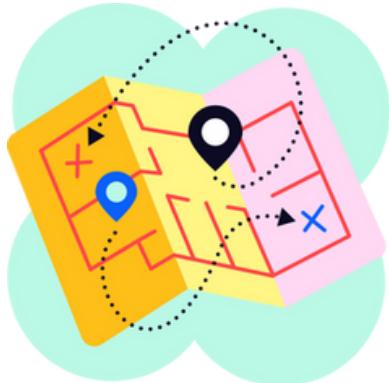


# Robocode

Programmierung und Robotik



**Projektziel** Das Projekt Robocode zielt darauf ab, durch praxisorientierte Bildungsangebote in den Bereichen Programmieren, 3D-Druck und Robotik das Interesse sowie die Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen in informatiknahen Bereichen zu steigern und ihre MINT-Kompetenzen zu fördern. Darüber hinaus soll das Projekt dazu beitragen, junge Menschen für eine berufliche Laufbahn in diesem Sektor zu motivieren.

**Projektbeschreibung** Das Projekt Robocode Meißen richtet sich an Kinder und Jugendliche von der 5. bis zur 12. Klasse. Wir bieten außerschulische Bildungsangebote (Projekttage, AGs, GTA etc.) in den Bereichen Programmierung, 3D-Druck und Robotik an. Der Schwerpunkt liegt auf der Programmierung von Mikrocomputern – von einfachen bis hin zu fortgeschrittenen Codeaufgaben. Mittels 3D-Druck werden physische Prototypen erstellt und in das Programm integriert. Digitaler Entwurf und physische Fertigung werden so auf praktisch erfahrbare Weise miteinander verbunden. Der kreative und spielerische Ansatz fördert die Motivation und gestaltet den Zugang für alle Schülerinnen und Schüler niederschwellig. Die Nachwuchsförderung wird zudem durch die Kooperation mit lokalen Unternehmen und Vorbildern aus technischen Berufen unterstützt.

**Robocode an der Schule** Mit unseren Kurseinheiten für Schulen möchten wir praxisnahes Lernen in den MINT-Fächern sowie projektorientiertes und kreatives Arbeiten fördern. Dabei beschäftigen wir uns mit den Grundlagen der Mikroelektronik, Sensorik und Aktorik sowie mit Programmierung und 3D-Konstruktion.

Dabei knüpfen wir gerne an das Programm der Schulen an. Formate wie z.B. AGs, Projekttag und -wochen sind dafür besonders geeignet. Gerne stimmen wir uns mit euch ab, damit euer Unterricht und unser Angebot optimal ineinander greifen. Oder bringen auch ganz neue Ideen ein.



**Ausstattung** Wir bringen die notwendige technische Ausstattung mit (bei einer Gruppengröße bis zu 10 SuS). Die räumlichen Voraussetzungen klären wir im Vorfeld mit euch ab. Wenn ihr über eigene Ressourcen wie Laptops oder Mikrocontroller verfügt, können wir einige Angebote auch für eine größere Gruppe anbieten.

**Wer steckt dahinter?** Robocode Meißen ist ein Projekt des gemeinnützigen Vereins neuland21. Wir begreifen außerschulische MINT-Bildung als einen Meilenstein in der Erforschung und Entwicklung digitaler und sozialer Innovationen im ländlichen Raum.



Ihr findet uns online unter:  
[www.neuland21.de/projekte/robocode-meissen](http://www.neuland21.de/projekte/robocode-meissen)

[www.instagram.com/robocode.meissen](https://www.instagram.com/robocode.meissen)

## Kontakt

Kaya Holzmeyer und Miriam Girke  
Projektmitarbeit Programmreich  
Digitale Bildung Neuland21 e.V.  
Mobile: +49 15678 606215  
Mail: [robocode@neuland21.de](mailto:robocode@neuland21.de)

## Partner



## Förderer



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beklassenen Haushaltes.

# Kursangebot

Die Formate sind an unterschiedliche Altersstufen und Zeiträume anpassbar. Wir knüpfen auch gerne an euer Schulprogramm an und finden mit euch heraus, welcher Umfang realisierbar ist. Die vorgeschlagene Altersgruppe, Gruppengröße und Dauer ist ein erster Aufschlag zur Orientierung.

