

Coden

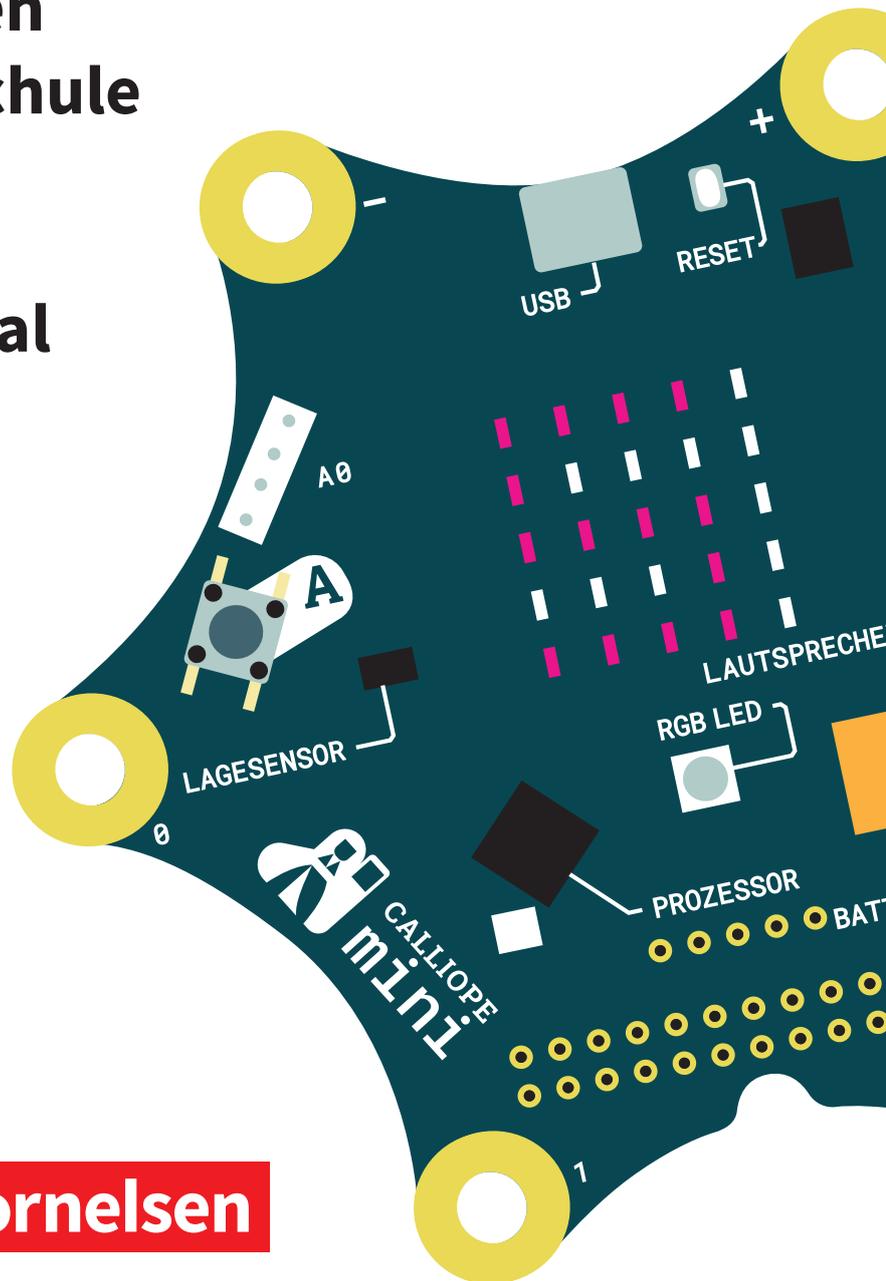
**mit
dem**

Calliope

mini

**Programmieren
in der Grundschule**

**Schülermaterial
ab Klasse 3**



Cornelsen

Coden mit dem Calliope mini

Programmieren in der Grundschule

Arbeitsheft ab Klasse 3

Autoren: Michael Abend (Morsen mit dem Calliope mini, Bildimpulse und Reizwörter mit dem Calliope mini erzeugen und Glossar S.39)

