Qualifizierung Arbeitslehre

Modulband 2:
Robotik und Programmieren

Grafische Programmiersprachen

Kerstin Reese
kerstin.reese@uni-saarland.de

Landesinstitut für Pädagogik und Medien SAARLAND

UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

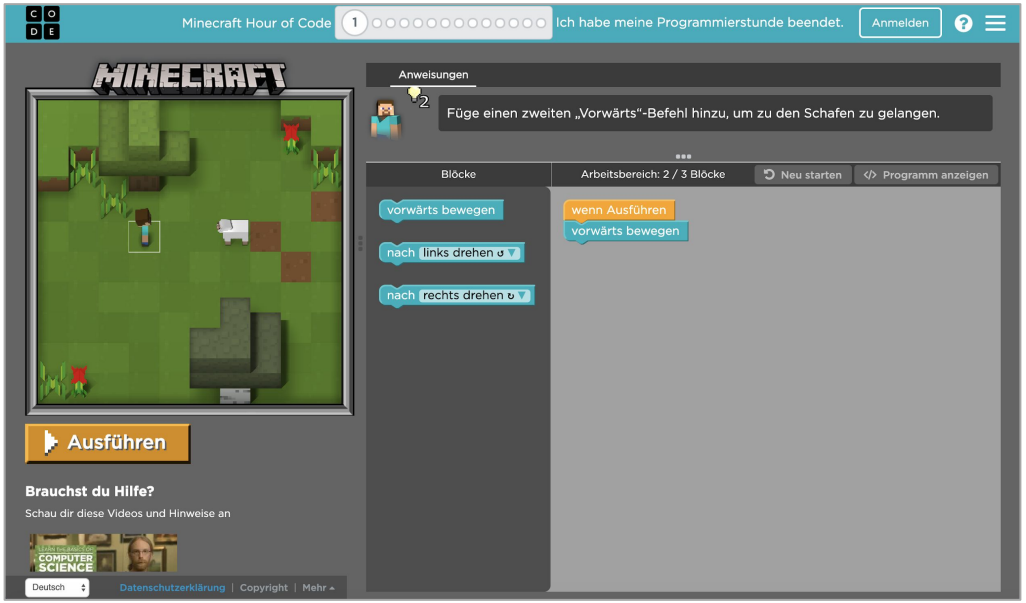
SIC Saarland Informatics Campus

Hour of Code

Hour of Code

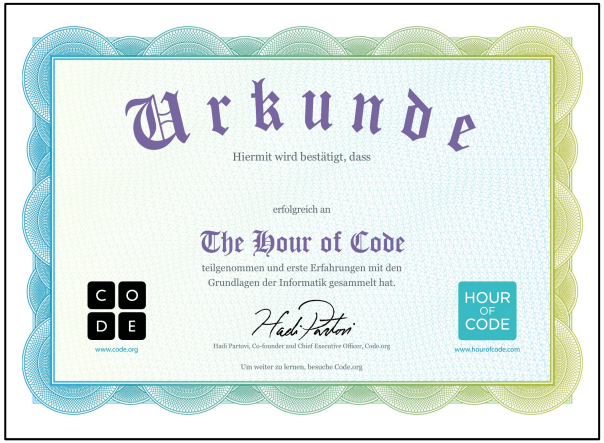
- Vom Non-Profit-Unternehmen code.org (Eintrag bei Wikipedia)
- hourofcode.com/de
- Während der CS Education Week - jedes Jahr in der 2. Dezemberwoche: **9.-15.12.2019**
- Seit 2013 weltweit
- Berühmte Fürsprecher, z.B. Barack Obama
- Verfügbar in über 45 Sprachen
- Jährlich mehr als 800 Mio. SchülerInnen
- Motivierende Charaktere, z.B. Eiskönigin, Star Wars, Minecraft, ...

-> code.org/minecraft
Minecraft Abenteurer



Ihre Urkunde

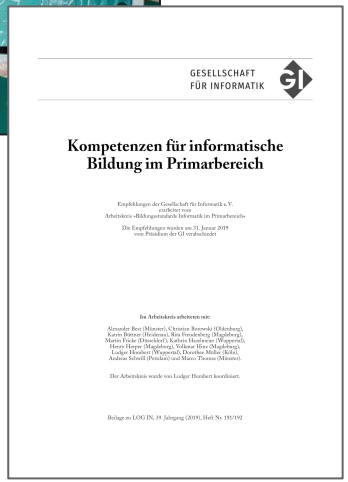
Download:
[Minecraft]
[Star Wars]

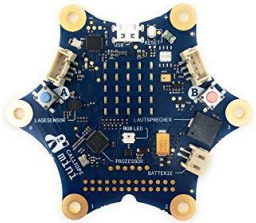


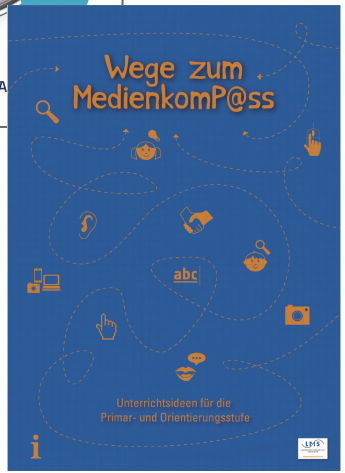
informatikdidaktik.cs.uni-saarland.de/hour-of-code-angebote/

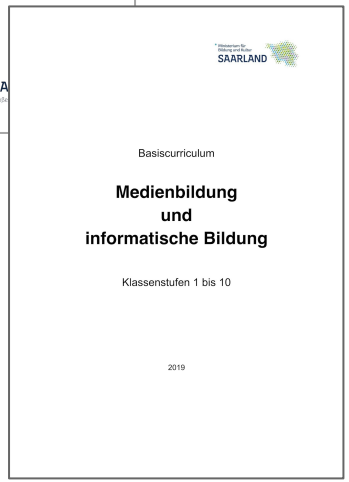
Informatik an (saarländischen) Schulen

Wo ist Informatik an (saarländischen) Schulen?









Bildung in der digitalen Welt - Strategie der KMK

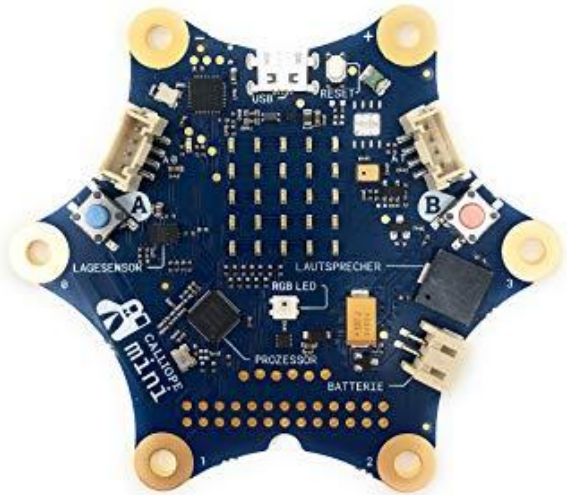
6 Kompetenzbereiche

- Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
- Kommunizieren und Kooperieren
- Produzieren und Präsentieren
- Schützen und sicher Agieren
- Problemlösen und Handeln
  (-> Algorithmen erkennen und formulieren)
- Analysieren und Reflektieren

Dezember 2016

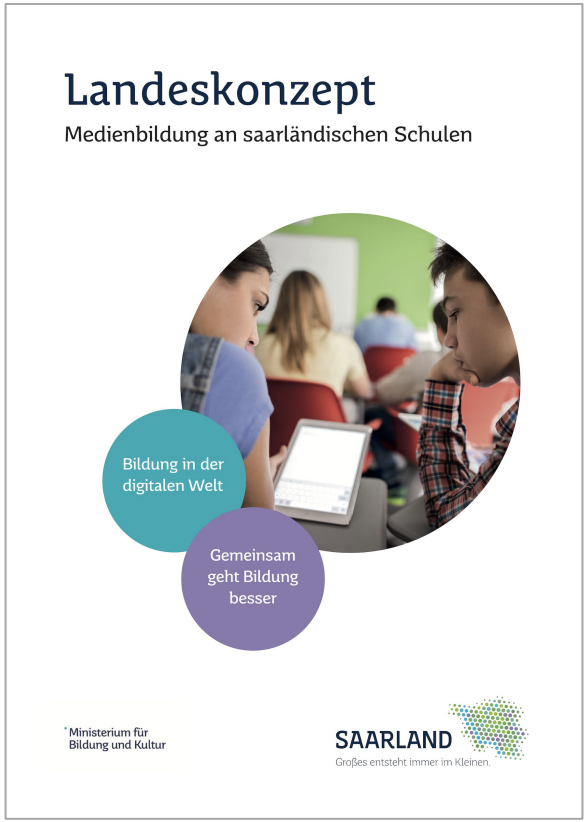
www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html

Calliope mini im Saarland



- Vorstellung Calliope mini auf dem nationalen IT-Gipfel 2016 in Saarbrücken
- Jeder 3.-Klässler soll mit Calliope mini programmieren lernen

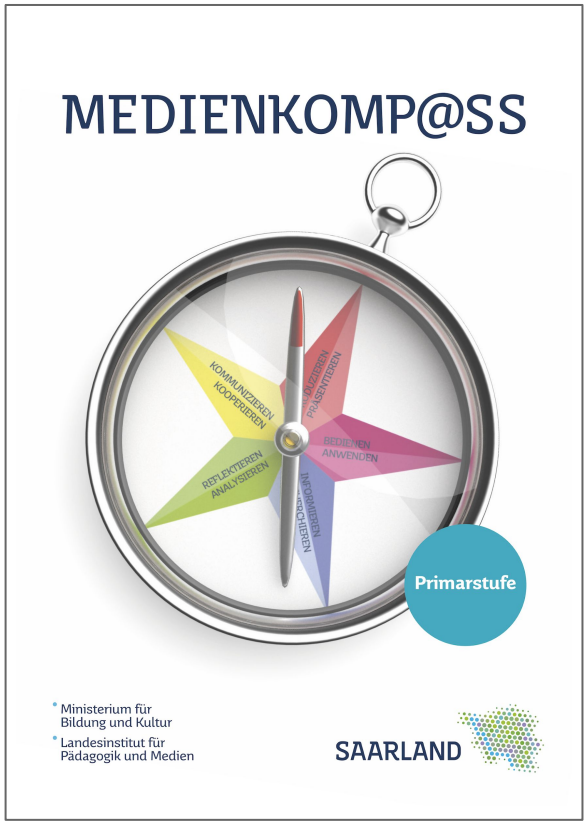
Landeskonzept - Medienbildung an saarländischen Schulen



- Calliope wird erwähnt
- Fast keine informatische Bildung
- Frühjahr 2017

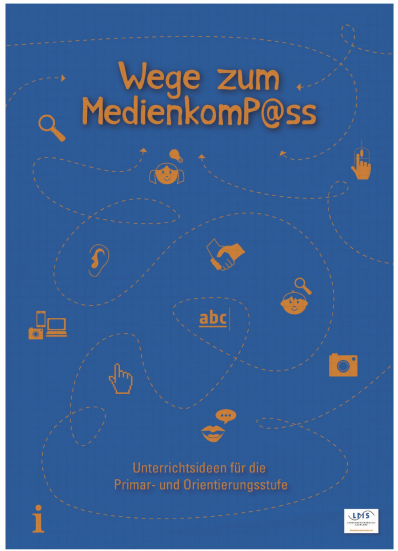
www.saarland.de/dokumente/thema_bildung/Landeskonzept_Medienbildung.pdf