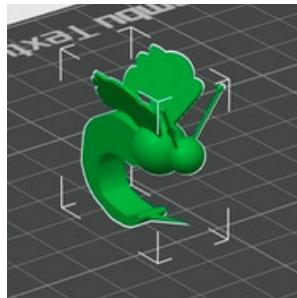
Wir wünschen euch viel Spaß beim Durchstöbern unseres Kursangebots. Wenn ihr Interesse an einem Kurs habt, schreibt uns gerne eine Mail.

Wir freuen uns schon auf eine spannende Zeit mit euch!

# **Projektwoche**

In einer Projektwoche widmen wir uns intensiv einer Thematik. Lernen sowohl Software für den 3D-Druck als auch zum Schreiben von Code kennen. Sie SuS fertigen interaktive physische Prototypen. Eine Projektwoche läuft im Idealfall über 5 Tage mit 5 Stunden.

# Zukunftsinsekt



Warum sind Insekten vom Aussterben bedroht? Wie müsste ein Insekt der Zukunft aussehen und welche Fähigkeiten müsste es besitzen? Wir entwerfen und bauen unser eigenes Zukunftsinsekt. Dazu nutzen wir kreative Technologien wie den 3D-Drucker und Mikrocomputer.

## Themengebiet    Level

Biologie, Kunst,  
Technik  
ohne Vorkenntnisse

## Altersgruppe

ab Klasse 5

## Gruppengröße

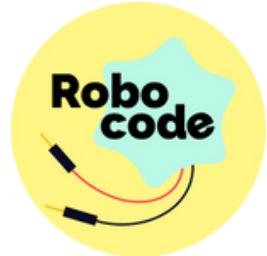
max. 18 SuS

## Dauer

5 Tage mit  
5h/Tag

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten



## Lernziele

- Grundkenntnisse in 3D-Konstruktion
- Programmieren mit Calliope Mini
- Kreative Auseinandersetzung mit den Lebensbedingungen von Insekten

## Methoden

Nach einer kleinen Exkursion in die Natur, dem Forschen in Büchern und regem Austausch kreieren die Schülerinnen und Schüler eine Idee für ein utopisches Insekt – zunächst gezeichnet, dann als schneller Prototyp. Die SuS lernen, ein 3D-Modell ihrer Idee in einem CAD-Programm zu erstellen. Den physischen Prototyp bringen wir mechanisch mit einem Drehmotor zum „Fliegen“. Mit dem Mikrocontroller Calliope Mini lernen die SuS, einen einfachen Sensor-Aktor-Output zu programmieren.

# Hebecon



Wir veranstalten unsere eigene Hebecon! Was ist das? Wir entwickeln unsere eigenen kleinen Roboter und lassen sie in einer großen Show am Ende ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen. Die Schülerinnen und Schüler verwenden den Mikrocomputer Calliope Mini sowie Sensoren, LEDs und Motoren. Sie lernen die Grundprinzipien des Programmierens und der Robotik kennen.

## Themengebiet Level

Technik,  
Physik  
ohne Vorkenntnisse

## Altersgruppe

ab Klasse 7

## Gruppengröße

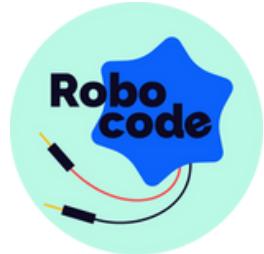
max. 18 SuS

## Dauer

5 Tage mit  
5h/Tag

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten, evtl  
Material (Pappe, Papier)



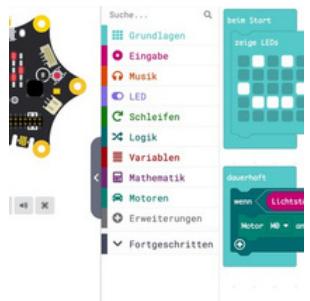
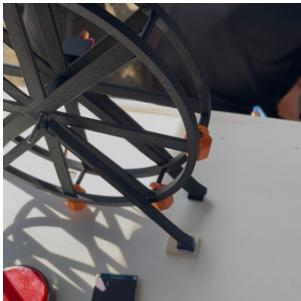
## Lernziele