Kirstin Gramowski (Der Calliope mini als Mini-Klavier und Der Calliope mini als automatisches Rollerlicht)

Lars Pelz (Der Calliope mini als Zufallsgenerator und Der Calliope mini als 1x1-Kopfrechentrainer)

Bernd Poloczek (Einleitung und Glossar S.40)

Berater: Michael Abend, Kirstin Gramowski, Lars Pelz, Bernd Poloczek

Redaktion: Kirsten Pauli, Patrizia Schwarzer

Illustration: Benedikt Beck, Nürnberg
Calliope gGmbH, Berlin: S. 7, 10, 15, 40 und U1, U4
Open Roberta Lab: S. 3, 4, 5
zweiband.media GmbH, Berlin: alle Vektorgrafiken

Umschlaggestaltung: COSAKitchen, Corinna Babylon, Berlin

Layout, Grafik und technische Umsetzung: zweiband.media GmbH, Berlin

www.cornelsen.de

www.cornelsen.de/calliope

Die Webseiten Dritter, deren Internetadressen in diesem Lehrwerk angegeben sind, wurden vor Drucklegung sorgfältig geprüft. Der Verlag übernimmt keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Seiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind.

1. Auflage, 1. Druck 2017

Alle Drucke dieser Auflage sind inhaltlich unverändert und können im Unterricht nebeneinander verwendet werden.

2017 Cornelsen Verlag GmbH, Berlin

Dieses Dokument steht unter der Lizenz CC-BY-SA 4.0.

Die Nutzungsbedingungen können am Ende des Titels eingesehen werden.

ISBN: 978-3-06-600011-5

Druck: Parzeller print & media GmbH & Co KG, Fulda



PEFC zertifiziert
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig
bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten
Quellen.
www.pefc.de

Der Calliope mini als automatisches Rollerlicht



Lios Rollerlicht

Lio ist fasziniert: Es gibt Autos, deren Beleuchtung sich bei Dunkelheit von selbst anschaltet.

Ob Lios neuer Roller auch ein automatisches Licht bekommen kann? Das wäre einfach genial.

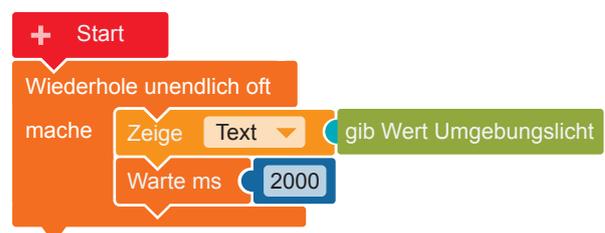
Ein automatisches Rollerlicht

Die Beleuchtung vieler Autos ist heute so programmiert, dass sie sich anschaltet, sobald das Licht in der Umgebung schwächer wird.

Wird das Umgebungslicht dann wieder stärker, schaltet sich die Beleuchtung aus. So ähnlich wie die Lichtanlage in einem Auto kann auch der Calliope mini programmiert werden, zum Beispiel als Vorderlicht für Lios Roller.

Der Code zum Lichtstärke messen

Programmiere zunächst einen Code, mit dem der Calliope mini das Umgebungslicht misst und den Wert auf dem LED-Bildschirm* anzeigt.





1. Programmiere diesen Code im Editor NEPO®  nach.
Gehe dabei Schritt für Schritt vor.

- Damit der Calliope mini ununterbrochen die Lichtstärke seiner Umgebung messen kann, brauchst du eine Endlosschleife*.

Kontrolle → „Wiederhole unendlich oft/mache“



- Der Calliope mini soll die Stärke des Umgebungslichts als Zahlenwert anzeigen.

Aktion → „Zeige Text“

Füge den Block in die Endlosschleife ein.

Ziehe den Block „Hallo“ ab und wirf ihn in den Papierkorb.

Schiebe an diese Stelle:

Sensoren → „gib Wert Umgebungslicht“

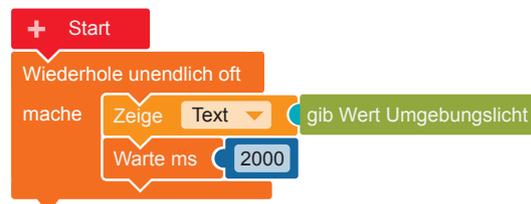


- Der gemessene Wert soll 2000 Millisekunden (ms) lang – das sind 2 Sekunden – angezeigt werden.

