



# CALLIOPE

## Calliope mini ein Baustein für die digitale Bildung.

Begeisterung für IT wecken – mit dem Mikrocontroller für Schüler\*innen ab der dritten Klasse

### **Warum wir den Calliope mini entwickelt haben**

Digitale Souveränität und Spaß beim Programmieren.

Das ist unsere Vision und das treibt uns an. Unsere Kinder kommunizieren online, sie informieren sich und experimentieren im Netz und sie lernen online. Und das wird auch unsere gemeinsame Zukunft prägen. Jobs der Zukunft werden sich verändern:

Biolog\*innen, die Organe per 3D-Drucker produzieren. Digital-Mechaniker\*innen für das Internet der Dinge. Textil-Designer\*innen für die vernetzte Kleidung von morgen.

Wie können wir sicherstellen, dass unsere Kinder die richtigen Skills haben, um später erfolgreich am Leben teilzuhaben? Aktuell sieht es mit der digitalen Bildung in Deutschland düster aus: 32 % der zwölf- und dreizehnjährigen Schüler in Deutschland haben keine bis wenige digitale Kompetenzen<sup>1</sup>. Deutsche Schulen sind im Gesamtranking eher hinten gelistet. Private Digital-Nachhilfe können sich häufig nur höhere Bildungsschichten leisten. Aber: Digitalkompetenz darf kein Elitenphänomen werden – um gesellschaftliche Teilhabe zu ermöglichen, müssen wir quer durch alle Schichten Zugänge zur digitalen Bildung schaffen. Wie schaffen wir das?

---

<sup>1</sup> International Computer and Information Literacy Study (ICILS) vom Herbst 2018

Der **Calliope mini** ist ein kleines Board mit großer Wirkung: Der Einplatinen-Computer begeistert Mädchen und Jungen gleichermaßen für Digitalisierung – und das unabhängig vom Geldbeutel der Eltern. Der Calliope mini soll schon Grundschüler\*innen ab der dritten Klasse begeistern. Mit einfachen Unterrichtsbeispielen sollen Kinder und Lehrer\*innen von 8 bis 99 von passiven Nutzer\*innen zu aktiven Gestalter\*innen werden. Zur Realisierung dieses Ziels hat die Calliope gGmbH in enger Kooperation mit dem Cornelsen-Verlag zwei Handreichungen für Schüler\*innen (ab Klassenstufe drei bzw. vier) und eine Lehrkräftehandreichung konzipiert. So kann der Calliope mini ganz einfach über alle Fächer hinweg im Unterricht eingesetzt werden.

Unser Ziel ist, dass der Einsatz von Mikrocontrollern ein Bestandteil des Schulunterrichts in Deutschland wird.

Für den Calliope mini wurden und werden von uns und von anderen Bildungsakteur\*innen Unterrichtsmaterialien für den Einsatz in der Grundschule und der weiterführenden Schule entwickelt. Diese Materialien sind "Open Educational Resources", d. h. offen lizenziert, damit Lehrkräfte und andere Nutzer\*innen die Materialien jederzeit den eigenen Bedürfnissen anpassen können. Um möglichst viele Lehrer\*innen auszubilden und vor allem zu begeistern, gibt es spezielle Weiterbildungsangebote als kostenfreie Online-Kurse.

Bau, was dir Spaß macht und programmiere, was du gestalten möchtest.

Eine Community rund um das Board leistet Hilfestellung und ermöglicht es, die neuesten kreativen Anwendungen mit dem Calliope mini hochzuladen und mit allen zu teilen: Ein Feuchtigkeitssensor, der anzeigt, wann die Zimmerpflanze Wasser braucht; ein Roboter, der uns warnt, wenn wir zu schnell fahren; ein Torzähler für den Kicker zu Hause.

Nicht nur fit für die Zukunft – die Zukunft selbst gestalten!