- Grundkenntnisse im Programmieren
- Grundkenntnisse in Elektronik
- Kreative Auseinandersetzung mit Robotik

## Methoden

Zunächst lernen die Schülerinnen und Schüler den Mikrocontroller Calliope Mini kennen. Sie testen die integrierten sowie externen Sensoren und Aktoren. In einer kreativen Planungsphase entwickeln die SuS ihre Idee für einen Roboter. Anschließend testen sie verschiedene Konzepte und bauen eine Konstruktion mit Sensorik und Aktorik. Abschließend erproben die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Roboter sowie die der anderen.

# Jahrmarktspiele



In diesem Kurs lernen wir, wie ein Mikrocontroller funktioniert. Mithilfe von Programmierblöcken steuern wir Servomotoren, Displays und Knöpfe an und lernen, wie ein Spielmodus programmiert werden kann. Innerhalb einer Woche entwickeln und bauen wir Jahrmarktspiele mit einem Calliope Mini.

## Themengebiet Level

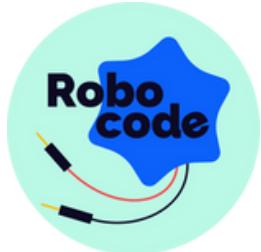
Technik,  
Sachunterricht  
ohne Vorkenntnisse

**Altersgruppe**  
ab Klasse 5

**Gruppengröße**  
max. 18 SuS      **Dauer**  
1 Projektwoche

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten



## Lernziele

- Eine Lernplatine kennenlernen
- Einführung ins Programmieren
- Verständnis für Code oder 3D-Konstruktion

## Methoden

Zunächst entwickeln die Schülerinnen und Schüler eine Spielidee, die sie in einer Kleingruppe umsetzen wollen. Ein Teil der Gruppe konzentriert sich auf die 3D-Konstruktion des Jahrmarktspiels und spezialisiert sich auf die Arbeit mit Tinkercad. Der zweite Teil der Gruppe fokussiert sich auf die Programmierung des Spielprinzips mit dem Calliope Mini. Im Laufe der Woche werden die beiden Arbeiten zusammengeführt und das Spiel spielbar zusammengesetzt. Zum Abschluss spielen wir in der Schule alle entstandenen Spiele.

# Lampen aus dem 3D-Drucker



In diesem Kurs lernen wir, wie ein Mikrocontroller funktioniert. Mithilfe von WLED steuern wir einen LED-Streifen an und bringen unser Objekt zum Leuchten. Wir lernen Inkscape als Vektorprogramm kennen und entwerfen eine Form für unsere Lampe. Im Programm Tinkercad bringen wir unsere 2D-Zeichnung in die dritte Dimension.

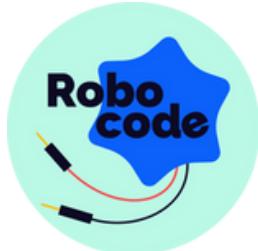
## Themengebiet Level

Technik,  
Sachunterricht  
ohne Vorkenntnisse

**Altersgruppe** ab Klasse 5    **Gruppengröße** max. 18 SuS    **Dauer** 5 Projekttage

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten



## Lernziele

- Mikrocontroller und LEDs kennenlernen und verstehen
- Löten lernen
- 2D- und 3D-Konstruktion

## Methoden

Zunächst entwickeln die Schülerinnen und Schüler eine eigene Idee für die Form des LED-Streifens. Im Vektorprogramm Inkscape setzen die SuS ihre Idee zunächst in 2D um und lernen im nächsten Schritt, ihre Zeichnung mit Tinkercad in einen dreidimensionalen Körper zu verwandeln.

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit der Hardware auseinander und löten Anschlüsse für die Verbindung zum Mikrocontroller.