Kontrolle → „Warte ms“

Füge den Block an.

Klicke nun in den blauen Block und gib die Zahl 2000 ein.

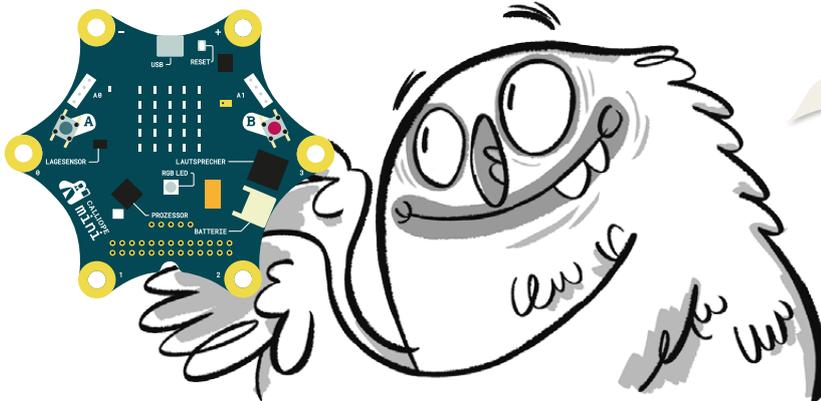


1000 ms = 1 Sekunde





2. ▶ Übertrage den Code auf den Calliope mini und führe das Programm aus.



Berührst du auf dem Calliope mini einen der goldfarbenen Kontakte, kann es zu Messfehlern kommen. Das ist nicht schlimm. Fasse den Calliope mini dann einfach an einer anderen Stelle an.



3. Probiere den Calliope mini am Fenster, unter einer Lampe, unter einer Jacke, unter einem Tisch ... aus.



Schreibe die Werte auf, die der Calliope mini misst.

Ort	gemessener Wert
am Fenster	
unter einer Lampe	
unter einer Jacke	
unter einem Tisch	

Der Code des automatischen Rollerlichts

Das Licht (die RGB-LED*) des Calliope mini soll:

- sich einschalten, sobald das Umgebungslicht schwächer wird,
- sich ausschalten, sobald das Umgebungslicht wieder stärker wird.

Jetzt Licht einschalten



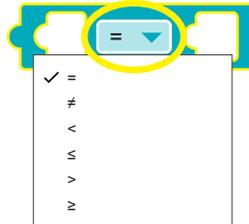
4. Der Calliope mini kann entscheiden, ob seine Umgebung „hell“ oder „dunkel“ ist. Dazu musst du mit dem nächsten Block einen Schwellenwert festlegen:



Das Umgebungslicht wird gemessen und in eine Zahl übersetzt.

Schwellenwert. Trage hier zunächst den Schwellenwert 30 ein.

Mit diesem Block aus der Kategorie **Logik** kann etwas verglichen werden.



Tipp: Klicke auf das Zeichen =. Es öffnet sich ein Feld mit weiteren Zeichen. Klicke auf <.

Überlege und vervollständige den Satz.
Das Zeichen < bedeutet, dass das Licht immer eingeschaltet wird,

größer, kleiner

wenn der gemessene Wert des Umgebungslichts _____ als
der festgelegte Schwellenwert ist.



5. a) Für den Code des automatischen Rollerlichts brauchst du die folgenden Blöcke. Verbinde die Blöcke auf der rechten Seite mit der richtigen Stelle im linken Block.



b) Programmiere diesen Code im Editor NEPO® nach.



6. ► Übertrage den Code auf den Calliope mini und führe das Programm aus.



7. a) Teste dein Programm, indem du den Calliope mini an Orte mit unterschiedlicher Helligkeit bringst. Den Schwellenwert hast du auf 30 festgelegt. Was passiert? Kreuze an.



b) Ändere den Schwellenwert und probiere den Calliope mini noch einmal aus.