Medienkompass und Wege zum Medienkompass



- Heft für Kinder
- Umgang mit neuer Technik lernen

- Ergänzung für Lehrkräfte: Wege zum Medienkompass



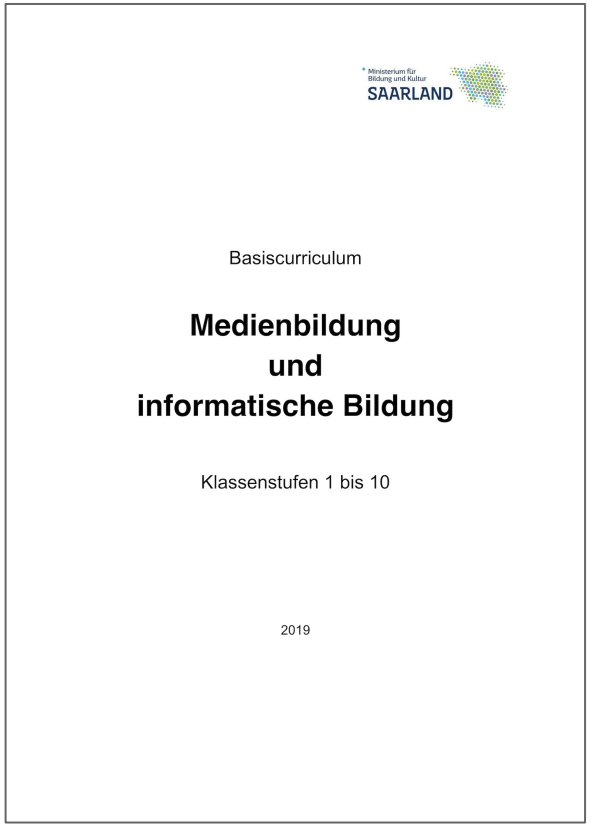
www.lpm.uni-sb.de/typo3/fileadmin/Benutzer/medienkompass/Medienkompass.pdf
www.saarland.de/dokumente/thema_bildung/WegezumMedienkompass.pdf

Medienkompass

PRODUZIEREN • PRÄSENTIEREN		
PROGRAMMIEREN UND MODELLIEREN		
Ich…	mit Unterstützung Datum: Unterschrift	ohne Unterstützung Datum: Unterschrift
kann etwas (Phänomen, Abfolge) erkennen, das ich programmieren kann.		
kann eine einfache Programmierung planen.		
kenne ein Programmierwerkzeug (Editor) und nutze es.		
kann die Reihenfolge von Befehlen erkennen und in meiner Programmierung anwenden.		
kann eigene Programmierungen testen (z. B. mit Calliope mini, Scratch).		
kann Programmcode von Anderen lesen und verstehen.		
kann an einer Programmierung weiterarbeiten.		

www.lpm.uni-sb.de/typo3/fileadmin/Benutzer/medienkompass/Medienkompass.pdf

Basiscurriculum “Medienbildung und informatische Bildung”



- Basierend auf Strategiepapier der KMK und “Landeskonzept Medienbildung an saarländischen Schulen”, 2017
- Klassenstufe 1 - 10
- “Implementierung in die Fachlehrpläne”
- “Orientierung und Hilfestellung bei der Entwicklung schulinterner Curricula”
- “fachspezifische und unterrichtspraktische Fortbildungen und Handreichungen ”
- 2019

www.saarland.de/dokumente/thema_bildung/Basiscurriculum-Medienbildung-und-informatische-Bildung-2019.pdf

Basiscurriculum “Medienbildung und informatische Bildung”

SAARLAND

6. Problemlösen und Modellieren

Dieser Kompetenzbereich bezieht sich auf das Entwickeln von Problemlösungsstrategien mit Hilfe von Algorithmen. Außerdem geht es um die Reflexion der Einflüsse von Algorithmen und die Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt.

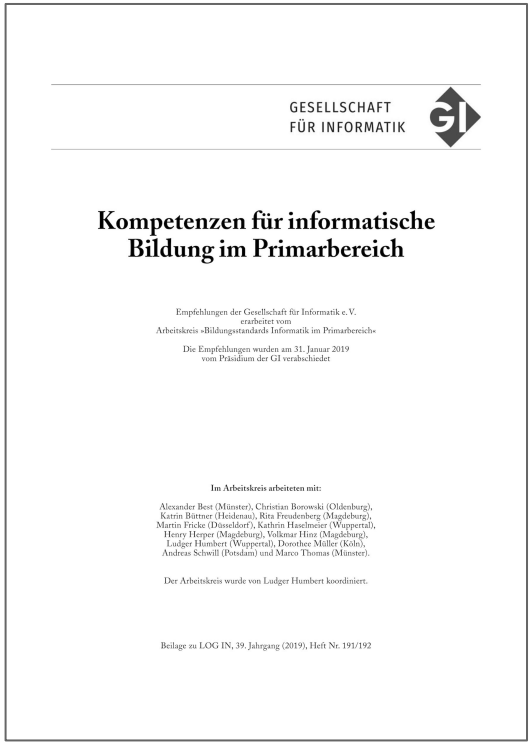
www.saarland.de/dokumente/thema_bildung/Basiscurriculum-Medienbildung-und-informatische-Bildung-2019.pdf

Basiscurriculum “Medienbildung und informatische Bildung”

6. Problemlösen und Modellieren			Basiscurriculum Medienbildung und informatische Bildung
6.3. Modellieren und Programmieren			
Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen			
Klassenstufe 1 bis 4	**Klassenstufe 5 und 6**	**Klassenstufe 7 und 8**	**Klassenstufe 9 bzw. 9 und 10**
Die Schülerinnen und Schüler • beschreiben eine einfache Problemstellung und planen daraus eine Programmierung, • nutzen mit Unterstützung Grundfunktionen eines grafischen Programmierwerkzeuges und erstellen zielgerichtet erste einfache Abfolgen von Programmierbefehlen, • diskutieren die gefundenen Lösungsstrategien.	Die Schülerinnen und Schüler • nutzen ein grafisches Programmierwerkzeug und erstellen Abfolgen von Programmierbefehlen, um ein definiertes Ziel zu erreichen/ein definiertes Problem zu lösen, • diskutieren gefundene Lösungsstrategien und optimieren die Befehlsabfolgen.	Die Schülerinnen und Schüler • nutzen ein (grafisches) Programmierwerkzeug, • erarbeiten die formalisierte Beschreibung eines Problems und entwickeln Problemlösestrategien, • planen eine algorithmische Sequenz und setzen diese mit der Programmiersprache um, • analysieren die gefundenen Lösungsstrategien und optimieren sie.	Die Schülerinnen und Schüler • nutzen ein Programmierwerkzeug/eine Programmiersprache, • erarbeiten die formalisierte Beschreibung eines komplexen Problems und entwickeln Problemlösestrategien, • planen modularisierte, strukturierte Algorithmen und setzen diese mit der Programmiersprache um, • analysieren und beurteilen die gefundenen Lösungsstrategien und optimieren sie.

www.saarland.de/dokumente/thema_bildung/Basiscurriculum-Medienbildung-und-informatische-Bildung-2019.pdf

Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik


GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK

Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich

Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V.
erarbeitet vom
Arbeitskreis »Bildungsstandards Informatik im Primarbereich«

Die Empfehlungen wurden am 31. Januar 2019
vom Präsidium der GI verabschiedet

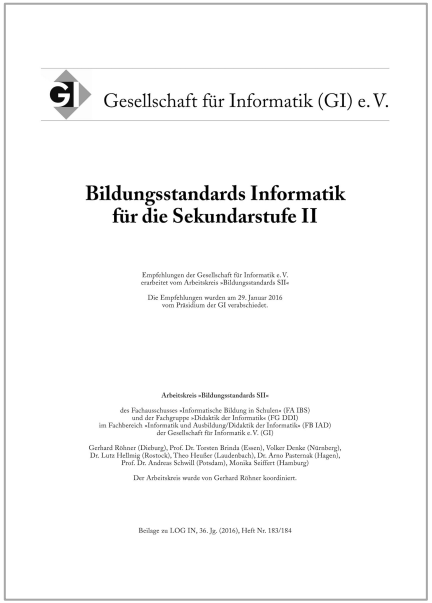
Im Arbeitskreis arbeiteten mit:

Alexander Best (Münster), Christian Borowski (Oldenburg), Katrin Büttner (Heidenau), Rita Freudenberg (Magdeburg), Martin Fricke (Düsseldorf), Kathrin Haselmeier (Wuppertal), Henry Herper (Magdeburg), Volkmar Hinz (Magdeburg), Ludger Humbert (Wuppertal), Dorothee Müller (Köln), Andreas Schwill (Potsdam) und Marco Thomas (Münster).

Der Arbeitskreis wurde von Ludger Humbert koordiniert.

Beilage zu LOG IN, 39. Jahrgang (2019), Heft Nr. 191/192

2019


Gesellschaft für Informatik (GI) e.V.

Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II

Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e.V.
erarbeitet vom Arbeitskreis »Bildungsstandards SII«

Die Empfehlungen wurden am 29. Januar 2016
vom Präsidium der GI verabschiedet.

Arbeitskreis »Bildungsstandards SII«

des Fachausschusses »Informatische Bildung in Schulen« (FA IBS)
und der Fachgruppe »Didaktik der Informatik« (FG DDI)
im Fachbereich »Informatik und Ausbildung/Didaktik der Informatik« (FB IAD)
der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Gerhard Röhner (Duisburg), Prof. Dr. Torsten Brinda (Essen), Volker Denke (Nürnberg), Dr. Lutz Hellmig (Rostock), Theo Hessler (Lauterbach), Dr. Arno Pasternak (Hagen), Prof. Dr. Andreas Schwill (Potsdam), Monika Seiffert (Hamburg)

Der Arbeitskreis wurde von Gerhard Röhner koordiniert.