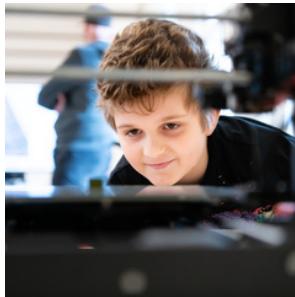
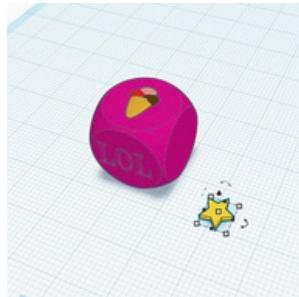
Im letzten Schritt lernen wir den Mikrocontroller kennen, erfahren mehr über seine Funktionsweise und Verwendungsmöglichkeiten und bringen die Lampe mit dem Programm WLED zum Leuchten.

# **Projekttage oder AG**

## **Themen**

Folgende Kursangebote sind Aufschläge für ein bis zwei Projekttage (mit jeweils 5h) oder Themen, welche in einer wöchentlichen AG angeboten werden können.

# 3D-Druck Würfel (Einstieg)



In diesem Kurs lernen wir, wie man mithilfe von Computer Aided Design (CAD) eigene dreidimensionale Objekte entwirft und diese zur Herstellung an einen 3D-Drucker sendet. In praktischen Übungen erfahren wir, wie 3D-Drucker funktionieren, und setzen unsere eigenen Entwürfe in greifbare Modelle um.

## Themengebiet    Level

Technik, Kunst      ohne Vorkenntnisse

## Altersgruppe

ab Klasse 5

## Gruppengröße

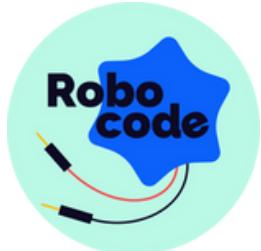
max. 18 SuS

## Dauer

3h oder  
1 Projekttag

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten



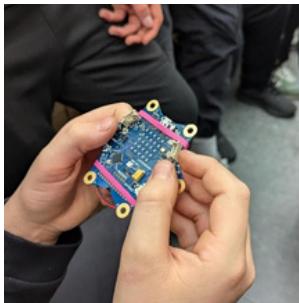
## Lernziele

- Grundkenntnisse in Tinkercad erwerben
- Funktionsweise von 3D-Druck

## Methoden

In einer ersten Übung entwerfen die Schülerinnen und Schüler die sechs Seiten eines Würfels und exportieren die 3D-Datei. Gemeinsam werden die Ergebnisse für die Produktion auf einem 3D-Drucker vorbereitet und an die Maschine gesendet. Während der Druckzeit können die Schülerinnen und Schüler beim freien Experimentieren weitere 3D-Werkzeuge kennenlernen und ihren Würfel anschließend mit nach Hause nehmen.

# Calliope Mini (Einstieg)



In diesem Kurs lernen wir, wie ein Mikrocontroller funktioniert. Mithilfe von Programmierblöcken können wir diesen ansteuern und verschiedene Interaktionen gestalten. Je nach Alter und Wissensstand gibt es verschiedene Programmieraufgaben, die zu lösen sind. Wenn mehr Zeit vorhanden ist, können wir komplexere Programmier-Projekte angehen.

## Themengebiet Level

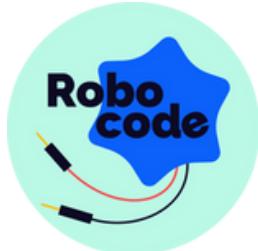
Technik,  
Sachunterricht  
ohne Vorkenntnisse

**Altersgruppe**  
ab Klasse 5

**Gruppengröße** max. 18 SuS      **Dauer**  
3h oder  
1 Projekttag

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten



## Lernziele

- Eine Lernplatine kennenlernen
- Einführung ins Programmieren
- Verständnis für Code

## Methoden

Zunächst erforschen die Schülerinnen und Schüler den Mikrocontroller. Dabei fokussieren wir uns auf einfache Eingaben und Ausgaben (z.B. leuchtet eine LED bei Knopfdruck). Darauf aufbauend entwickeln wir spielerische Anwendungen, wie zum Beispiel ein Balancespiel, eine Alarmanlage oder eine Lärmampel. Abschließend können die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Anwendungen sowie die der anderen testen.

