich mit dieser Platine zahlreiche Projekte in Schule und Unterricht umsetzen.

Die Calliope-Initiative möchte auch in Deutschland möglichst viele Kinder für Informatik begeistern. Dieses Modul leistet einen Beitrag dazu und stellt Lehr- und Lernmaterialien für Lehrkräfte zusammen, um dieses Projekt erfolgreich umzusetzen und nachhaltig in den Unterricht zu verankern.

Ziel des Moduls ist es Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern einen niedrigschwelligen Einstieg in die IT zu ermöglichen und Anregungen für interessante Projekte zu geben.

Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei informatische Grundkompetenzen wie Programmieren, erwerben analytische Fähigkeiten, Problemlösekompetenzen sowie durch Gruppenarbeit auch soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kooperation und Kommunikation.

3 Ziele des Moduls

- Informatik als etwas Kreatives und Gestaltbares erleben
- Ein grundlegendes Programmierverständnis entwickeln
- Grundlagen der Informationsverarbeitung verstehen (EVA-Prinzip)
- Algorithmische Grundbausteine zur Programmierung verwenden
- Informatische Modellierung auf Problemstellungen aus ihrer Lebenswelt anwenden
- Entwerfen, Implementieren und Testen eigener Programme

4 Die Rolle der Unternehmensvertreterin/des Unternehmensvertreters

Im *Modul B8 – Calliope* hat die Unternehmensvertreterin/der Unternehmensvertreter mehrere Möglichkeiten aktiv mitzuwirken. Hier einige Anregungen:

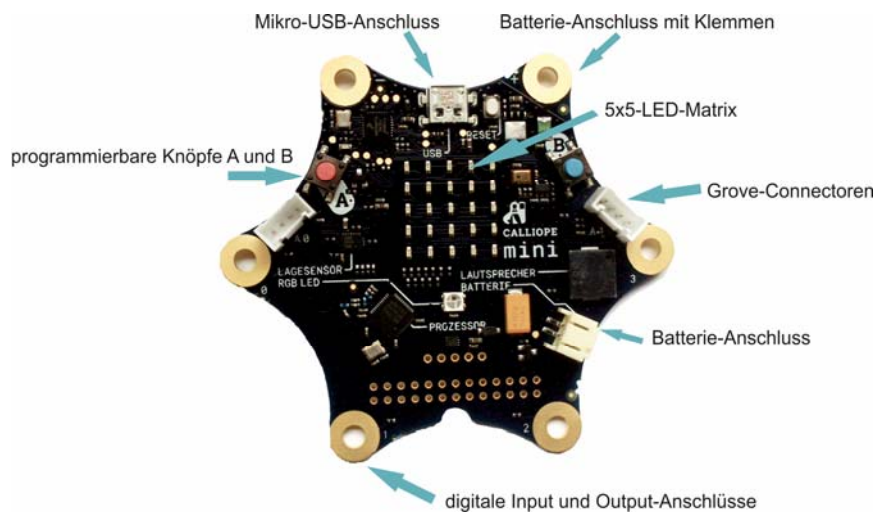
- Co-Teacher - Unterstützung der Lehrkraft beispielsweise bei der Einführung in die Programmier-Oberfläche für den Calliope.
- Unterstützung der Schülerinnen und Schüler bei der Umsetzung ihrer eigenen kreativen Projekte.

- Sie oder er kann zur Abschlusspräsentation der Projektergebnisse als Special-Guest eingeladen werden.
- Der Unternehmensvertreter/ die Unternehmensvertreterin besucht Fortbildungen und gibt das Wissen an die Partnerschule weiter.