Beilage zu LOG IN, 36. Jg. (2016), Heft Nr. 183/184

2016

www.informatikstandards.de/docs/v142_empfehlungen_kompetenzen-primarbereich_2019-01-31.pdf

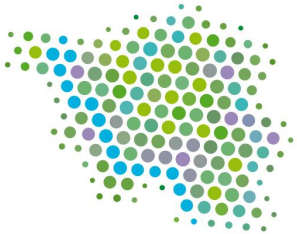
dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/2350/57-GI-Empfehlung-Bildungsstandards-Informatik-SekII.pdf

Informatik an saarländischen Gymnasien

- **Wahlfach** ab Klasse 10

- Zweige (Klasse 8 und 9)
  - **MINT-Zweig**:
    Informatik 2-stündig

  - **Informatik-Zweig**:
    Informatik als Hauptfach 4-stündig



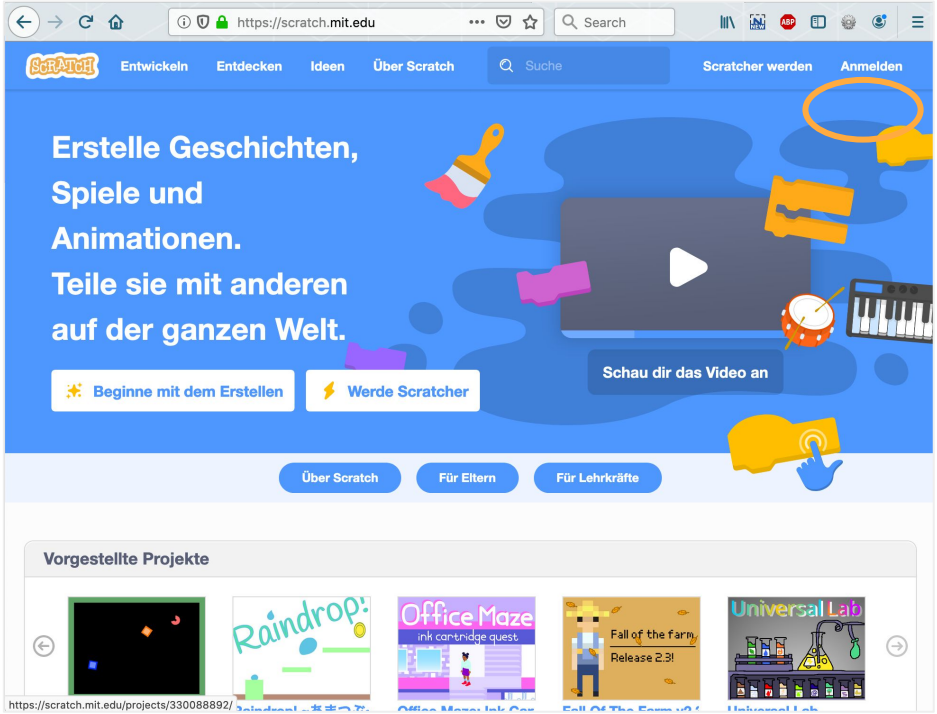
SAARLAND

www.saarland.de/215320.htm

Scratch

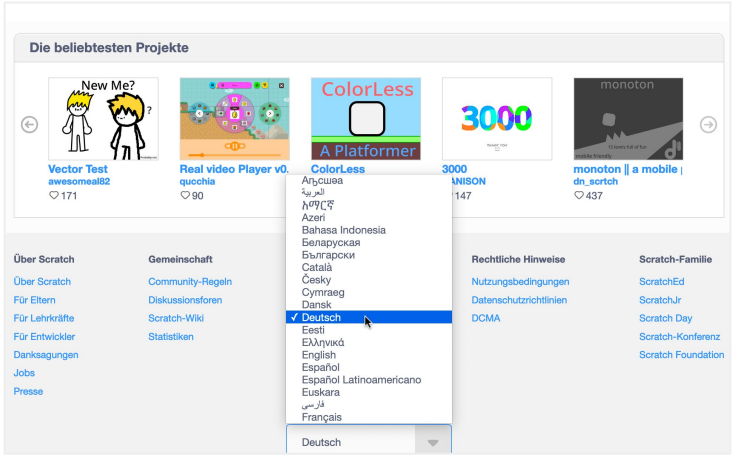
Wo ist der Scratch-Editor?

scratch.mit.edu

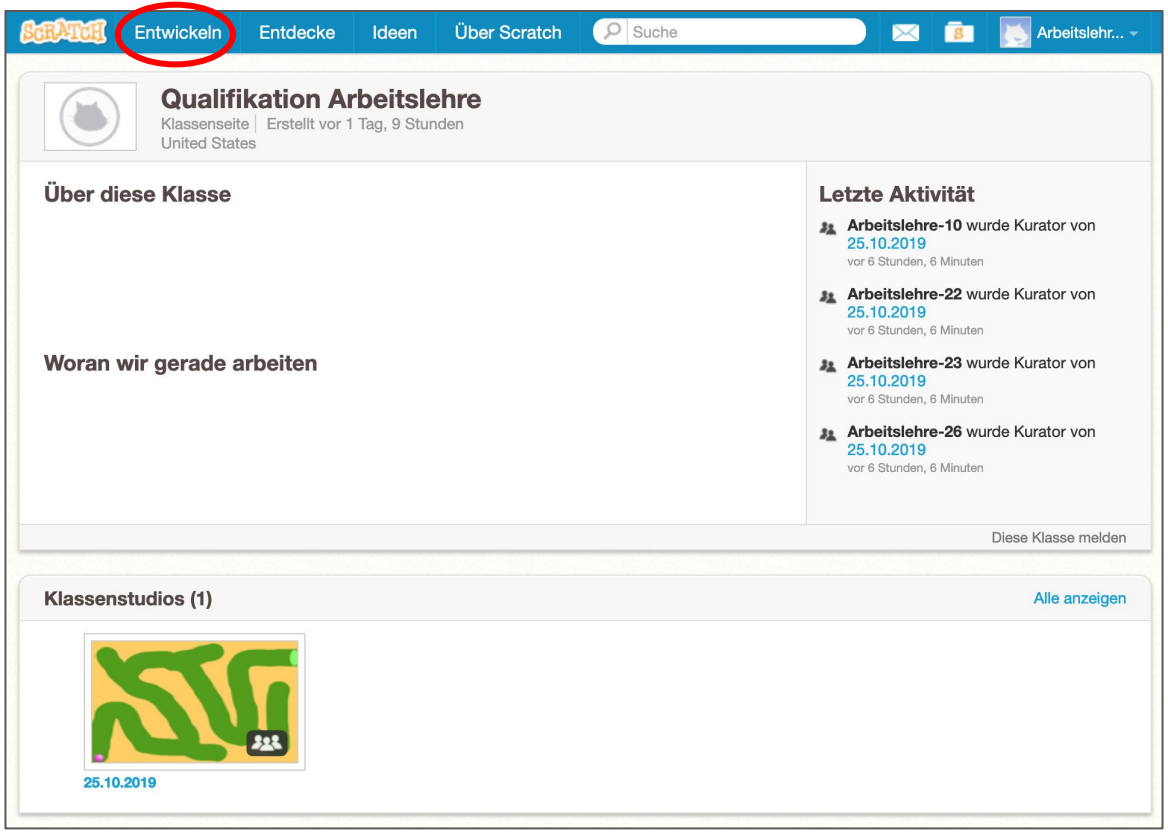


-> Anmelden
(Fragen beantworten)

Sprache einstellen am Ende der Seite:

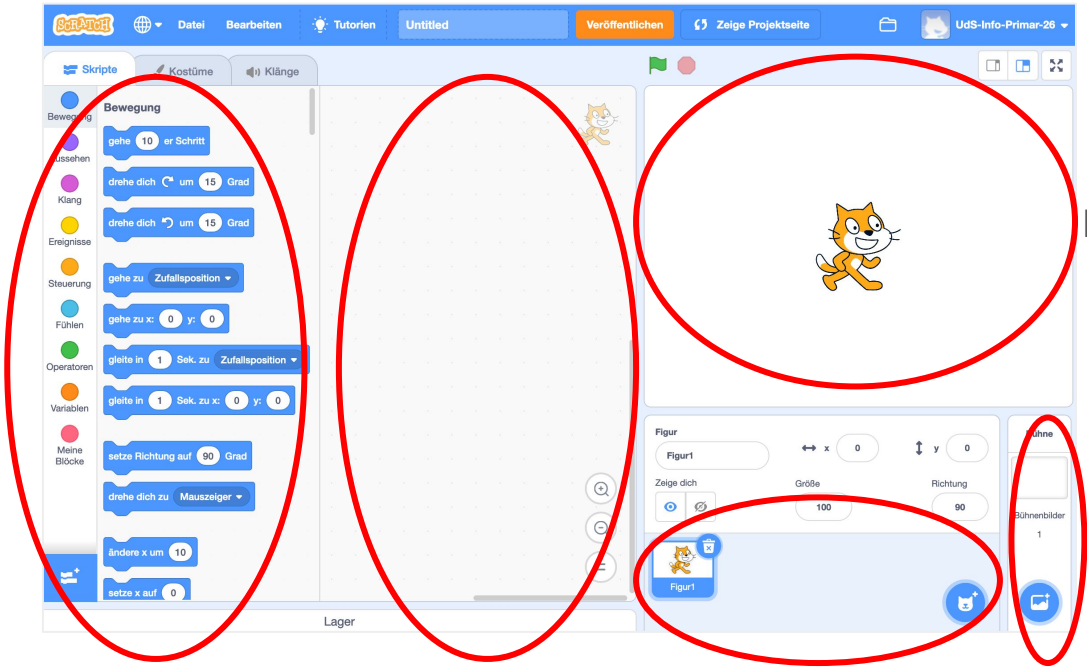


Die Startseite unserer Klasse



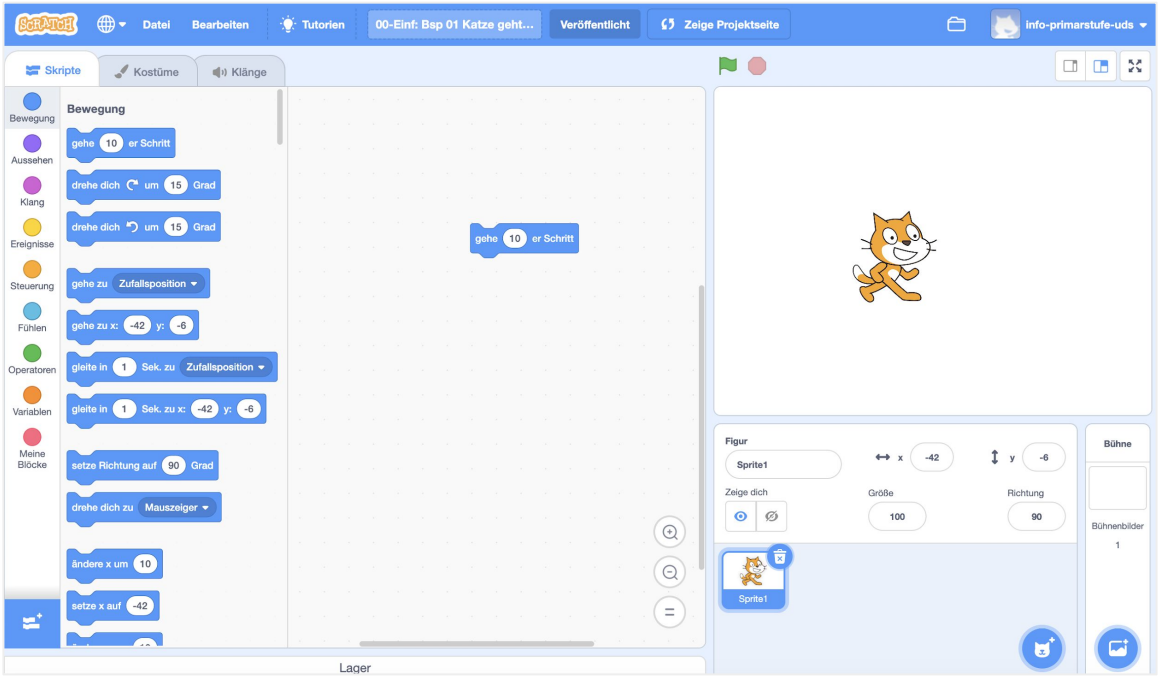
-> Entwickeln

Der Scratch-Editor und seine Bestandteile



1. Scratch-Programm

Ziel:
Die Katze soll bei Klick auf den Baustein “gehe 10er Schritt” gehen.