# Sprechende Weihnachtskarte



In diesem Kurs lernen wir, wie ein Soundmodul funktioniert und was alles zum Abspielen einer Audiodatei dazugehört: Lautsprecher, MP3-Datei und Schalter. Die Glückwunschkarte wird kreativ mit Bastelmaterialien gestaltet und mit einem individuellen Audiogruß versehen.

## Themengebiet Level

Technik, ohne V  
Sachunterricht

## **Altersgruppe**

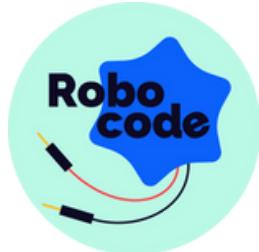
ab Klasse 5

## **Gruppengröße      Dauer**

max. 18 SuS

## Benötigte Ressourcen

## Räumlichkeiten



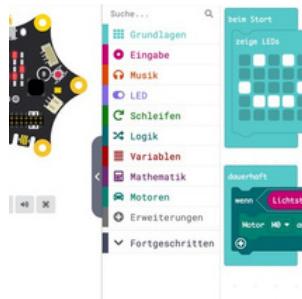
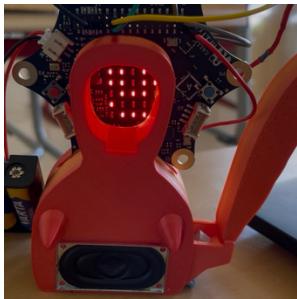
## Lernziele

- Ein Soundmodul verstehen
  - kreative Gestaltung

## Methoden:

Zunächst erforschen die Schülerinnen und Schüler das MP3-Modul. Dabei betrachten wir alle Bauteile genau: MP3-Modul, SD-Karte, Lautsprecher, Knopf und Stromversorgung. Anschließend baut jede und jeder seine eigene Karte zusammen und erstellt einen Audiogruß. Zum Abschluss wird die Karte kreativ mit vertrauten Materialien wie Papier und bunten Stiften gestaltet.

# Roboterhaustier



In diesem Kurs lernen wir 3D-Konstruktion und gestalten unser ganz individuelles Haustier. Wir erfahren, wie ein Mikrocontroller funktioniert. Mithilfe von Programmierblöcken steuern wir den Mikrocontroller an und erwecken das Haustier zum Leben. Mit einem Soundmodul lernt das Haustier zum Schluss noch zu sprechen.

## Themengebiet Level

Technik,  
Sachunterricht

ohne Vorkenntnisse

## Altersgruppe ab Klasse 5

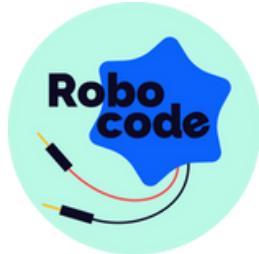
Gruppengröße max. 18 SuS

Dauer

2 Projekttage

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten



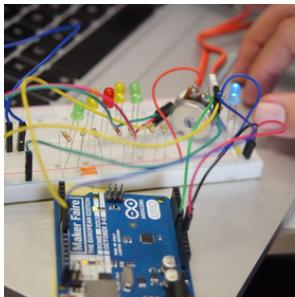
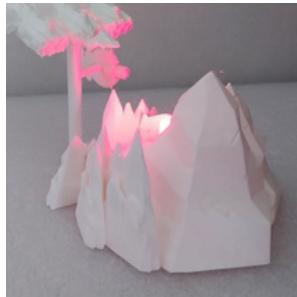
## Lernziele

- Grundkenntnisse in Tinkercad erwerben
- Einführung ins Programmieren und Verständnis für Code
- Ein MP3-Modul und Sensoren kennenlernen

## Methoden

Zunächst gestalten die SuS ihr eigenes Haustier in Tinkercad und lernen das CAD-Programm mit seinen Funktionen kennen. Anschließend erforschen die SuS den Mikrocontroller. Sie starten mit einfachen Eingabe- und Ausgabebefehlen (z.B. leuchtet eine LED bei Knopfdruck) und arbeiten sich über die Ansteuerung der eingebauten Sensoren bis hin zum Anschließen externer Module, wie dem MP3-Modul, vor.