5 Inhalte des Moduls

5.1 Aufbau und Anschlüsse des Calliope mini

Die Calliope-Platine beinhaltet schon jede Menge Möglichkeiten, um direkt zu starten. Folgende Anschlüsse sind auf dem Board zu finden:



Stromversorgung:

Der Calliope Mini kann entweder direkt am Computer über ein Micro USB-Kabel oder mit einem Batterieblock betrieben werden. Dafür wurden extra Anschlüsse angebracht. An den oberen beiden Ecken besteht auch die Möglichkeit, Batterien mit Hilfe von Klemmen anzuschließen, daher sind die oberen Ecken mit (+) und (-) beschriftet

Mini-USB

Mit Hilfe des Mini-USB-Anschlusses kann der Calliope mini an den Computer angeschlossen werden, um die eigenen Programme aufzuspielen.

LEDs:

Zentral auf dem Calliope mini ist ein 5x5-LED-Raster aufgebracht. Diese leuchten rot. Direkt darunter befindet sich eine einzelne RGB-LED, die in allen gewünschten Farben leuchten kann.

Programmierbare Knöpfe:

Auf dem Calliope befinden sich zwei Drucktaster. Diese sind rot und blau und mit (A) und (B) beschriftet. Durch einfache Programmierung kann man selbst bestimmen, was passieren soll, wenn man einen oder beide Knöpfe drückt.

Ecken (Input-Output-Anschlüsse)

Neben der Anschlussmöglichkeit für eine Batterie, können an den anderen Ecken z.B. Sensoren angeschlossen werden.

Die Ecken sind mit (0), (1), (2) und (3) beschriftet. (1) und (2) sind darüber hinaus berührungsempfindlich, man kann sie direkt anfassen.

Grove-Connectoren

Die Grove-Connectoren sind die weissen kleinen Stecker. Hier können Erweiterungen angeschlossen werden wie beispielsweise Lichtsensor, Feuchtigkeitssensor, Beschleunigungssensor, Bluetooth u.v.m. Um die Erweiterungen an den Calliope anzuschließen, benötigt man ein entsprechendes Patch-Kabel (Infos zu den Erweiterungen finden Sie hier: <http://www.exp-tech.de/seeed-grove-wiki#Drahtlos>)

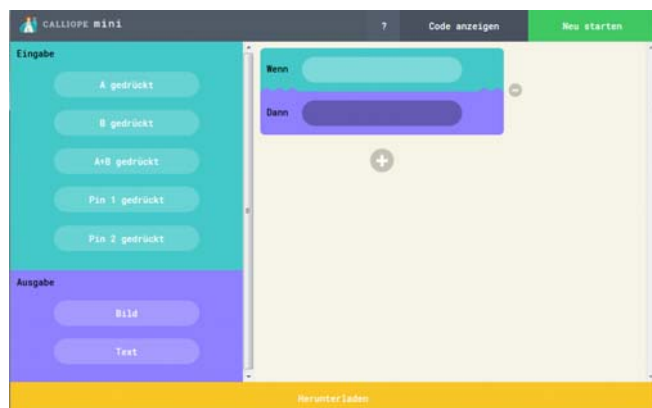
5.2 Die Programmierumgebungen

Um den Calliope mini zu programmieren, stehen derzeit drei verschiedene Programmierumgebungen zur Verfügung. Alle drei Editoren sind browserbasiert, daher ist eine Internetverbindung zwingend notwendig.

Calliope mini Editor

Der Editor, der speziell für den Calliope entwickelt wurde, ist eine einfach zu bedienende onlinebasierte Oberfläche die onlinebasiert ist.

Durch den sehr reduzierten Aufbau ist dieser Editor besonders für Grundschülerinnen und Schüler geeignet. Mit wenigen Klicks können sie „wenn-dann-Befehle“ programmieren und auf ihren Calliope mini hochladen. Es besteht auch die Möglichkeit, sich den Programmiercode anzeigen zu lassen. Für anspruchsvollere Projekte ist der Calliope mini Editor nicht geeignet, da komplexere Programmierungen nicht möglich sind.