2. Scratch-Programm

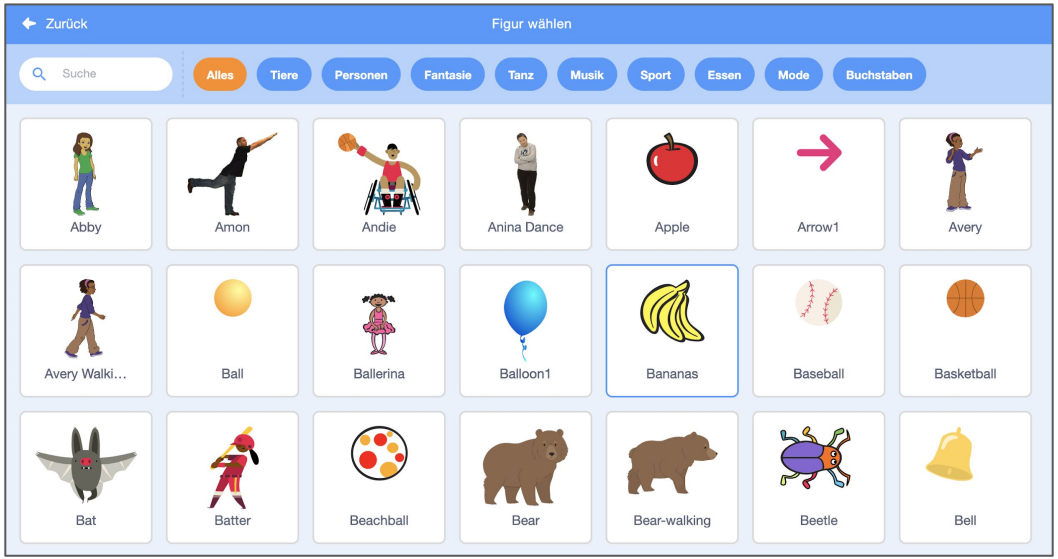
Ziel:
Die Katze soll bei Klick auf die grüne Fahne gehen.

1. Aufgabe in Scratch

Ziele:
Die Katze soll größere Schritte machen.
Die Katze soll rückwärts gehen.

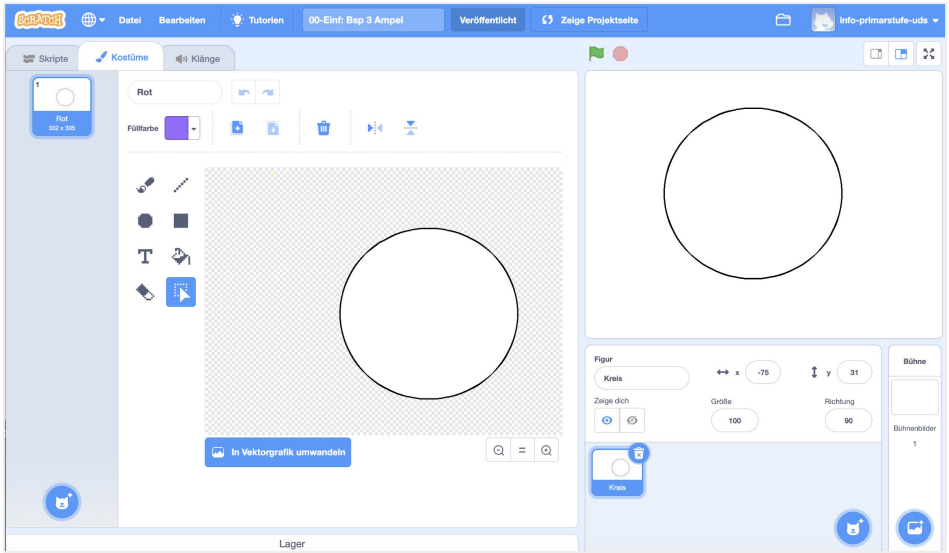
2. Aufgabe in Scratch

Ziele:
Wählen Sie eine andere Figur aus der Figurenbibliothek.
Die Figur soll sich bewegen und einen Klang abspielen, wenn man auf die grüne Fahne klickt.



3. Aufgabe in Scratch

Ziele:
Verändern und ergänzen Sie die Kostüme der Figur “Ampel” so, dass bei Klick auf die grüne Fahne die Ampelfarbfolge angezeigt wird.



scratch.mit.edu/projects/338247377/

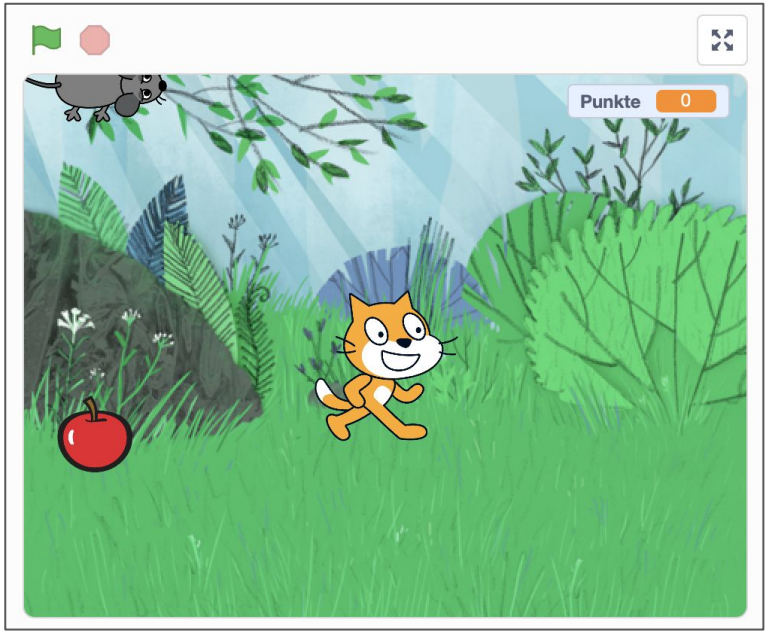
4. Aufgabe in Scratch: Animation

Ziel:
Programmieren Sie eine animierte (Halloween-)Karte.

scratch.mit.edu/projects/338248262/

5. Aufgabe in Scratch: Spiel

Ziel:
Programmieren Sie “Katz’ und Maus” oder ein Labyrinth ...



scratch.mit.edu/projects/338307191/

scratch.mit.edu/projects/338318361/

Scratch im Unterricht

- Wie bekomme ich ein Lehrerkonto?
  - Anfrage per Mail mit Adresse von einer Bildungseinrichtung
- Was leistet ein Lehrerkonto?
  - Klassen anlegen
  - SchülerInnen anlegen und deren Passwörter neu setzen.
  - Klassenstudios anlegen
- Kann ich Scratch ohne Internet nutzen?
  - Scratch 3.0 ist installierbar auf MacOS und Windows scratch.mit.edu/download
  - Scratch 1.4 ist zusätzlich auf Linux (und Raspian) installierbar

Material zu Scratch

- Bücher
  Erstes Buch zu Scratch 3.0 erscheint am 25.10.2019

- Aufgaben für SchülerInnen
  Z.B. coderdojo-linz.github.io/infos/uebungsbeispiele.html

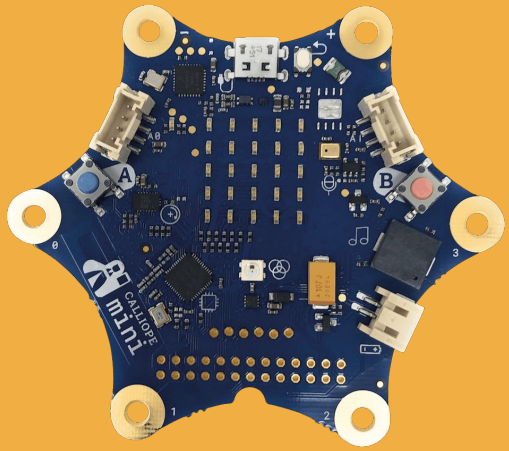
- Unterrichtsmaterial
  Z.B. CS First von Google (Klassencode für Schülerlogin fhvkx4), AppCamps

- Das InfoLab Saar bietet Kurse zu Scratch an:
  infolab.cs.uni-saarland.de/module/

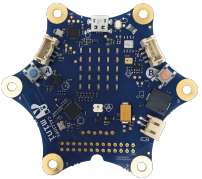
- Noch mehr zu Scratch: material.coderdojo-saar.de/tag/scratch/

Mittagspause

Calliope mini

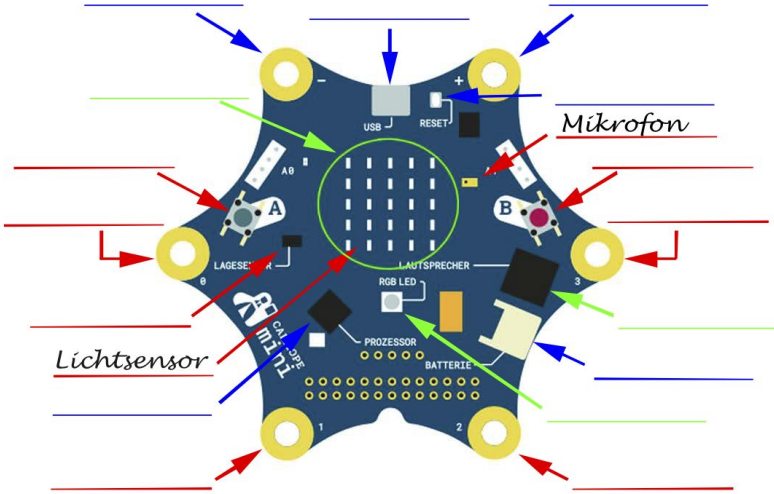


Bestandteile des Calliope mini



1. Aufgabe
Beschriffe das Bild vom Calliope mini mit den folgenden Begriffen:

Batterieanschluss	~~Lichtsensor~~	Pin 3
Knopf A	~~Mikrofon~~	Pluspol
Knopf B	Minuspol	Prozessor
Lagesensor	Pin 0	Reset-Knopf
Lautsprecher	Pin 1	RGB-LED
LED-Feld	Pin 2	USB-Anschluss

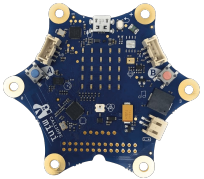


2. Aufgabe
Welche Pfeilfarbe steht für welche Art von Bestandteil? - Verbinde!

→ O	O Bestandteile für Eingaben
→ O	O Bestandteile für Ausgaben
→ O	O sonstige Bestandteile

Download des Arbeitsblatts

Editoren für Calliope mini



CALLIOPE

Los geht's Idee Schulen Projekte Community DE

PROGRAMMIERUMGEBUNGEN

Such Dir den Editor aus, mit dem Du dein Projekt realisieren möchtest!

Du hast sicherlich schon die ersten Dinge mit deinem Calliope mini ausprobiert, hier bist Du genau richtig, wenn du noch viel, viel mehr mit Deinem mini machen möchtest. Mit diesen Editoren kannst Du ganz einfach einen eigenen Text auf dem Display anzeigen lassen, externe Sensoren auslesen oder sogar selbst gebaute mini-Roboter programmieren – probier' es einfach aus!