	Schwellenwert: 30		Schwellenwert: <input type="text"/>	
Den Calliope mini ...	Licht an	Licht aus	Licht an	Licht aus
mit der Hand abdunkeln				
unter den Tisch halten				
unter eine Jacke halten				
an ein Fenster halten				
unter eine Lampe legen				

8. Programmiere den Calliope mini als Alarmanlage. Diese alarmiert dich, wenn dein Calliope mini aus der dunklen Schulmappe ans Licht kommt.



a) Für dein Programm brauchst du die folgenden Blöcke. Ordne die Blöcke dem angefangenen Code zu. Verbinde.

+ Start

Wiederhole unendlich oft

mache

+ wenn

mache

sonst

Schalte LED aus

Spiele ganze Note c'

Schalte LED an Farbe

gib Wert Umgebungslicht < 30



b) Programmiere diesen Code im Editor NEPO® nach.

c) ▶ Übertrage den Code auf den Calliope mini und führe das Programm aus.

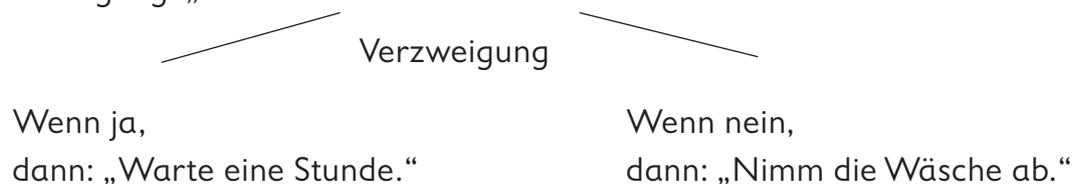
Anweisung (= Befehl) Wenn du eine Anweisung erhältst, kannst du sie ausführen, zum Beispiel: „Hänge die nasse Socken zum Trocknen auf den Wäscheständer.“
Ebenso ist es beim Computer. Er führt Anweisungen aus, die eindeutig beschreiben, was er machen soll. Ein Code/Programm ist aus Anweisungen zusammengesetzt.

Schleife mit einer Bedingung Eine Schleife lässt eine Folge von Anweisungen immer wieder ausführen. Zu Beispiel:
„Hänge solange Socken auf, wie noch Wäsche im Korb ist.“
Die **Schleife** ist: „Hänge (wiederhole) solange ...“
Die **Bedingung** der Schleife lautet: „Ist noch Wäsche im Korb?“
Antwort: „Ja!“
In der Schleife werden **vier Anweisungen** hintereinander ausgeführt:
1. nimm ein nasses Stück Wäsche
2. hänge das Wäschestück auf den Wäscheständer
3. nimm zwei Wäscheklammern
4. befestige das Wäschestück mit den Klammern
Lautet die Antwort auf die Bedingung „Ist noch Wäsche im Korb?“ der Schleife „Nein!“, wird der Ablauf des Programms hinter der Schleife fortgesetzt: „Bringe den Korb ins Bad.“

Endlosschleife Eine Endlosschleife **besitzt keine Bedingung** und wird solange durchlaufen, bis der Calliope mini ausgeschaltet wird.

Variable Eine Variable ist ein Behälter für einen bestimmten Wert (Zahl, Wort, Bild oder etwas Anderes), der am Anfang des Programms festgelegt wird. Jede Variable benötigt einen eindeutigen Namen und man muss sich entscheiden, ob die Variable eine Zahl, ein Wort (→ Zeichenkette), ein Bild oder etwas Anderes speichern soll.

Verzweigung mit einer Bedingung Jede Verzweigung in einem Programm braucht eine Bedingung. Die Bedingung entscheidet, mit welcher Anweisung das Programm fortgesetzt wird. Es gibt dafür zwei Möglichkeiten, zum Beispiel:
Bedingung: „Ist die Wäsche auf dem Wäscheständer noch nass?“



Die wichtigsten Funktionen des Calliope mini

In den **USB**-Anschluss steckst du ein Mikro-USB-Kabel, um den Calliope mini mit einem Computer zu verbinden.