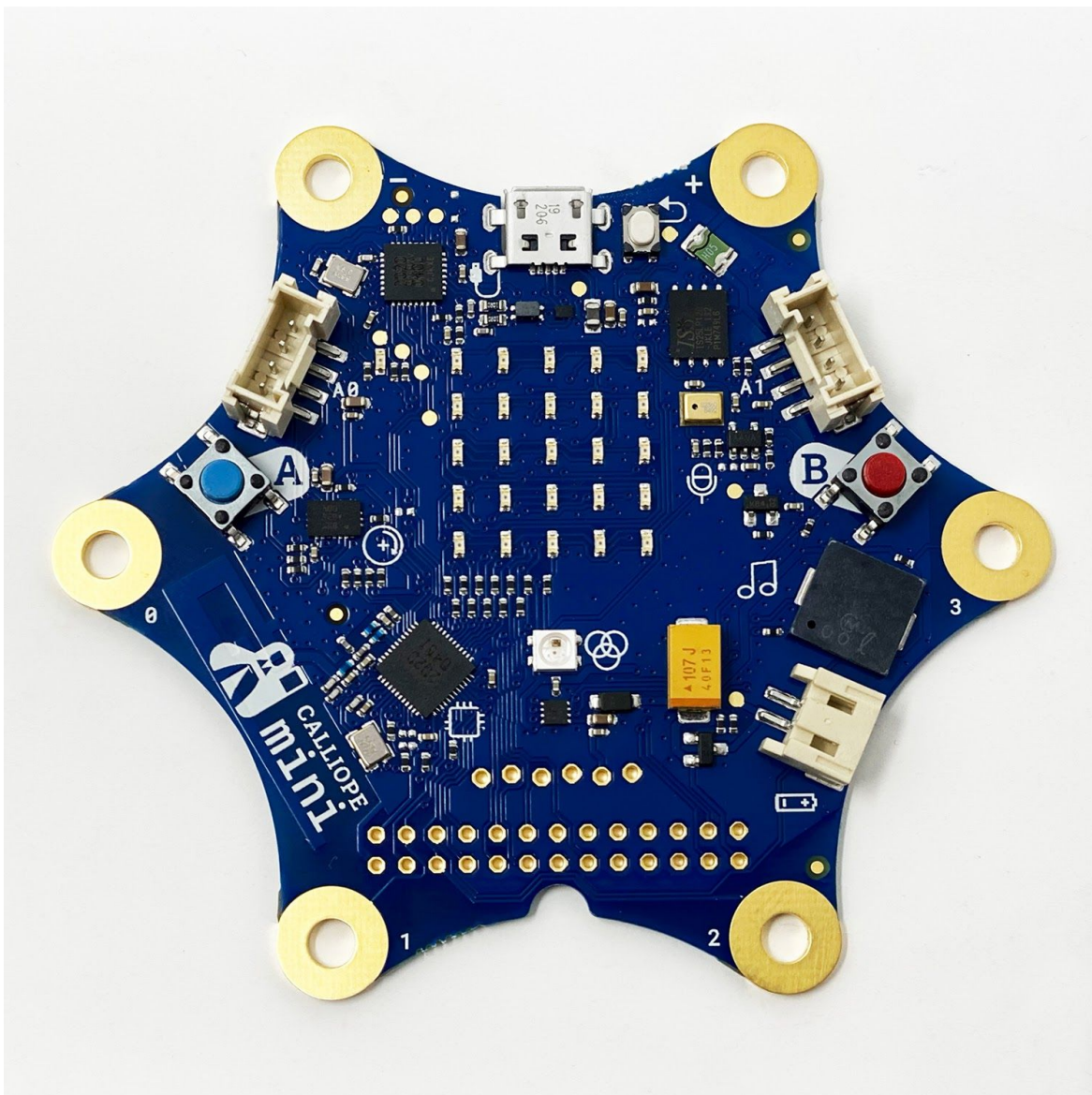
Wir glauben, dass der Calliope mini für unsere Kinder, die Gründer\*innen von morgen, ein substanzieller Baustein für deren digitale Zukunft ist. Nur, wer weiß, was sich hinter den Apps und Gadgets der smarten Welt verbirgt, was Daten wirklich bedeuten und wie wir uns durch clevere Anwendungen selbst schützen können, wird sich selbstverständlich und ohne Angst in ihr bewegen. Lasst uns die digitale Welt kreativ mitgestalten!

Das Bildungssystem einbinden – Calliope mini und viele unterschiedliche Einsatzszenarien

Der Calliope mini soll in den Schulalltag integriert werden – auch in den weiterführenden Schulen.

Wir kooperieren mit den Ausbildungseinrichtungen und Bildungsministerien in den Ländern, sowie mit anderen Trägern im föderalen Bildungssystem, um dieses Ziel nachhaltig zu erreichen und zu verstetigen. Es ist wichtig, dass viele mögliche Ansätze erprobt werden damit Ministerien, Landkreise, Kommunen, Schulträger, Schulen und die Lehrkräfte mit ihren Schüler\*innen am eigenen Leib erfahren können, wie der Calliope mini den Unterricht bereichert.

### Calliope mini im Detail



## **Welche Funktionen wir auf die Platine gebracht haben**

Der Calliope mini bietet unzählige kreative Möglichkeiten: von einfachen Experimenten mit Licht und Sound bis zur Konstruktion eines Roboters. Mit wenigen Klicks können die Kids ihre eigenen Programme für den Mikrocontroller erstellen und neue Anwendungen erfinden.