CALLIOPE mini

CALLIOPE MINI EDIT

Die einfachste Art den mini zu
Mit dem Calliope mini-Editor k
Texte auf Deinen mini bringen.
miniedit.calliope.cc

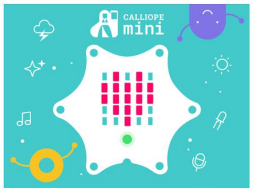
MAKECODE

Mit Hilfe des MakeCode-Editors kann der Calliope mini vielfältig gesteuert werden. Entweder durch das Anordnen von Programmier-Blöcken oder mit JavaScript.
makecode.calliope.cc

OPEN ROBERTA

OPEN ROBERTA LAB®

Mit Open Roberta wird Programmieren zum Kinderspiel
Im „Open Roberta Lab" lernen selbst Neulinge mit der grafischen Programmiersprache NEPO® intuitiv programmieren! Die Open-Source-Plattform beruht auf der langjährigen Erfahrung der Fraunhofer-Initiative „Roberta® – Lernen mit Robotern".
lab.open-roberta.org

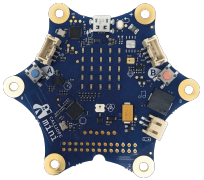


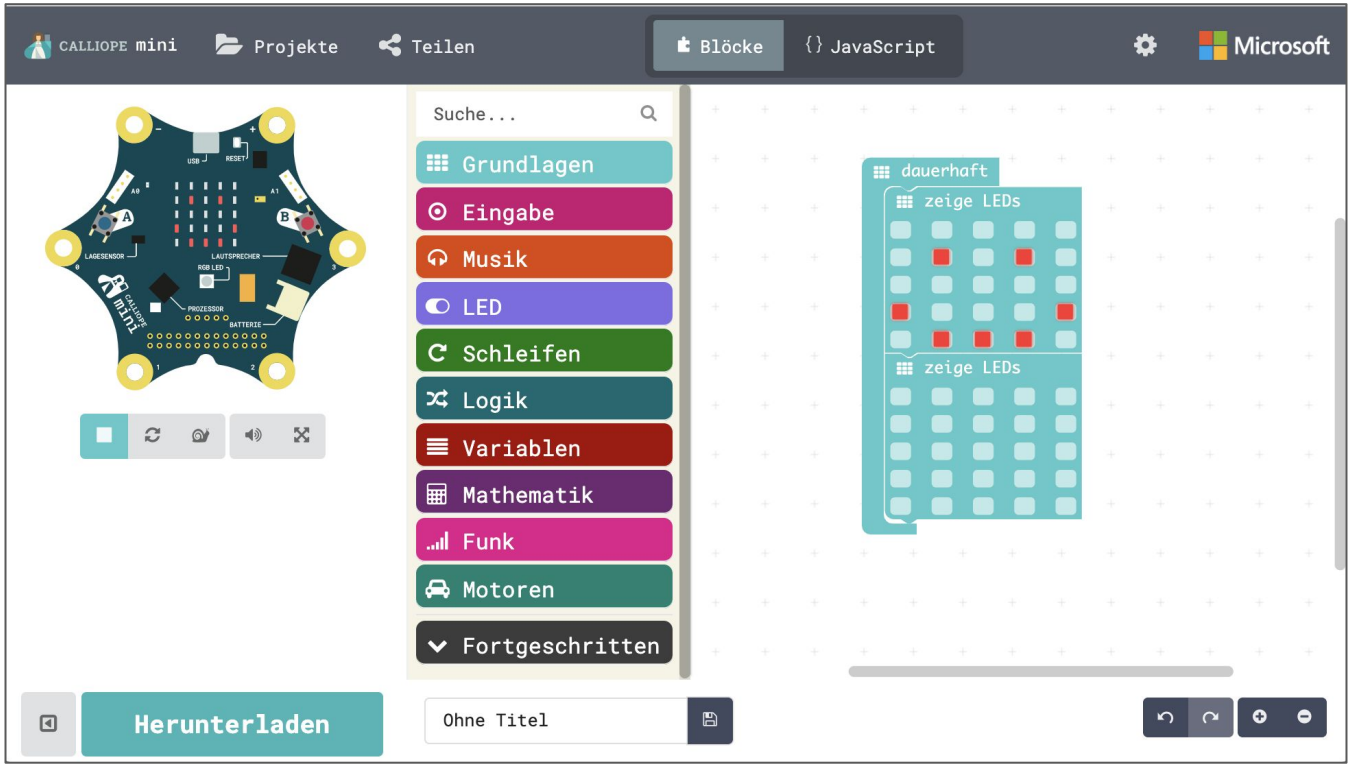
CALLIOPE MINI SWIFT PLAYGROUND

Der Calliope mini Swift Playground kann ohne Vorkenntnisse eingesetzt werden und eignet sich hervorragend zum Einstieg ins Programmieren mit dem iPad. Die Programmiersprache Swift wird durch die Eingabe und Anpassung von Parametern leicht verständlich nahegebracht.
Calliope mini Swift Playground

calliope.cc/los-geht-s/editor

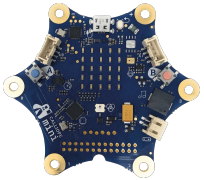
Makecode für Calliope mini



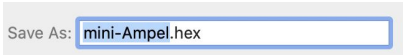


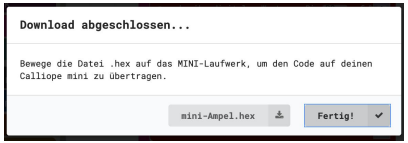
makecode.calliope.cc

Übertragen des Programms auf den Calliope mini



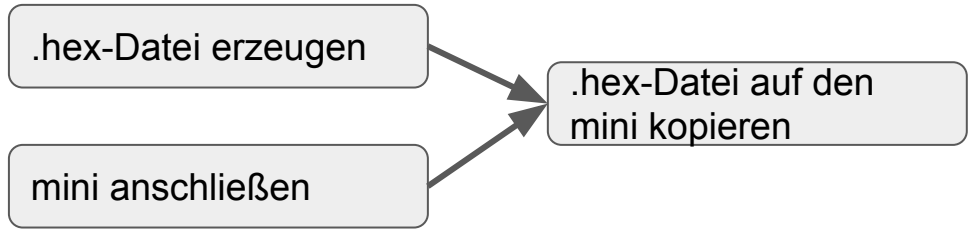
1. Herunterladen drücken
2. Die Calliope-Webseite erzeugt eine .hex-Datei
3. Das folgende Verhalten ist vom Web-Browser und dessen Konfiguration abhängig.
   a. Die erzeugte .hex-Datei wird entweder in einem Download-Ordner gespeichert oder
   b. es wird gefragt, wo die Datei gespeichert werden soll:
4. Das “Download abgeschlossen”-Fenster schließt sich von alleine:
5. Calliope mini per USB-Kabel an den Computer anschließen.
6. Der Calliope mini meldet sich als USB-Laufwerk:





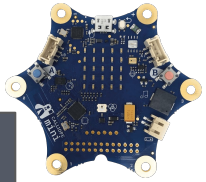
7. Die erzeugte .hex-Datei muss auf den Calliope kopiert werden, z.B. per Drag-and-Drop im Datei-Manager oder über den Download-Button im Browser, z.B. Firefox .

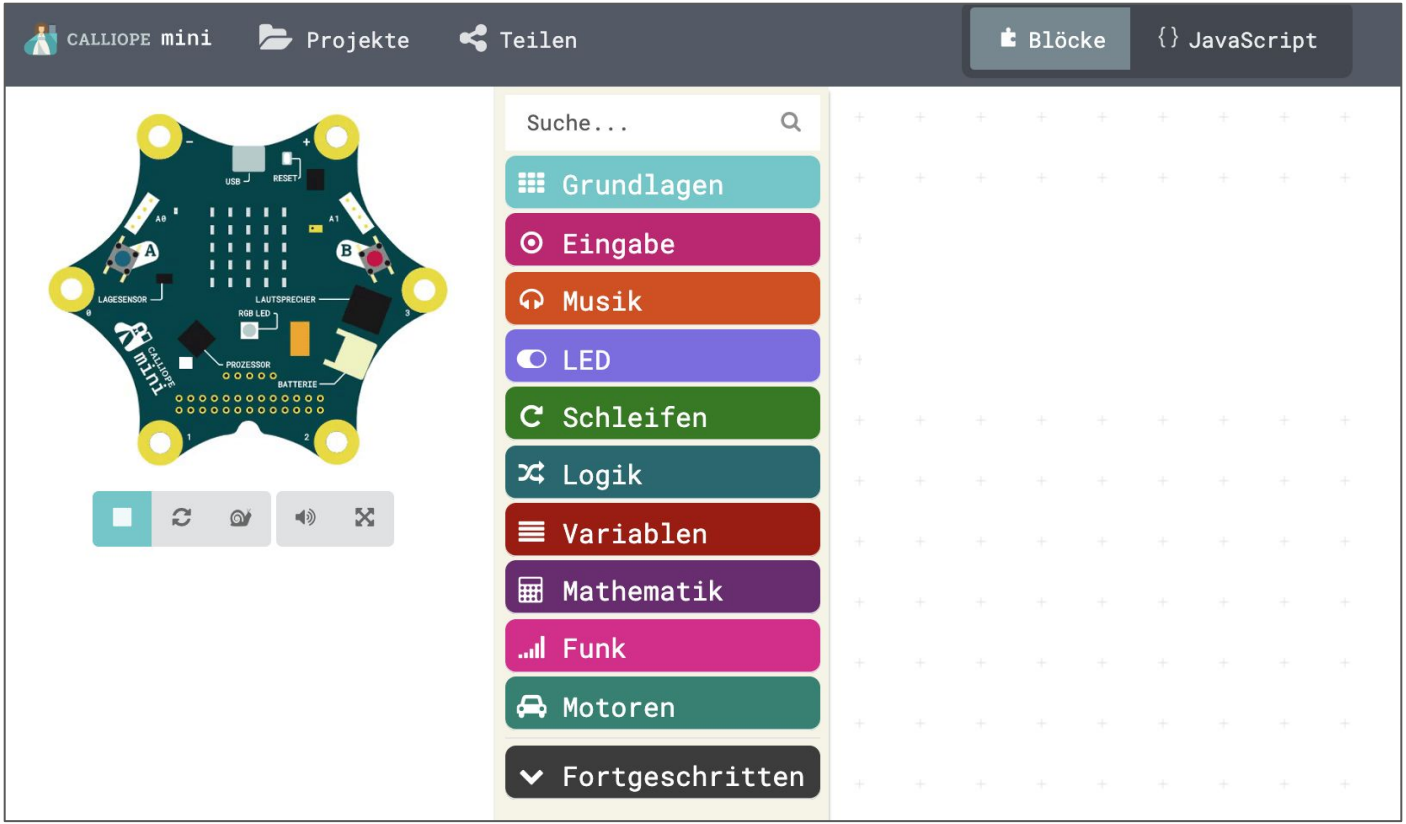
tl;dr



Tipp: Das Calliope mini USB-Laufwerk als Download-Ordner angeben.