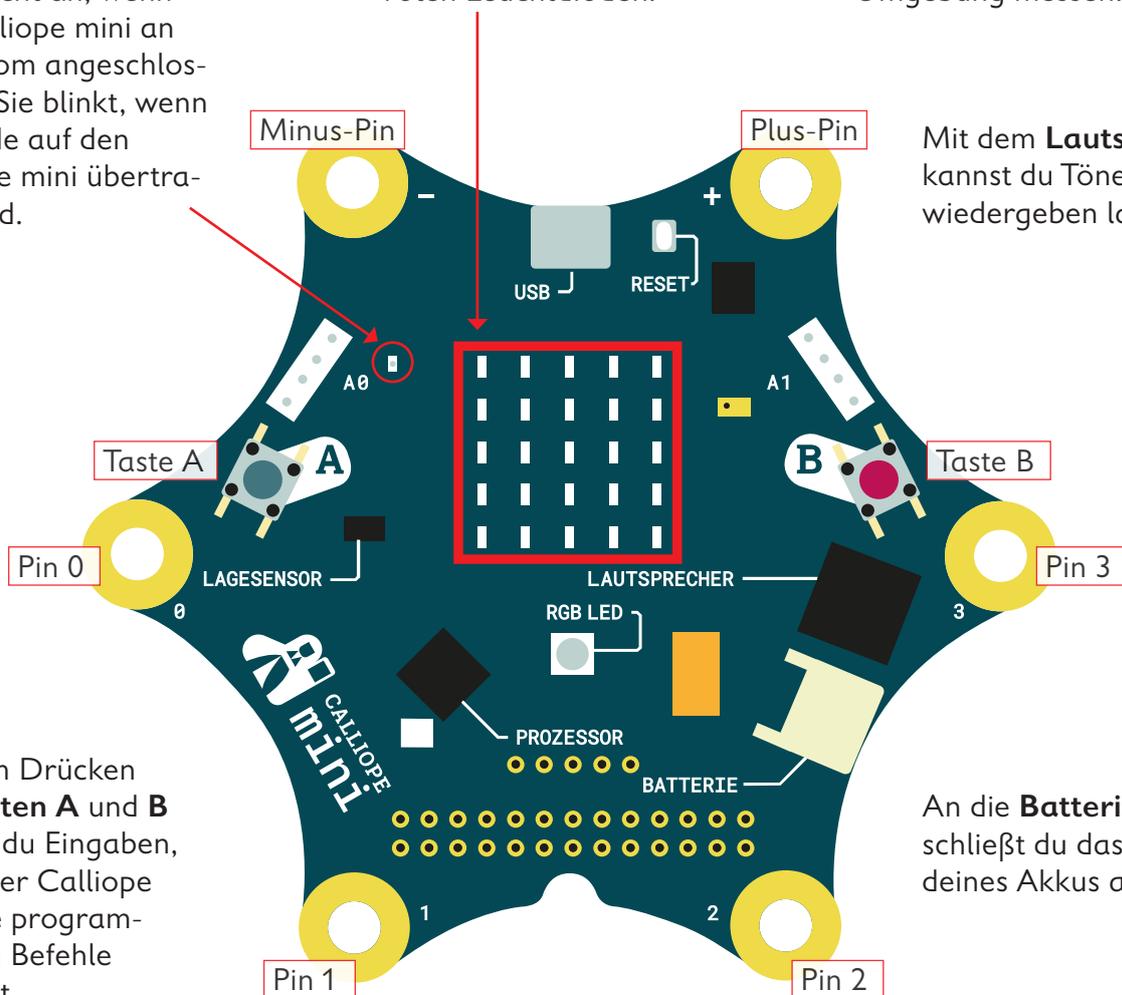
Mit der **Reset**-Taste startest du das Programm auf dem Calliope mini neu.

Die **Statusleuchte** zeigt mit gelbem Dauerlicht an, wenn der Calliope mini an den Strom angeschlossen ist. Sie blinkt, wenn ein Code auf den Calliope mini übertragen wird.

Der **LED-Bildschirm** ist ein 5 x 5-Rasterfeld mit roten Leuchtdioden.

Das **Mikrofon** kann als Sensor die Lautstärke in der Umgebung messen.

Mit dem **Lautsprecher** kannst du Töne wiedergeben lassen.



Mit dem Drücken der **Tasten A** und **B** machst du Eingaben, damit der Calliope mini die programmierten Befehle ausführt.