Neben 25 roten sowie einer mehrfarbigen RGB-LED und zwei programmierbaren Knöpfen enthält das Board einen kombinierten Lage- und Bewegungssensor sowie einen Kompass und ein Bluetooth-Modul, mit dem der Calliope mini mit anderen Geräten kommunizieren kann. Per App über das Smartphone oder Tablet können selbst erstellte Programme kabellos auf den Calliope mini übertragen werden.

### *LED-Display*

Die roten Lämpchen sind sogenannte LEDs, die einzeln angesteuert werden können und ein 5x5-Raster bilden sowie als Display fungieren.

### *Farbige LED*

Die darunter liegende RGB-LED ermöglicht die Darstellung unzähliger weiterer Farben. Die gelbe Statusleuchte oben links dient als Warnhinweis, z.B. während der Übertragung eines Programms.

### *Taster*

Mit den Knöpfen A (blau) und B (rot) links und rechts von den roten LEDs können Eingaben vorgenommen werden. Wenn man einen der Knöpfe drückt, wird ein Schaltkreis geschlossen. Die Platine kann erkennen, ob nur einer oder beide Knöpfe gedrückt werden. Über ein Programm können die Kinder selbst bestimmen, was passiert, wenn einer oder beide Knöpfe gedrückt werden.

Der Knopf RESET ermöglicht das Zurücksetzen des Calliope mini auf einen vorher definierten Zustand.

Bei dem Calliope mini REV2 kann durch das Halten des RESET Tasters für vier Sekunden ein Menü aufgerufen werden, um bis zu 25 weitere Programme zu starten. Für die fortgeschrittenen Nutzer: Wird der RESET Knopf gedrückt, wenn der Calliope mini per USB an den Computer angeschlossen wird, geht das Board in den Wartungsmodus. So kann zum Beispiel eine neue Firmware aufgespielt werden.

### *Sensoren*

Das kombinierte Bauteil unter dem Knopf A enthält einen Kompass, einen Bewegungssensor und einen Beschleunigungssensor. Mit deren Hilfe kann der Calliope mini erkennen, in welche Richtung und mit welcher Geschwindigkeit er bewegt wird. Außerdem kann der Calliope mini Helligkeit und Temperatur messen.

### *Pins*

Die mit + und - beschrifteten Pins können so genutzt werden, dass mit Klemmen eine Batterie entsteht. An die mit P0, P1 und P2 beschrifteten Pins des Boards können ganz einfach Sensoren wie Temperaturfühler oder Feuchtigkeitsmesser angeschlossen werden. Zudem sind P1 und P2 berührungsempfindlich wie ein Touchscreen.

### *USB*

Der USB-Anschluss an der oberen Seite des Calliope mini ist die einfachste Möglichkeit, um Programme aus dem Editor zu übertragen. Man muss nur das Board mit einem Micro-USB-Kabel mit dem Computer verbinden und schon geht's los!

### *Bluetooth*

Über Bluetooth kann der Calliope mini mit einem Smartphone oder Tablet verbunden und Daten übertragen werden. Außerdem können mehrere Calliope mini über Funk Nachrichten untereinander austauschen.

### *Grove-Anschlüsse*

Zwei Grove-Anschlüsse ermöglichen die Erweiterung des Calliope mini um zusätzliche Module wie z.B. Gas-Sensoren, Gewichts-Sensoren oder Chipkarten-Lesegeräte. Der Grove-Standard ist international anerkannt und es gibt zahlreiche kostengünstige Erweiterungen dafür.

### *Lautsprecher & Mikrofon*

Mit dem integrierten Lautsprecher können Töne abgespielt werden, z.B. für das Piepsen eines Weckers, der Startton zum Rennen, oder es kann eine Erinnerung zum Gießen der Blumen ertönen. Außerdem kann der Calliope mini auf Geräusche reagieren und z.B. messen, wie laut geklatscht wurde.

### *Motortreiber*

Es können zwei Motoren direkt an das Board angeschlossen werden, um z.B. einen Roboter oder ein Fahrzeug zu bauen.

## Prozessor

Der Prozessor verbindet alle Funktionen miteinander. Er liefert ausreichende Rechenleistung für alle Ideen und Projekte – und für noch viel mehr!