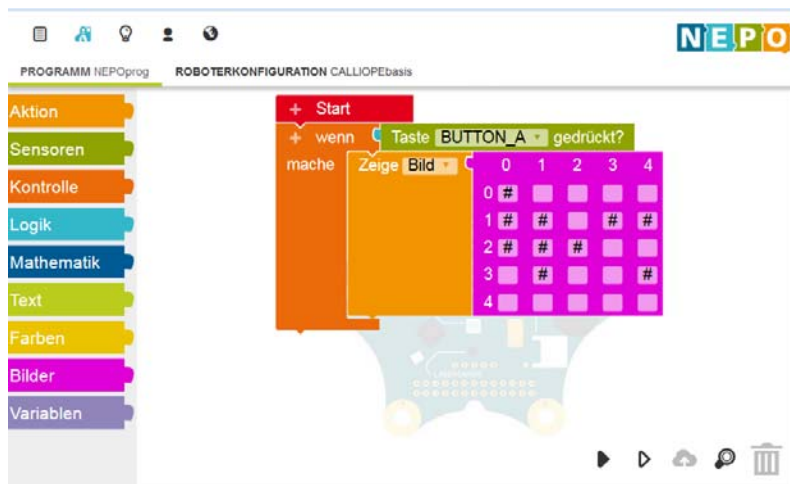


Link: <https://miniedit.calliope.cc/>

Open Roberta Lab

Auch die Programmierumgebung Open Roberta Lab, entwickelt vom Fraunhofer Institut, wird im Browser geöffnet und man kann direkt ohne Installation loslegen. Die Programmierung erfolgt im Baukasten-Prinzip und erinnert an die Umgebung von Scratch. Durch diese grafische Programmieroberfläche wird Kindern und Jugendlichen ein einfacher und intuitiver Einstieg ermöglicht. Auch LegoMindstorms lassen sich mit NEPO, der Programmiersprache des Open Roberta Lab programmieren, daher ist diese Plattform in einigen Schulen schon im Einsatz.

Das Programm kann direkt auf den Calliope übertragen oder aber auch als Simulation auf dem Computer getestet werden.



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

PXT - Editor

Der PXT-Editor eignet sich sowohl für Anfänger-Projekte als auch umfassendere fortgeschrittene Projekte. Der Editor ist auch onlinebasiert und ermöglicht das Programmieren mit Programmier-Blöcken als auch mit JavaScript. Auch dieser Editor beinhaltet einen Simulator, mit dessen Hilfe, die Programmierungen getestet werden können. Auch kann in die textuelle Programmierung reingeschaut werden.

Die Arbeitsblätter zu diesem Modul beziehen sich auf diesen Editor, da wie bereits erwähnt, kleine Anfängerprojekte als auch umfassende Projekte für Fortgeschrittene möglich sind und die Kinder und Jugendlichen nicht die Programmierumgebung wechseln müssen, wenn sie an ihre Grenzen stoßen.



Link: <https://mini.pxt.io/>

5.3 Der PXT-Editor im Detail

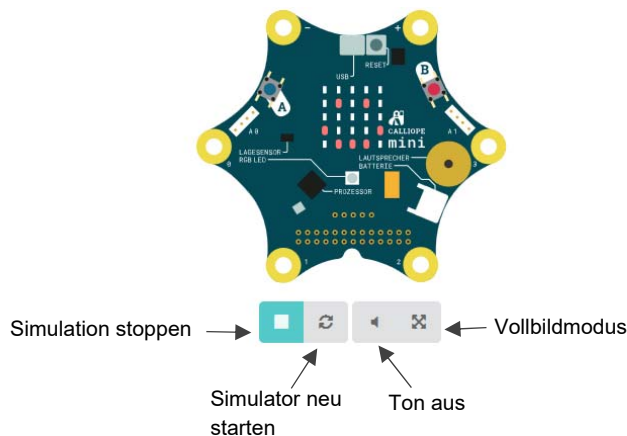
Der PXT-Editor bietet zahlreiche Programmierblöcke, die ähnlich wie bei der Programmierumgebung Scratch (siehe Modul B5) farblich zusammengefasst sind, dadurch ist eine schnelle Orientierung möglich. Mit einem Klick auf ein Feld öffnen sich die einzelnen Bausteine, die unter der Kategorie zusammengefasst sind.