An die **Batteriebuchse** schließt du das Kabel deines Akkus an.

Mit dem Berühren der **Pins 0, 1, 2, oder 3** kannst du ebenfalls Eingaben machen, damit der Calliope mini Befehle ausführt. Du musst hierbei gleichzeitig mit der anderen Hand den Minus-Pin (-) berühren.

Der **Prozessor** ist das Herzstück des Calliope mini! Der Prozessor verbindet alle Funktionen miteinander und verarbeitet alle Informationen.

Die **RGB-LED** kann in verschiedenen Farben hell blinken und leuchten.

Mit dem **Lagesensor**, dem Beschleunigungssensor und dem Kompass kann der Calliope mini feststellen, in welche Richtung er sich bewegt, ob er auf dem Kopf steht, ob er liegt, ob er aufrecht ist, in welche Himmelsrichtung er gedreht ist oder ob er sich nicht bewegt.



CALLIOPE

Calliope mini ist ein Produkt der Calliope gGmbH

Mit dem Mikrocontroller *Calliope mini* soll es jedem Schulkind in Deutschland ab der 3. Klasse möglich sein, einen spielerischen Zugang zur digitalen Welt zu bekommen. Denn nur wenn wir über digitale Kenntnisse verfügen, können wir alle aktiv an der Gesellschaft teilhaben und sie mitgestalten.

Dafür arbeiten im Team von Calliope Fachleute aus dem IT- und Bildungsbereich interdisziplinär zusammen.

Mehr Informationen zur Initiative finden Sie unter calliope.cc



Das Open Roberta Lab ist eine frei verfügbare cloudbasierte Programmierplattform, auf der Kinder, Jugendliche und Erwachsene – auch ohne Vorkenntnisse – programmieren lernen können. Schülerinnen und Schüler erwecken den Calliope mini mit der grafischen Programmiersprache NEPO® intuitiv via „drag and drop“ zum Leben. Open Roberta® ist eine technologische Open-Source-Entwicklung der Initiative „Roberta® – Lernen mit Robotern“ des Fraunhofer IAIS, die seit 2002 digitale Bildung in Deutschland fördert. Roberta, Open Roberta und NEPO sind eingetragene Marken der Fraunhofer-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V.

Hier geht es zum Open Roberta Lab: lab.open-roberta.org

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de> – Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrags identisch, vergleichbar oder kompatibel sind.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

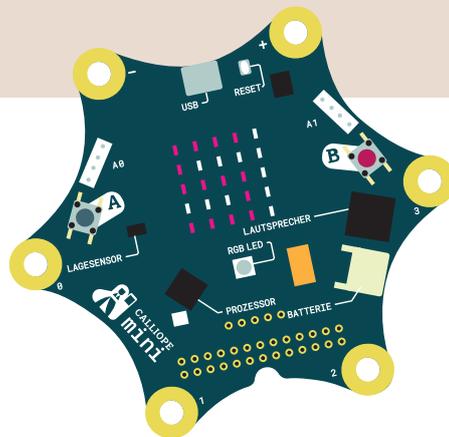


Terms of use

This document is published under following Creative Commons-Licence: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de> – You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work or its contents in public and alter, transform, or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. New resulting works or contents must be distributed pursuant to this license or an identical or comparable license. By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Jonathas Mello CC-BY 3.0 Unported



Coden mit dem Calliope mini

Mit dem Arbeitsheft **Coden mit dem Calliope mini – Programmieren in der Grundschule** lernst du in sechs Programmierbeispielen die Fächer Deutsch, Sachunterricht und Mathematik von einer neuen Seite kennen:

- Ist das Morsen geeignet, um Geheimbotschaften zu übertragen?
- Wie klappt es, dass ein Rollerlicht bei Dunkelheit ganz automatisch angeht?
- Merkt jemand, dass ich einen Schummelwürfel programmiert habe?

Schritt für Schritt erfährst du, was Coden ist, wozu ein Editor gebraucht wird, wie du die Platine Calliope mini programmieren und auch einsetzen kannst.

Du codest deine ersten eigenen Programme und lernst erste Grundsätze des Programmierens kennen.

Los geht's – probiere es aus und werde kreativ!

Cornelsen