## Calliope Editor & App

Es gibt unterschiedliche Arbeitsumgebungen mit denen man den Calliope mini programmieren und so die vielseitigen technischen Möglichkeiten des Boards nutzen kann. Einige davon sind blockbasiert, d. h. es handelt sich um visuelle Programmiersprachen: einzelne Codeblöcke können per Drag-and-drop aneinander angefügt werden. Es stehen jedoch auch Editoren für andere Programmiersprachen zur Verfügung, wie z.B. JavaScript oder MicroPython bzw. Python. Auch über die Calliope App (iOS und Android) sind die gängigsten Editoren nutzbar.

## Wer hinter dem Calliope mini steckt

### Gesche Joost

*„Die digitale Bildung steckt in Deutschland noch in den Kinderschuhen – unsere Nachbarländer der Europäischen Union sind in vielen Fällen schon weiter. Dabei wird die digitale Bildung unserer Kinder über ihre zukünftigen Chancen entscheiden – ob sie an der digitalen Gesellschaft teilhaben können, einen guten Job finden und die Welt von morgen mitgestalten können. Mit dem Calliope mini wollen wir einen Startschuss für die digitale Bildung in Deutschland geben – damit alle Kinder schon ab der Grundschule kreativ und spielerisch lernen, wie die digitale Welt funktioniert.“*

Gesche Joost ist Professorin für Designforschung an der Universität der Künste Berlin und leitet das Design Research Lab. Sie forscht zu neuen Formen der Mensch-Technik-Interaktion und zu Wearable Computing. Sie ist Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Designtheorie und -forschung e.V. und Vorstandsmitglied der Studienstiftung des deutschen Volkes. Seit 2015 ist sie im Aufsichtsrat der SAP SE.

### **Franka Futterlieb**

*„Die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen und Chancen, die die digitale Bildung mitbringt, sind jetzt schon messbar. Um auf die Gestaltung der Zukunft Einfluss nehmen zu können, muss jede(r) engagiert und ohne Scheuklappen vorgehen. Es ist deshalb wichtig, dass wir die Angst vor der Digitalisierung verlieren und es unseren Kindern ermöglichen, die digitale Welt zu verstehen.“*

Franka Futterlieb ist Professorin für Mediengestaltung und Inhaberin eines Unternehmens, das digitales Lernspielzeug entwickelt.

### **Stephan Noller**

*„Ich wünsche mir, dass Kinder in wenigen Jahren die Schule verlassen mit einem tiefen Verständnis der digitalen Welt um sie herum – und dass sie IT nicht nur als Bedrohung und Entfremdung, sondern als Quelle von Kreativität und Gestaltungsspielraum erfahren.“*

Stephan Noller ist Diplom-Psychologe, Digital-Unternehmer und Vater von 4 Töchtern. Er ist Mitglied des Beirates für junge digitale Wirtschaft im BMWi und beschäftigt sich seit langem mit der Frage, wie mehr digitale Inhalte in die Schule gebracht werden können.

### **Jørn Alraun**

*„Kinder und Jugendliche sollen in der Schule Handlungskompetenz und die Möglichkeit zu einer kritischen Auseinandersetzung mit der digitalen Welt erhalten – um einen sinnvollen Umgang mit IT zu lernen und die digitale Zukunft mitzubestimmen.“*

Jørn Alraun ist Diplom Interaktionsdesigner, Inhaber eines Unternehmens, das digitales Lernspielzeug entwickelt und Mitglied der Interaction Design Association.

### **Maxim Loick**

*„Wir verstehen informatische Kompetenzen als Handwerkszeug, das Mädchen und Jungen ein riesiges Feld eröffnet, um die Welt um sie herum zu verändern. Mir ist dabei besonders wichtig, dass wir vor allem gerade die Kinder erreichen, die sonst zu den eher abgehängten gehören, weil sie vielleicht auf eine Schule gehen, die nicht jedes Leuchtturmprojekt gewinnt. Daher wollen wir den Calliope mini bundesweit verbreiten.“*

Maxim Loick ist Vater und Gründer. Als selbstständiger IT Berater hat er breite Erfahrungen in der Industrie gesammelt und gibt seine Kompetenzen im Coder Dojo Bonn an Kinder und Jugendliche weiter.

**Klaus J. Buß**

*“Wir möchten Eltern und Kindern spielerisch die Angst vor der Digitalisierung nehmen und eine Teilhabe aller durch erschwingliche Technik ermöglichen.”*

Klaus J. Buss hat in kaufmännischen Leitungsfunktionen für die Lufthansa, ARD, KPN und Telekom in Frankfurt, New York, Berlin und Tel Aviv gearbeitet, ist Mitbegründer der Telekom Innovation Laboratories in Berlin und begleitete mehrere daraus hervorgehende Firmengründungen.

Berlin, 4. Mai 2020