Die einzelnen Bausteine können per Drag&Dop in das weiße Feld rechts neben den Programmierbausteinen gezogen und wie Puzzleteile zusammengesetzt werden.



Einen Überblick über die Programmierbausteine findet man unter folgendem Link: <https://pxt.microbit.org/reference>

Bevor man die eigene Programmierung auf den Calliope mini überträgt, kann man sie mit Hilfe eines Simulators testen. So bekommt man direkt Fehlermeldungen, wenn etwas nicht funktioniert.



5.4 Die Programmübertragung

Hat man die Programmierung fertig gestellt, muss sie auf den Calliope mini übertragen werden. Dafür gibt man seinem Projekt zur besseren Übersicht einen Namen.

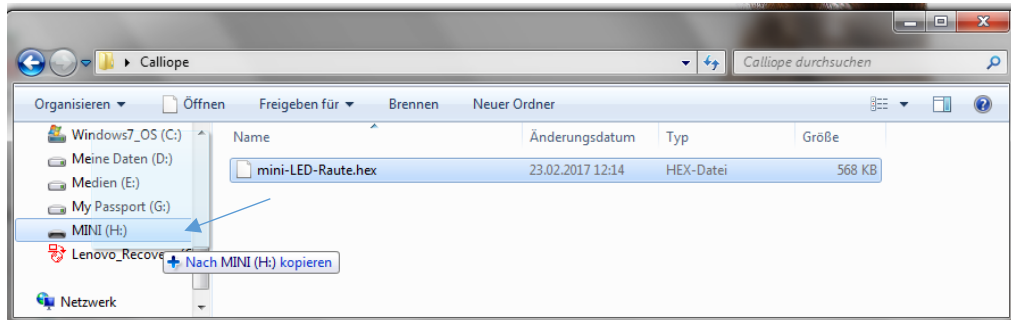
1. Im Anschluss daran kann der grüne Button „Herunterladen“ gedrückt werden.



2. Das Programm mit der Endung .hex wird im Download-Verzeichnis gespeichert. Achten Sie darauf, dass das Verzeichnis beim Start des Projekts mit den Schülerinnen und Schülern vollständig leer ist, damit die Kinder und Jugendlichen nicht lange nach ihren Dateien suchen müssen. Alternativ können Sie auch einen Download-Ordner mit

dem Namen „Calliope“ anlegen und auf dem Desktop verknüpfen, so finden die Schülerinnen und Schüler ihre Dateien schnell wieder.

3. Nach dem Speichern wird der Calliope mini mit Hilfe eines Mico-USB-Kabels mit dem Computer verbunden. Der Calliope sollte dann wie ein gewöhnliches Laufwerk mit dem Namen „Mini“ erscheinen.
4. Die hex.Datei kann nun mit gedrückter Maustaste einfach auf den Calliope mini gezogen werden.



5. Während des Kopiervorgangs blinkt eine LED über dem A-Knopf auf dem Calliope mini.
6. Durch drücken des RESET-Knopfes auf dem Calliope mini wird das Programm ausgeführt. Der Calliope kann nun, wenn er mit einer Batterie mit Strom versorgt wird, wieder vom PC getrennt werden.

6 Unterrichtliche Umsetzung

Dieses Modul liefert eine einfache Grundschulvariante zum Einstieg sowie ein Tutorial und ein tiefergehendes Projekt für die Sek I (5.-7. Klasse).

