



Unterrichtsmaterialien zum Thema

# Calliope mini - CO<sub>2</sub>-Ampel

Klasse 4 - 7

Material für LehrerInnen

# Projektinformation

Diese Unterrichtsmaterialien sind im Rahmen des Projektes „Columbus Eye – Live-Bilder von der ISS im Schulunterricht“ entstanden. Das Projekt Columbus Eye wird von der Raumfahrt-Agentur des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages unter dem Förderkennzeichen 50JR1701 gefördert.

Das übergeordnete Projektziel besteht in der Erarbeitung eines umfassenden Angebots an digitalen

Lernmaterialien für den Einsatz im Schulunterricht.

Dieses Angebot umfasst interaktive Lerntools und Arbeitsblätter, die über ein Lernportal zur Verfügung gestellt werden.

Für dieses Lehrermaterial und das dazugehörige Schülermaterial gilt: © ESERO Germany (CC BY-NC-ND 2.0 DE)

<http://www.columbuseye.rub.de>



RUHR  
UNIVERSITÄT  
BOCHUM



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie



## Übersicht

**Jahrgangstufe** ab 4 - 7

**Niveau** ● ● ● ● ●

**Dauer** ca. 2 Unterrichtsstunden

**Autor** Niels Dedring

### Ziele

Die SchülerInnen sollen...

- die Funktionsweise einer CO<sub>2</sub>-Ampel verstehen
- ihre Fähigkeiten in der Programmierung mit MakeCode verbessern
- die Bedeutung von Technik im Alltag erlernen

### Themen

Calliope mini Sachunterricht

Natur Technik Sensoren

CO<sub>2</sub> Aerosole Covid-19

CO<sub>2</sub>-Ampel Lüften

### Medien & Material

Calliope mini CO<sub>2</sub>-Sensor

MakeCode Computer/Laptop

Didaktischer Kommentar Arbeitsblatt

# Didaktische Anmerkungen

## Voraussetzung

Für die Bearbeitung der Arbeitsblätter sollten die SchülerInnen mit der Handhabung und Bedienung des Calliope mini vertraut sein. Des Weiteren sollten sie in der Lage sein, eigenständig Programme herunterzuladen und auf dem Calliope mini zu installieren. Leichte bzw. erste Programmierkenntnisse bzw. Programmverständnis und der Umgang mit dem MakeCode Editor sind notwendig und werden vorausgesetzt.

## Vorbereitung

Zum Bearbeiten dieser Reihe muss mindestens ein Computer/Laptop pro Gruppe zur Verfügung stehen, um später die Programme auf den Calliope mini zu übertragen. Weiterhin werden die Calliope mini selbst (einer pro Gruppe) sowie jeweils ein CO<sub>2</sub>-Sensor, z.B. den Grove – CO<sub>2</sub> & Temperatur & Humidity Sensor (SCD30) von Seedstudio (<https://www.seeedstudio.com/Grove-CO2-Temperature-Humidity-Sensor-SCD30-p-2911.html>), benötigt. Dieses Arbeitsblatt wurde auf Grundlage dieses CO<sub>2</sub>-Sensors konstruiert und getestet. Eine Verwendung anderer Module/Sensoren kann u.U. zu anderen Ergebnissen führen. Das Schülermaterial kann sowohl digital, also auch in ausgedruckter Form bearbeitet werden. Hierfür sollte allen SchülerInnen das Schülermaterial zur Verfügung gestellt werden.

## Stundenplanung

**Phase 0:** Eine Einführung in das Themenfeld CO<sub>2</sub> bzw. CO<sub>2</sub>-Ampel kann z.B. durch einen aktuellen Medienbericht zum Thema „Covid-19“ oder zu Gesundheitsschäden durch CO<sub>2</sub> gelingen. Alternativ können diese Themen auch im Anschluss, als Anknüpfung zu dieser Lehreinheit bearbeitet werden. Des Weiteren ist es ratsam, den aktuellen Wissensstand der Klasse zu den beiden Themen CO<sub>2</sub> und Covid-19 durch ein Tafelbild zu sichern, um diese am Ende der Lehreinheit mit neu hinzugewonnenen Erkenntnissen zu erweitern.

**Phase 1:** Der erste Teil dreht sich maßgeblich um das generelle Verständnis zum Thema Covid-19 und CO<sub>2</sub> im (Klassen-) Raum. Dieser Teil soll von jedem/jeder SchülerIn in Einzelarbeit bearbeitet werden und neben der Thematik das Verständnis von Sachtexten schulen. Nach Bearbeitung der Aufgaben, sollen die SchülerInnen ihre Ergebnisse untereinander vergleichen, diskutieren und ggf. korrigieren.

**Phase 2:** Für den zweiten und dritten Teil sollen die Aufgaben jeweils eigenständig in Gruppenarbeit bearbeitet werden. Im Idealfall arbeiten 2-3 SchülerInnen pro Calliope mini zusammen. Am Anfang des zweiten Teils beginnt eine Arbeitsphase, in welcher die SchülerInnen die Hard- und Software des Calliope mini vorbereiten und anschließend diesen programmieren. Am Ende im Schritt 4) „Ausprobieren“ sollen die SchülerInnen das Programm und die Verwendung des Calliope kennenlernen. Sofern einzelne Gruppen schneller mit der Programmierung der Calliope mini sein sollten, steht eine weitere „Expertenaufgabe“ zur Bearbeitung zur Verfügung.

**Phase 3:** Wie bereits in Phase 0 angekündigt kann nun das Tafelbild zu dieser Thematik erweitert werden, um die Ergebnisse zu sichern. Sofern neue Ideen hinzugekommen sind, können diese im Klassenverbund diskutiert werden. Des Weiteren können die nun programmierten CO<sub>2</sub>-Ampeln auch zukünftig in anderen Klassen oder Aufenthaltsräumen (z.B. dem Lehrerzimmer) eingesetzt werden.

## Weitere Anmerkungen

Diese Anleitung zur Erstellung einer CO<sub>2</sub>-Ampel mit Hilfe des Calliope mini reicht zwar grundsätzlich aus, um grobe Richtwerte der Raumluftqualität zu bekommen, ist jedoch nicht zu vergleichen mit zertifizierten und geprüften CO<sub>2</sub>-Ampeln. Dennoch kann dies angesichts der aktuellen Knappheit von solchen Geräten übergangsweise ausreichen, um für eine adäquate Lüftung von Privat- oder Klassenräume zu sorgen. Denn auch abseits von Covid-19 empfiehlt es sich aus einer Vielzahl von Gründen, öfters als alle 20 Minuten zu lüften.