# Weihanchtskugel



In diesem Kurs wird ein dreidimensionales Objekt erstellt – von der Skizze über die erste Modellierung in einem CAD-Programm bis hin zur maßgenauen Konstruktion des Leuchtkörpers.

## Themengebiet    Level

Technik,  
Sachunterricht

ohne Vorkenntnisse

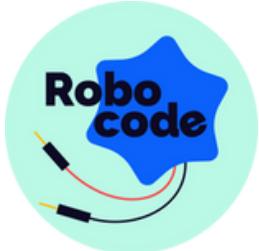
**Altersgruppe**  
ab Klasse 5

**Gruppengröße**  
max. 18 SuS

**Dauer**  
1-2 Projekttag

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten



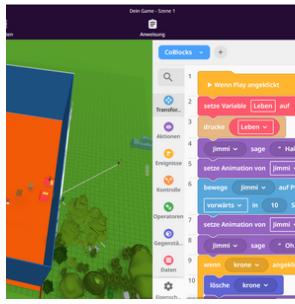
## Lernziele

- Grundkenntnisse in Tinkercad erwerben und maßgenau konstruieren
- Additive Fertigung mit 3D-Druck kennenlernen

## Methoden

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Aufgabe, einen Leuchtkörper zu konstruieren. Als Grundlage steht ein kugelförmiges Grundgerüst zur Verfügung. LEDs werden als Leuchtmittel verwendet, und als Energiequelle dient eine 3V-Batterie. Um die LEDs zum Leuchten zu bringen, soll ein Bauteil konstruiert werden, das die Komponenten zusammenführt. Kreativität und genaues Messen sind gefragt!

# Mein eigenes Computerspiel



In diesem Kurs entwickeln wir eigene Computerspiele. Von der Spielidee bis zur finalen Umsetzung gestalten und programmieren wir mit Delightex unsere eigenen Computerspiele.

## Themengebiet Level

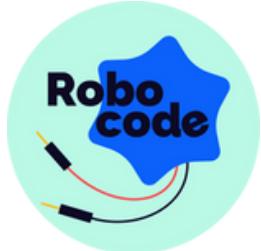
Technik,  
Computer  
ohne Vorkenntnisse

**Altersgruppe**  
ab Klasse 5

**Gruppengröße** max. 18 SuS      **Dauer** 2 Projekttag

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten



## Lernziele

- Einführung ins Programmieren
- Verständnis für Code
- Entwicklung einer eigenen Spielidee

## Methoden

Zunächst lernen die Schülerinnen und Schüler die Lernumgebung im Programm Delightex kennen und gestalten mit den vorhandenen Figuren ihre eigene Welt. In Teams entwickeln die Schülerinnen und Schüler eigene Spielideen und programmieren diese angepasst an ihre Spielumgebung. Dabei lernen sie einfache Wenn-Dann-Funktionen, Variablen und Listen kennen.

Zum Abschluss werden alle Spiele in der großen Runde gespielt, und die Teilnehmenden tauchen mit einer VR-Brille in ihre eigene Welt ein.

# Ferngesteuertes Auto



In diesem Kurs untersuchen wir ein Garagentor-Modul genauer und bauen es zu einem ferngesteuerten Auto um. Wir lernen, wie Motoren in beide Richtungen angetrieben werden können und wie eine Funkverbindung funktioniert. Im 3D-Programm Tinkercad wird die Karosserie des Fahrzeugs individuell gestaltet.