In der 3. und 4. Klasse empfiehlt sich mit einer Programmierereinheit ohne Computer zu beginnen. Insbesondere für Kinder, die das erste Mal programmieren, kann es hilfreich sein, zu verstehen, was Programmieren überhaupt bedeutet. Zu diesem Zweck kann das Programmieren mit Befehlen in der Turnhalle, Aula oder auch im Klassenraum demonstriert werden. Mit Hilfe des AB 8.1 können die Lehrkraft und auch Schülerinnen und Schüler im Klassenraum „programmiert“ werden. Dabei werden auch schon die ersten Programmbausteine für den Calliope verwendet.

Wurde zuvor das Modul *B5 – Programmieren* und *B6 – Mein Anschluss* durchgeführt, kann dieser Einstieg auch weggelassen werden. Die Schülerinnen und Schüler erhalten in diesen beiden Modulen einen Einblick in die Programmierung mit Bausteinen.

Im nächsten Schritt lernen die Kinder den Calliope mini und dessen Programmier-Editor kennen. Gemeinsam wird der Calliope erkundet und eine kleine Aufgabe zur Einführung gemeinsam umgesetzt sowie erste kleine Programmieraufträge gegeben.

Danach können die Schülerinnen und Schüler eine erste eigene Programmierung entwickeln. Dafür erhalten sie eine lebensweltorientierte Problemstellung zu der sie kreative Lösungsansätze entwickeln können.

Auch für die Sekundarstufe bietet es sich an, zuvor die Module *B5 Programmieren*, *B5 Mein Anschluss* oder auch *B7 Meine App* durchzuführen. Die Schülerinnen und Schüler erhalten darin einen Einblick in die Programmierung mit Bausteinen.

Zu Beginn der Einheit mit dem Calliope mini können die Schülerinnen und Schüler ein Tutorial durcharbeiten, bei dem sie angeleitet werden, den Mikrocontroller selbständig zu erkunden und einzelnen Bausteine auszuprobieren. Im zweiten Tutorial können die Schülerinnen und Schüler ein Spiel nach Anleitung programmieren. Hierdurch lernen sie auch Bausteine für Fortgeschrittene kennen.

Zum Abschluss erhalten die Schülerinnen und Schüler verschiedene Programmieraufträge mit einer lebensweltorientierten Problemstellung. Die unterschiedlichen Programmieraufträge können auch für die Binnendifferenzierung genutzt werden.

6.1 Grober Unterrichtsplan

Variante 1 – Grundschule

| Unterrichtsszenarien | Kurze Zusammenfassung |
|----------------------|--|
| Einstieg | Was heißt „programmieren“? Robo-Rallye zum Einstieg (dieser Einstieg ist für Kinder ohne Programmiererfahrung) |
| Einstieg | Vorstellung des Calliope mini und Kennenlernen des Editors |
| Vertiefung | Erste Programmieraufträge zum Kennenlernen der Programmieroberfläche |
| Vertiefung | Eigenständige Entwicklung und Umsetzung einer Idee |
| Präsentation | Präsentation der Ergebnisse |

Variante 2 – Sek I

| Unterrichtsszenarien | Kurze Zusammenfassung |
|----------------------|--|
| Einstieg | Vorstellung des Calliope mini, erstes Ausprobieren |
| Einstieg | Kennenlernen der Programmierumgebung PXT mit Hilfe eines Tutorials |
| Vertiefung | Umsetzung eines Programmierauftrages |
| Präsentation | Präsentation der Ergebnisse |
| Vertiefung | Umsetzung einer eigenen Idee |

6.2 Stundenverlaufsskizzen

6.2.1 Variante 1 Grundschule

Variante 1 ist für die Grundschule geeignet ist. Dafür werden etwa 4-6 Stunden benötigt, je nach Einstieg.