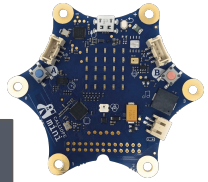
1. Programm für Calliope mini: Namen anzeigen

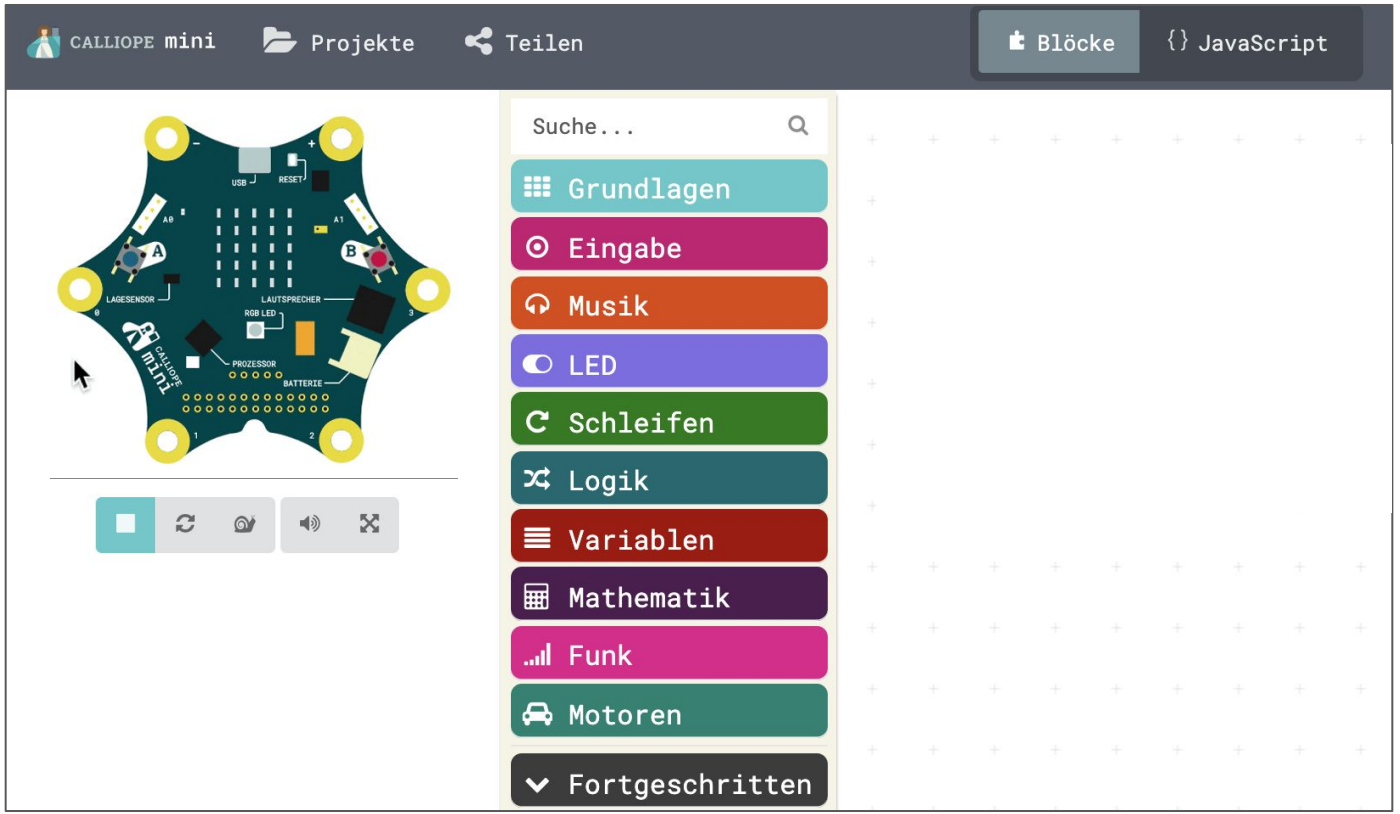




Code

2. Programm für Calliope mini: Ampel

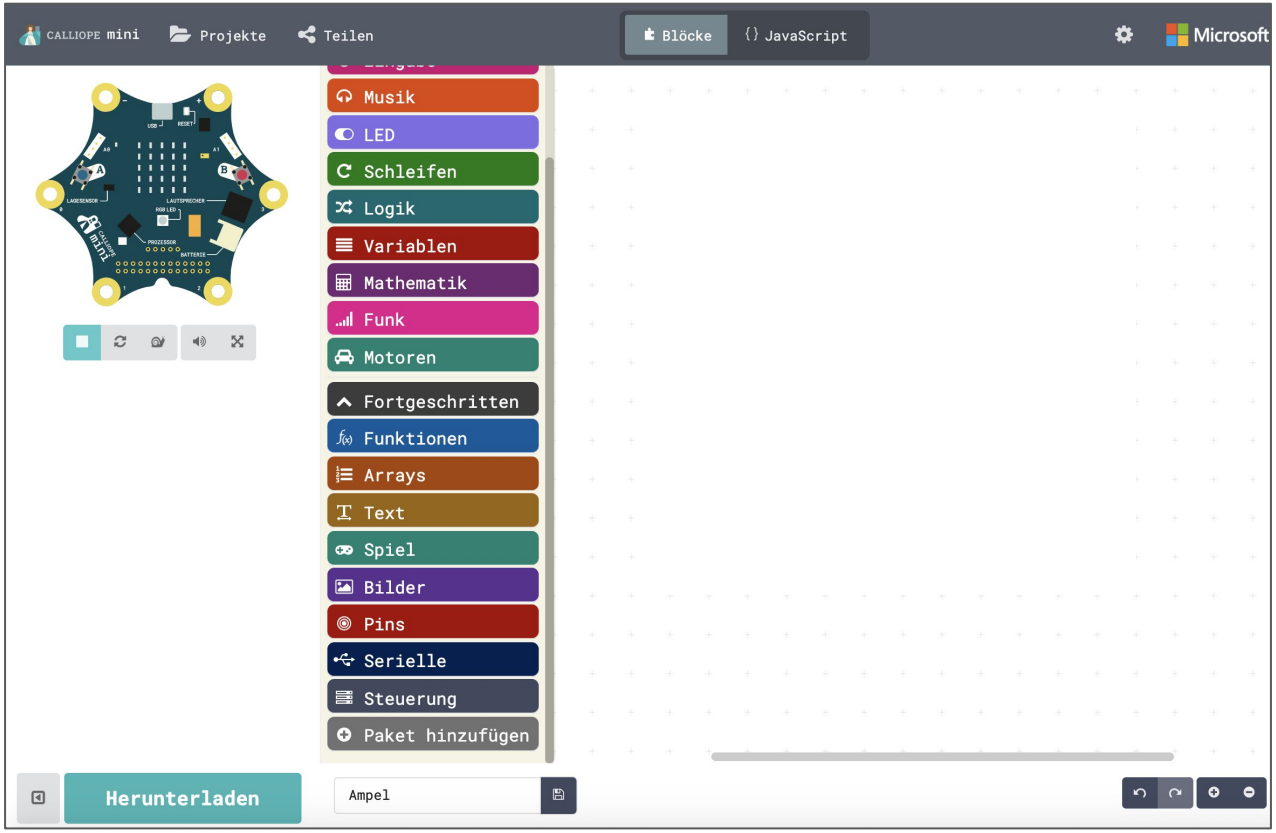




Code

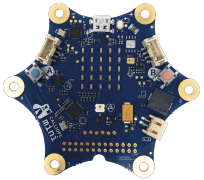
3. Programm für Calliope mini: Externe Ampel

Diese Ampel auf hackster.io und auf pcbway



Code

Weitere Ideen für Calliope mini

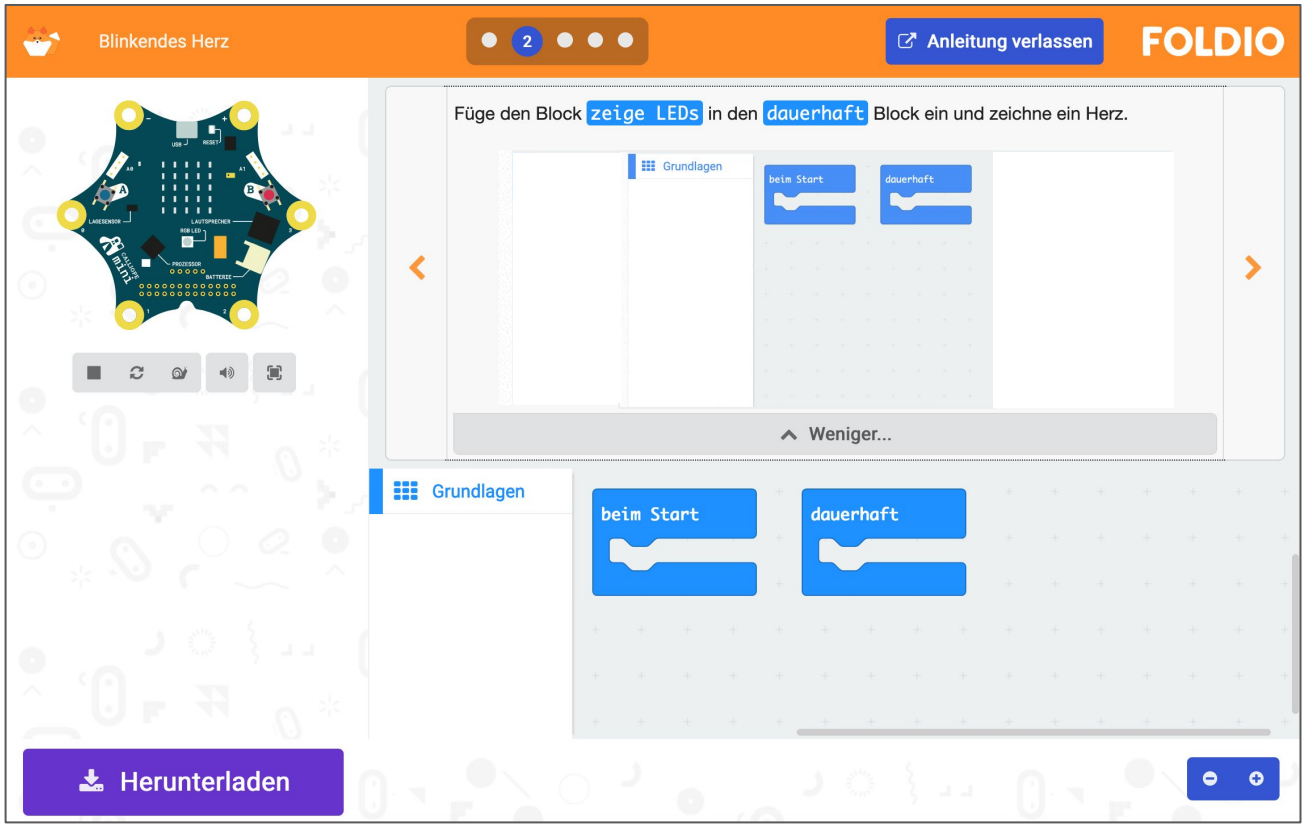


- Spiele, z.B. Heißer Draht, Schere-Stein-Papier

- Projekte mit Funk, z.B. eine Fernbedienung für die Ampel oder als Signalverstärker - siehe Online-Lehrbuch inf-schule.de: www.inf-schule.de/vernetzung/calliope/kommunikation/bluetooth