## Themengebiet Level

# Technik, Sachunterricht

## **Altersgruppe**

ab Klasse 5

## Gruppengröße

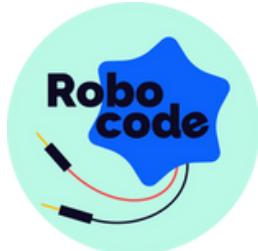
max. 18 SuS

## Dauer

## 2-3 Projekttage

## Benötigte Ressourcen

## Räumlichkeiten



## Lernziele

- Garagentor-Modul und Motoren kennenlernen
  - Schaltkreis verstehen und nachbauen
  - 3D-Modellierung

## Methoden

Zunächst lernen die Schülerinnen und Schüler das 3D-Modellierungsprogramm Tinkercad kennen und gestalten ihr eigenes Fahrzeug nach ihren Ideen und Vorstellungen. Die gestalteten Fahrzeuge werden gedruckt.

Anschließend untersuchen die SuS das Garagentor-Modul genauer und verstehen dessen Funktionsweise. Mit diesem Wissen bauen sie ihre Fernbedienung und ihr Fahrzeug zusammen.

Zum Abschluss werden alle entstandenen Fahrzeuge präsentiert.

# Mein Alarm:Bot



In diesem Kurs bauen wir unsere eigene Alarmanlage. Mit verschiedenen Sensoren werden Veränderungen gemessen und über eine Nachricht bei Telegram versendet. So können wir beispielsweise erkennen, wenn jemand einen Raum betritt oder unsere Pflanze Wasser braucht.

## Themengebiet    Level

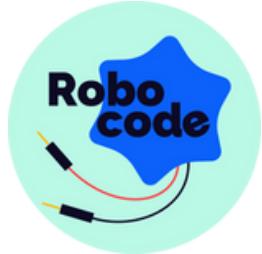
Technik,  
Sachunterricht  
ohne Vorkenntnisse

**Altersgruppe**  
ab Klasse 10

**Gruppengröße**  
max. 18 SuS      **Dauer**  
1 Projekttag

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten



## Lernziele

- Kennenlernen von Sensoren und Mikrocontrollern
- Schreiben eines eigenen Programms in der Programmiersprache Python

## Methoden

Die Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene Sensoren und den Mikrocontroller ESP32 kennen. Im ersten Schritt wählen sie einen Sensor aus, mit dem sie weiterarbeiten möchten, und verbinden ihn mit dem ESP32. Anschließend schreiben die Schülerinnen und Schüler ihren eigenen Code in der Programmiersprache Python und lassen sich die Daten über Telegram auf ihr Handy schicken.

# Make some Robe-Music



Wie kann ich mein eigenes elektrisches Klavier bauen? Und wie programmiere ich einen Rhythmus für einen Trommel-Roboter? In diesem Format erstellen die SuS Klangkörper, die sie durch Programmierübungen zum Klingeln bringen. Außerdem lernen die SuS die Leitfähigkeit von Materialien kennen und Grundlagen der Elektronik.

## Themengebiet Level

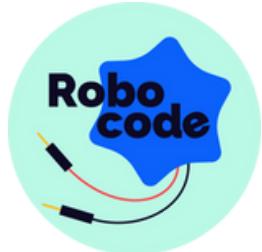
Musik, Technik ohne Vorkenntnisse

**Altersgruppe**  
ab Klasse 5

**Gruppengröße**  
max. 18 SuS      **Dauer**  
1 Projekttag bis  
5 Tage mit 5h

## Benötigte Ressourcen

Räumlichkeiten, evtl  
Material (Holz, Stein, Metall)



## Lernziele

- Grundkenntnisse im Programmieren
- Grundkenntnisse in Elektronik
- Kreative Auseinandersetzung mit Sounds und Rhythmus

## Methoden

Durch einfache Experimente mit verschiedenen Materialien entwickeln die Schülerinnen und Schüler ein Verständnis für elektrische Leitfähigkeit. Mit der Lernplatine MakeyMakey sowie dem Mikrocontroller Calliope Mini lernen die Schülerinnen und Schüler, Sound anzusteuern. Durch das Ansteuern und Programmieren von Motoren mit dem Calliope Mini oder Arduino können Rhythmen auf verschiedenen Klangkörpern erstellt werden. Sowohl mit Rhythmus als auch mit elektronischem Sound kann spielerisch experimentiert werden.