Abkürzungen/Legende

AB = Arbeitsblatt/Arbeitsblätter; L = Lehrkraft; MuM = Mitschülerinnen und Mitschüler; SuS = Schülerinnen und Schüler;

UV = Unternehmensvertreterin/Unternehmensvertreter

Einführung

| Zeit | Phase | Sozialform/ Lehrerimpuls | Inhalt/Unterrichtsgeschehen | Material |
|---------|-------------|--|---|--|
| 45 Min. | Einstieg | Einstieg, Gruppen- oder Partnerarbeit | Analoger Einstieg für SuS ohne Programmierkenntnisse: Was heißt Programmieren? (haben die SuS Vorerfahrungen mit Modul B5 – Programmieren kann dieser Einstieg auch weggelassen werden) Falls die Kinder Probleme mit dem Pfeifen haben, kann auch eine Trillerpfeife oder Triangel verwendet werden. | B8.1 Blatt mit A und B drauf (z.B. Post-It) Ggf. Trillerpfeife oder Triangel |
| 15 Min. | Hinführung | Plenum, Unterrichtsgespräch | Der Calliope mini wird vorgestellt; die Sus erkunden den Calliope mini: <ul style="list-style-type: none">• Was ist darauf zu erkennen?• Kennt ihr die Begriffe?• Wo kann man die Batterie anschließen? | B8.2 Calliope minis (je nach Gruppenanzahl) |
| 30 Min. | Erarbeitung | Plenum bzw. Gruppenarbeit | Vorstellung der Programmieroberfläche (https://mini.pxt.io/ oder https://lab.open-roberta.org/) <ul style="list-style-type: none">• Wie wird das Programm aufgerufen und wie ist es aufgebaut• Wie werden Programme geschrieben?• Welche Programmbausteine sind bekannt? | B8.2 Beamer, PC oder Laptops für jede Gruppe) |

| | | | | |
|------------|--------------|---------------|--|------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Wie wird die Programmierung auf den Calliope übertragen? <p>Die Vorstellung sollte in der Grundschule idealerweise im Plenum stattfinden, L zeigt die einzelnen Komponenten über den Beamer, AB8.2 dient zur Hilfestellung</p> | |
| 45 Min. | Sicherung | Gruppenarbeit | SuS erhalten B8.3, arbeiten es durch und lösen die darin enthaltenen Aufgaben, sie lernen dadurch die verschiedenen Bausteine kennen, um die nachfolgende Aufgabe zu lösen | B8.3 |
| 60 min. | Transfer | Gruppenarbeit | <p>SuS erhalten B8.4 „Hanna muss ins Krankenhaus“; sie entwickeln eigene Lösungsideen und setzen diese um, folgende Problemstellungen und damit mögliche Lösungsideen können aus dem Text abgeleitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etwas gegen Langeweile Eine Alarmanlage für das Schaf Zum Antworten, wenn Hanna das Sprechen schwer fällt Zum Fiebermessen | B8.4 |
| 20-30 min. | Präsentation | Plenum | Die SuS präsentieren ihre Ergebnisse in der Klasse, dabei wird auch die Programmierung mit Hilfe eines Beamers gezeigt | PC, Beamer |

6.2.2 Variante 2 Sek I

| Zeit | Phase | Sozialform/ Lehrerimpuls | Inhalt/Unterrichtsgeschehen | Material |
|---------|----------|--------------------------------|---|----------|
| 10 Min. | Einstieg | Plenum, Unterrichtsgespräch | <p>Vorstellung des Calliope mini, L führt kurz in die Entwicklungsumgebung ein (https://mini.pxt.io/ oder https://lab.open-roberta.org/) Folgende Fragestellungen sollten dabei beantwortet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Was ist Calliope mini? Wie wird die Programmierumgebung aufgerufen? | |