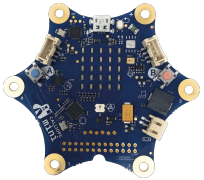
- Noch mehr Ideen auf calliope.cc/projekte

Online-Tutorials von FOLDIO



www.fold-lab.com

Material Calliope mini



- Unterrichtsmaterial
  Z.B. AppCamps

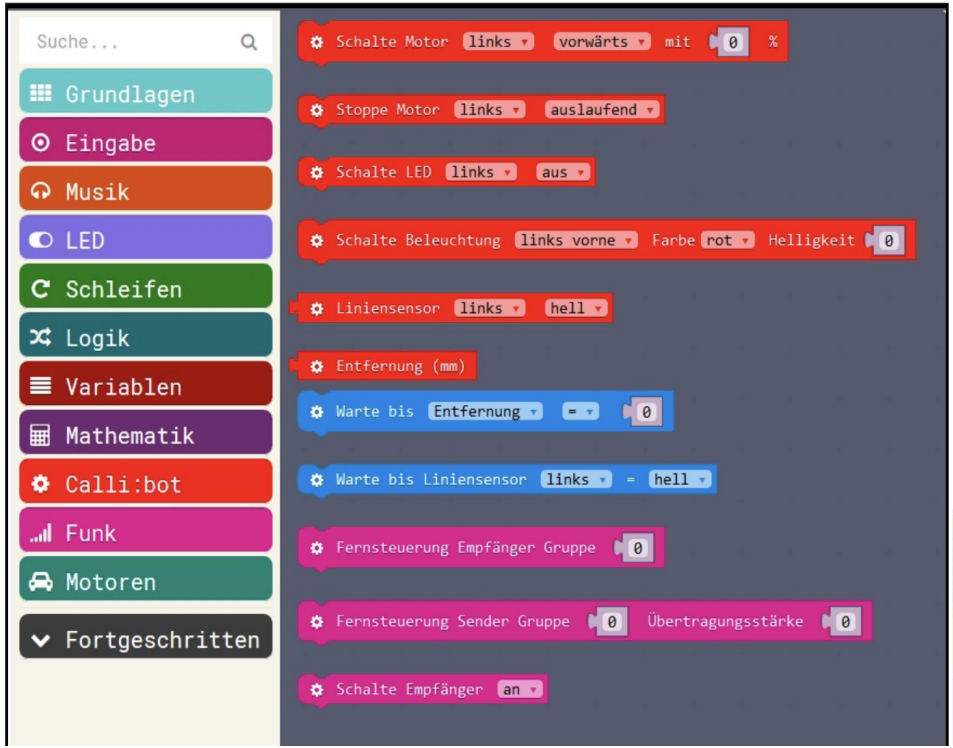
- Lehrerfortbildungen
  Z.B. LPM Lernkarten, OpenSAP Kurs, Kurs Coding & Making

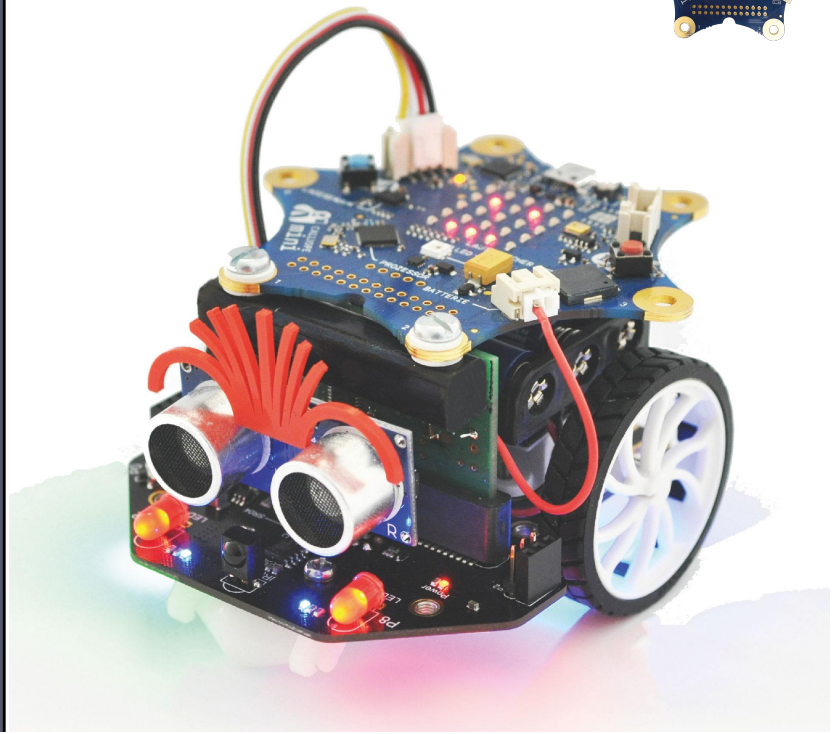
- Forum, Projekte & Material auf calliope.cc

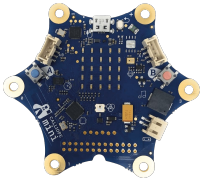
- Das InfoLab Saar bietet Kurse zu Calliope mini an:
  infolab.cs.uni-saarland.de/module/

- Weiteres Material zu Calliope mini:
  material.coderdojo-saar.de/tag/calliope-mini/

Calli:bot - Fahrroboter für Calliope mini







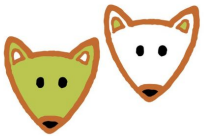
shop.knotech.de/schule/calliope/calli-bot/

Bundesweite Informatikwettbewerbe

Bundesweite Informatikwettbewerbe

Informatik Biber

- Klasse 3 - 13
- Ohne Programmieren
- Knobelaufgaben
- 1 Online-Test
- Jedes Jahr im November: **04. - 15.11.2019**



Jugendwettbewerb Informatik

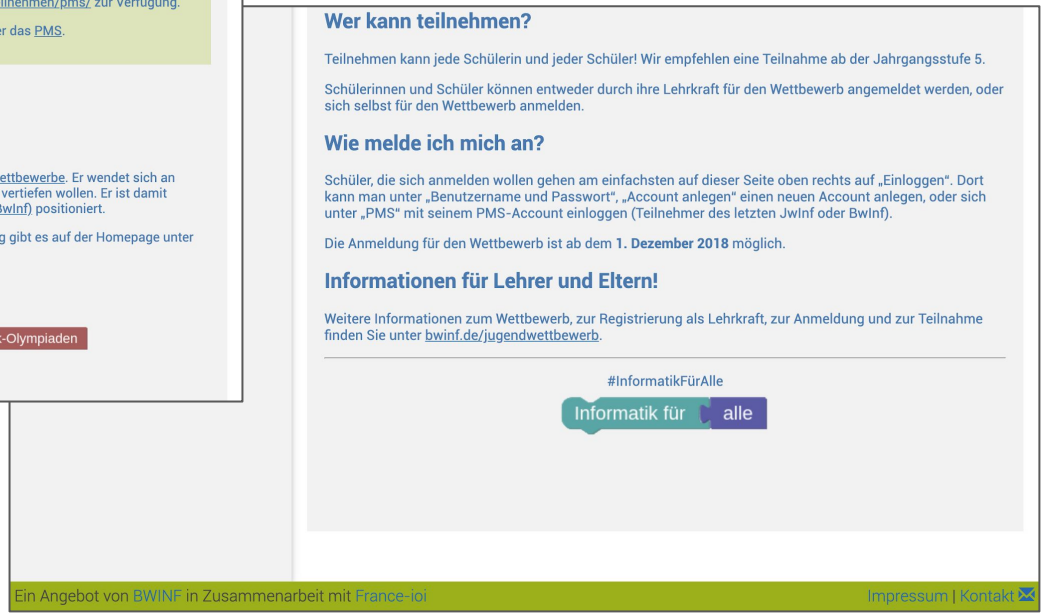
- Klasse 5 (3) - 13
- **Grafische Programmiersprache** (Blockly)
- 2 Online-Tests und 1 Test mit 2 freien Programmieraufgaben
  - 1. Online-Test im Februar: **24.02.-08.03.2020**
  - 2. Online-Test im März: 23.03.-05.04.2020
  - Abgabe der Programmieraufgaben: Ende November

Bundeswettbewerb Informatik

- Nur freie Programmieraufgaben
- Abgabe der 1. Runde bis Ende November: 24.11.2019
- Insgesamt 3 Runden innerhalb eines Jahres

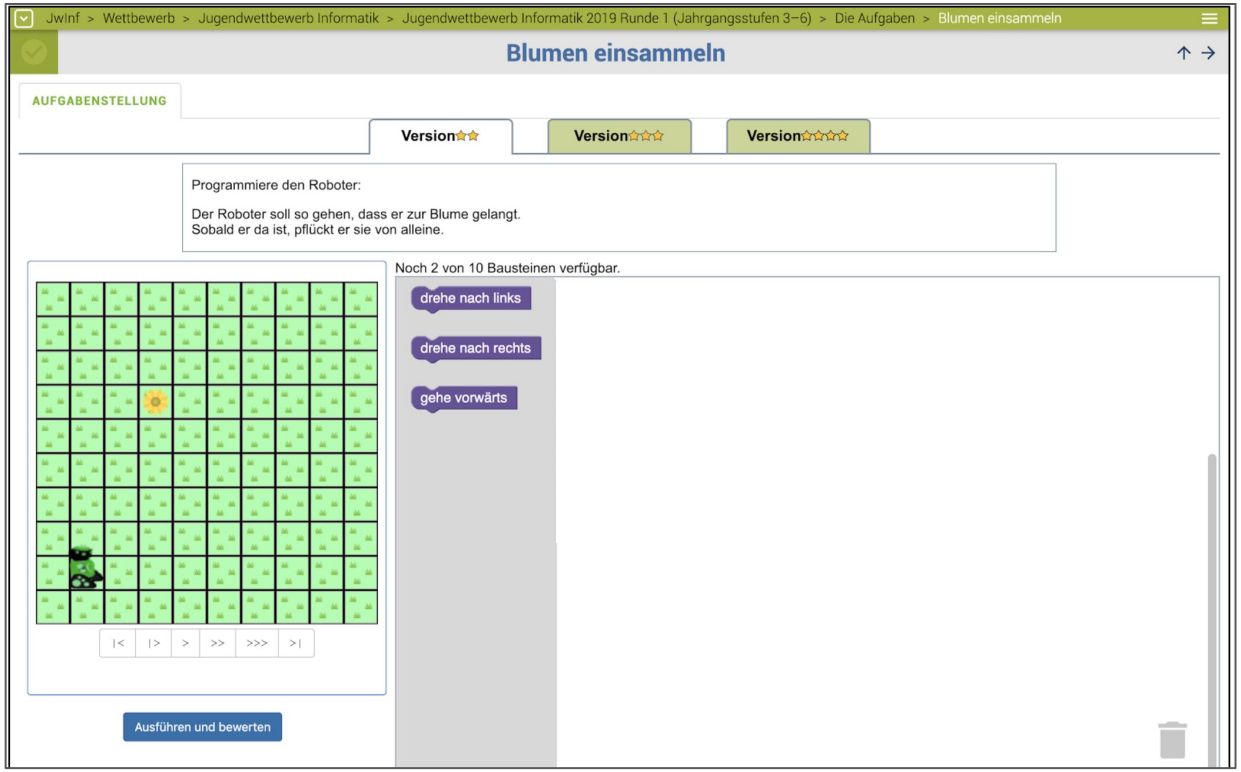
bwinf.de

Jugendwettbewerb Informatik



bwinf.de/jugendwettbewerb
Trainieren: wettbewerb.jwinf.de
1. Runde: **24.02.-08.03.2020**