| | | | | |
|----------|-----------------|----------------|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Wie können Programme geschrieben werden? • Wie können die Programme übertragen werden? | |
| 20 min. | Einstieg | Partnerarbeit | Selbständiges Ausprobieren der Programmierbausteine | AB8.5 |
| 60 Min. | Erarbeitung | Partnerarbeit | SuS erhalten AB 8.6 und arbeiten es in Partnerarbeit durch, es wird ein kleines Spiel programmiert | AB8.6 PCs Calliope minis, je nach Anzahl der SuS |
| 120 Min. | Erarbeitung | Gruppenaufgabe | <p>Die SuS erhalten AB 8.7 mit unterschiedlichen Programmieraufträgen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schrittzähler (leicht) • Alarmanlage (2 Varianten: leicht und schwer) (hierfür können auch weitere Materialien bereitgestellt werden z.B. Krokodilklemmen) • Kompass (schwer) • Eigene Idee (je nach Idee) <p>Neben der Programmierung sollen sich die SuS auch ein Design überlegen. Dafür werden ggf. Bastelmaterialien benötigt (z.B. Wie würde man den Schrittzähler am Körper tragen)</p> | AB8.7 Schere, Kleber Pappe, farbige Papiere, Schnur, Krokodilklemmen, Alufolie,... |
| | Präsentation | Plenum | Die SuS präsentieren ihre Ergebnisse in der Klasse, dabei wird auch die Programmierung mit Hilfe eines Beamers gezeigt | |
| 120 | Ggf. Vertiefung | Gruppenarbeit | Umsetzung eines eigenen Projekts | |

7 Einbettung in verschiedene Fächer und Themen

Für den Bereich der digitalen Bildung gibt es bisher noch keine konkreten Kompetenzformulierungen für die Grundschule. Die Kultusministerkonferenz hat allerdings ihre Empfehlungen zur „Medienbildung in der Schule“ im Jahr 2016 präzisiert und Anforderungen für eine „Bildung in der digitalen Welt“ in einem Strategiepapier formuliert. Die dort formulierten Kompetenzen werden von den Bundesländern in die Lehr- und Bildungspläne integriert, beginnend mit der Primarschule. Die Länder sollen dafür Sorge tragen, dass alle Schülerinnen und Schüler, die zum Schuljahr 2018/19 eingeschult werden oder in die Sek I eintreten die Kompetenzen in den Bereichen

- Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
- Kommunizieren und Kooperieren
- Produzieren und Präsentieren
- Schützen und sicher Agieren
- Problemlösen und Handeln sowie
- Analysieren und Reflektieren

erwerben können (nähere Informationen siehe hier: <https://www.kmk.org/aktuelles/thema-2016-bildung-in-der-digitalen-welt.html>). Die Inhalte des „Moduls B8 – Calliope“ beziehen sich insbesondere auf den **Kompetenzbereich Problemlösen und Handeln**:

- Anforderungen an digitale Umgebungen formulieren
- Technische Probleme identifizieren
- Bedarfe für Lösungen ermitteln und Lösungen finden bzw. Lösungsstrategien entwickeln
- Anforderungen an digitale Werkzeuge formulieren
- Digitale Umgebungen und Werkzeuge zum persönlichen Gebrauch anpassen
- Funktionsweisen und grundlegende Prinzipien der digitalen Welt kennen und verstehen
- Algorithmische Strukturen in genutzten digitalen Tools erkennen und formulieren

Außerdem knüpft das Modul an die in den Rahmenlehrplänen formulierten Lernziele und Inhalte für folgende Fächer an:

Sachunterricht (GS)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- arbeiten am PC mit Textverarbeitungs-, Lern- und Übungsprogrammen
- erproben unterschiedliche Lösungen für technische Problemstellungen

Informatik (Sek I)

Schülerinnen und Schüler ...

- benutzen die algorithmischen Grundbausteine zur Darstellung von Handlungsvorschriften

- entwerfen und testen einfache Algorithmen
- können erdachte Systeme in technische Systeme übertragen
- kennen sich in Entwicklungsumgebungen/Programmierungsumgebungen aus

8 Anschluss Themen

Als Anschluss Themen im Zusammenhang mit IT2School bieten sich folgende Bausteine an:

Beispiel: Programmieren

Sollten Sie mit dem Calliope begonnen haben, können Sie auch zurück zum Modul B5 – Programmieren und B6 – Mein Anschluss springen:



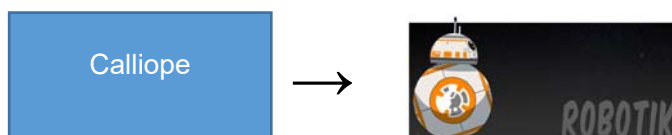
Beispiel: Programmieren II

Um die Thematik „Wearables“ zu vertiefen kann das Modul E2 – Wearables herangezogen werden. Die Schülerinnen und Schüler erfahren etwas über tragbare und interaktive Systeme, wie sie in smarten Kleidungsstücken Anwendung finden.



Beispiel: Robotik

Im Erweiterungsmodul E3 Robotik haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit einen eigenen BB8 (ein Roboter aus dem Star Wars Universum) zu bauen. Bei diesem Bauvorhaben kann auf einen Arduino oder das BlucoLight zurückgegriffen werden.





9 Literatur und Links




- Calliope – **Offizielle Webseite:** <https://calliope.cc>
- **Calliope mini Editor:** <https://mini.pxt.io/>
- **Übersicht Programmierbausteine:** <https://pxt.microbit.org/reference>

- Open Roberta Lab – **Programmier-Editor** (auch für den Calliope mini):
<https://lab.open-roberta.org/>
- Haase, Hans et al. (2017): **Calliope Lehrer-Handreichung** der Universität Wuppertal:
https://calliope.cc/content/7-lehrer-informationen/calliope_handreichung.pdf
- Bergner, Nadine et al. (2017): **Das Calliope Buch** - Spannende Bastelprojekte mit dem Calliope-Mini-Board. dpunkt.verlag. Erscheinungstermin voraussichtlich Juni 2017
- **Weblog zum Calliope mini:** <https://calliopemini.wordpress.com>
- **Programmieren ohne Computer:** <https://kinder-geben-kommandos.de/2014/12/06/programmieren-ohne-computer-ein-experiment-zur-hour-of-code/>

10 Arbeitsmaterialien

| Nr. | Titel | Beschreibung |
|--|--------------------------------|--|
|  B8.1 GS | Die Robo-Lehrkraft | Programmierung der Lehrkraft und der Mitschülerinnen und Mitschüler, ohne Computer und ohne Calliope |
|  B8.2 GS | Der Calliope mini | Vorstellung des Calliope mini, Anleitung zur Übertragung der Programme auf den Calliope |
|  B8.3 GS | Kleine Programmieraufträge | Kleine Aufgaben zum Kennenlernen der einzelnen Bausteine |
|  B8.4 GS | Hanna muss ins Krankenhaus | Arbeitsauftrag zum Programmieren verschiedener Anwendungen |
|  B8.5 Sek | Tutorial | Einführung in den Calliope |
|  B8.6 Sek | Tutorial II | Spiel nach Anleitung programmieren |
|  B8.7 Sek | Die Klasse 7a auf Klassenfahrt | Arbeitsauftrag zum Programmieren verschiedener Anwendungen |

Legende

-  Material für Schülerinnen und Schüler
-  Material für Lehrkräfte sowie Unternehmensvertreterinnen und Unternehmensvertreter
-  Zusatzmaterial

11 Glossar

| Begriff | Erläuterung |
|---------|-------------|
|---------|-------------|

| | |
|--------------------|--|
| Calliope/ Kalliope | Eine der neun klassischen Musen, Göttin der Künste und Wissenschaften, Muse der epischen Dichtung und Namensgeberin für Calliope mini |
| Editor | Computerprogramm zum Bearbeiten von Dateien |
| PXT | Abkürzung für Programming Experience Toolkit; das Microsoft Programming Experience Toolkit ermöglicht das Programmieren für Einsteiger und Fortgeschrittene, sowohl für den Calliope mini als auch das BBC micro:bit |