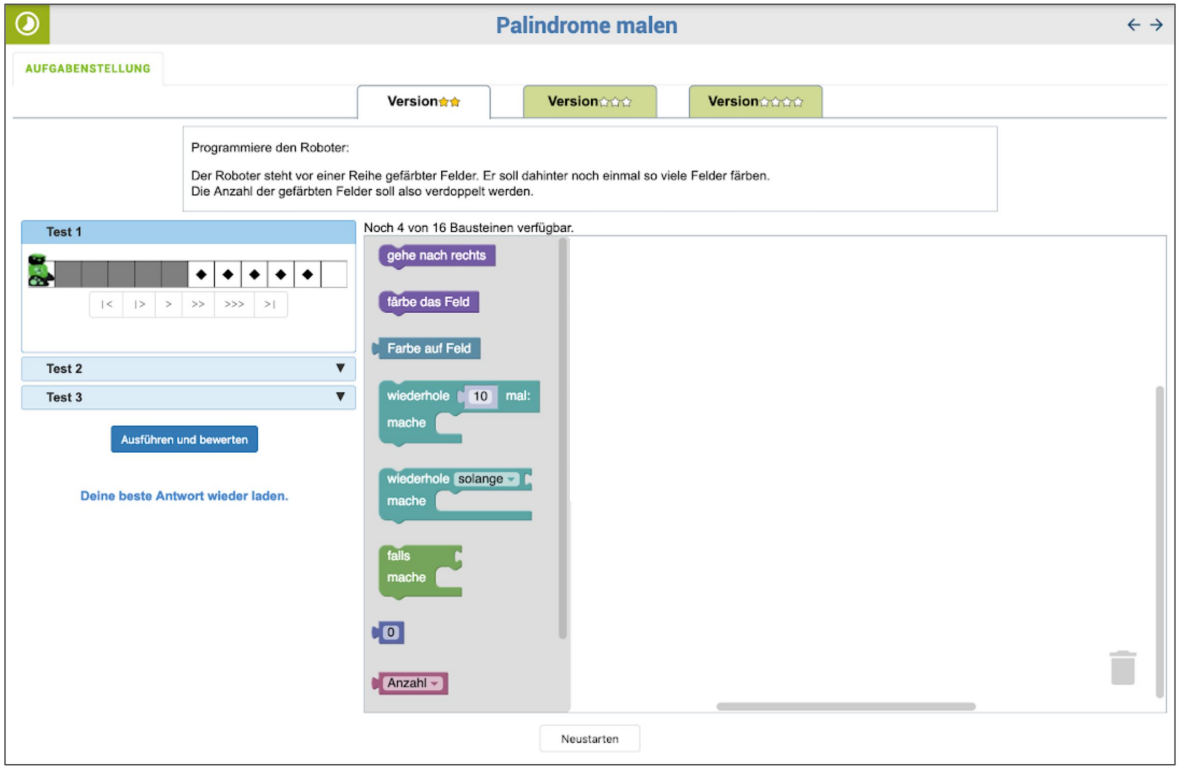
Jugendwettbewerb Informatik - 1. Runde



Trainieren:
wettbewerb.jwinf.de

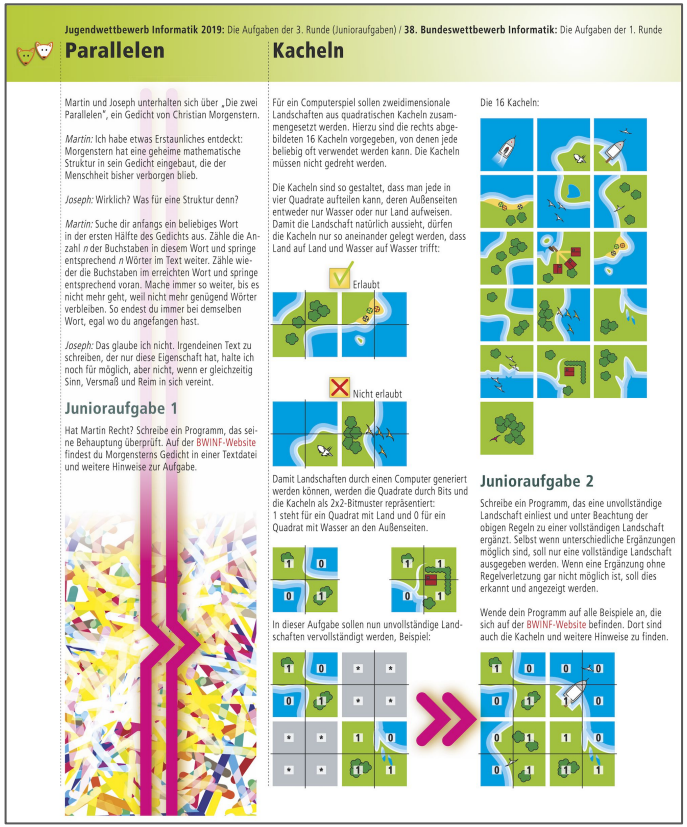
info-ag.coderdojo-saar.de/2019/03/07/nachbesprechung-jwinf-start-calliope/

Jugendwettbewerb Informatik - 2. Runde



info-ag.coderdojo-saar.de/2019/04/04/rueckblick-jwinf-start-scratch

Jugendwettbewerb Informatik - 3. Runde



Jugendwettbewerb Informatik 2019: Die Aufgaben der 3. Runde (Junioraufgaben) / **38. Bundeswettbewerb Informatik:** Die Aufgaben der 1. Runde

Parallelen

Martin und Joseph unterhalten sich über „Die zwei Parallelen", ein Gedicht von Christian Morgenstern.

Martin: Ich habe etwas Erstaunliches entdeckt: Morgenstern hat eine geheime mathematische Struktur in sein Gedicht eingebaut, die der Menschheit bisher verborgen blieb.

Joseph: Wirklich? Was für eine Struktur denn?

Martin: Suche dir anfangs ein beliebiges Wort in der ersten Hälfte des Gedichts aus. Zähle die Anzahl *n* der Buchstaben in diesem Wort und springe entsprechend *n* Wörter im Text weiter. Zähle wieder die Buchstaben im erreichten Wort und springe entsprechend voran. Mache immer so weiter, bis es nicht mehr geht, weil nicht mehr genügend Wörter verbleiben. So endest du immer bei demselben Wort, egal wo du angefangen hast.

Joseph: Das glaube ich nicht. Irgendeinen Text zu schreiben, der nur diese Eigenschaft hat, halte ich noch für möglich, aber nicht, wenn er gleichzeitig Sinn, Versmaß und Reim in sich vereint.

Junioraufgabe 1

Hat Martin Recht? Schreibe ein Programm, das seine Behauptung überprüft. Auf der BWINF-Website findest du Morgensterns Gedicht in einer Textdatei und weitere Hinweise zur Aufgabe.

Kacheln

Für ein Computerspiel sollen zweidimensionale Landschaften aus quadratischen Kacheln zusammengesetzt werden. Hierzu sind die rechts abgebildeten 16 Kacheln vorgegeben, von denen jede beliebig oft verwendet werden kann. Die Kacheln müssen nicht gedreht werden.

Die Kacheln sind so gestaltet, dass man jede in vier Quadrate aufteilen kann, deren Außenseiten entweder nur Wasser oder nur Land aufweisen. Damit die Landschaft natürlich aussieht, dürfen die Kacheln nur so aneinander gelegt werden, dass Land auf Land und Wasser auf Wasser trifft:

Erlaubt

Nicht erlaubt

Die 16 Kacheln:

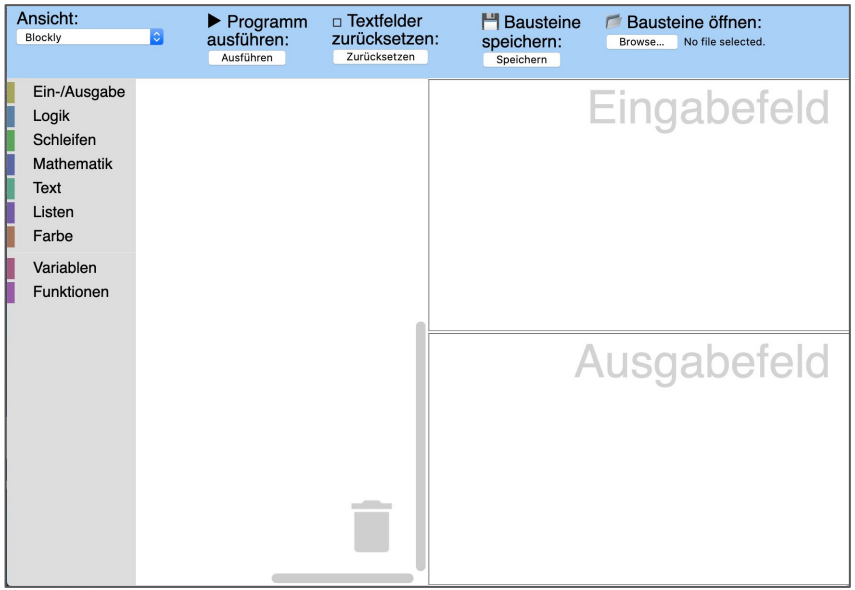
Damit Landschaften durch einen Computer generiert werden können, werden die Quadrate durch Bits und die Kacheln als 2x2-Bitmuster repräsentiert: 1 steht für ein Quadrat mit Land und 0 für ein Quadrat mit Wasser an den Außenseiten.

In dieser Aufgabe sollen nun unvollständige Landschaften vervollständigt werden, Beispiel:

Junioraufgabe 2

Schreibe ein Programm, das eine unvollständige Landschaft einliest und unter Beachtung der obigen Regeln zu einer vollständigen Landschaft ergänzt. Selbst wenn unterschiedliche Ergänzungen möglich sind, soll nur eine vollständige Landschaft ausgegeben werden. Wenn eine Ergänzung ohne Regelverletzung gar nicht möglich ist, soll dies erkannt und angezeigt werden.

Wende dein Programm auf alle Beispiele an, die sich auf der BWINF-Website befinden. Dort sind auch die Kacheln und weitere Hinweise zu finden.



Blockly-Editor: webtest.bwinf.de/eingabe_ausgabe/

bwinf.de/fileadmin/BwInf/38/BwInf38-Aufgabenblatt.pdf

Grafische Programmiersprachen

- Hour of Code
- Informatik an (saarländischen) Schulen
- Scratch
  - Glückwunschkarte
  - Spiel
- Calliope
  - Textausgabe
  - Ampel mit RGB-LED
  - Ampel mit externen LEDs
- Jugendwettbewerb Informatik

informatikdidaktik.cs.uni-saarland.de/qualifizierung-arbeitslehre/