



Unterrichtsmaterialien zum Thema

# **Calliope mini - Wie Pflanzen leben**

Klasse 3 - 4

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 50JR1307 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.uni-bonn.de>


 RUHR  
UNIVERSITÄT  
BOCHUM

 Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie


## Übersicht

**Jahrgangstufe** ab **3 / 4**

**Niveau** ● ● ● ● ●

**Dauer** ca. 3-4 Unterrichtsstunden

**Autoren** Niels Dedring  
Frederike Krahn

Inspiriert von: Sascha Förster  
Boris Crismancich

### Ziele

Die SchülerInnen sollen...

- die praktische Anwendung von Technik im Alltag erlernen
- ihre Fähigkeiten in der Programmierung mit dem Open Roberta Lab verbessern
- die Umweltbedingungen für eine Pflanze lernen und verstehen

### Themen

Calliope mini Sachunterricht

Natur Technik Stromkreislauf

Pflanzen Umwelt

Lebensbedingungen

### Medien & Material

Calliope mini Krokodilklemmen

Pflanze Computer/Laptop

Didaktischer Kommentar Arbeitsblatt

Open Roberta Lab

# Didaktische Anmerkungen

## Thematische Einbindung in den Lehrplan nach Bundesländern

Bundesland	Klasse	Thema
Baden-Württemberg	3/4	Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen, Naturphänomene
Bayern	3/4	Untersuchung von Umweltfaktoren (z.B. Temperatur, Lichtverhältnisse, Boden) und Ursachen für unterschiedliche Lebensbedingungen von Tier- und Pflanzenarten
Berlin	3/4	Wie sieht es hier aus und was wächst? (Landschaft und Ökologie)
Brandenburg	3/4	Wie sieht es hier aus und was wächst? (Landschaft und Ökologie)
Bremen	3/4	Wachstums- und Entwicklungsbedingungen von Pflanzen in Abhängigkeit vom jeweiligen Standort untersuchen
Hamburg	4	Wechselseitige Abhängigkeiten von Menschen, Tieren und Pflanzen und deren Abhängigkeit von der unbelebten Natur (Boden, Wasser, Luft)
Hessen	3/4	Aufzucht und Pflege von Zier- und Nutzpflanzen im Klassenraum
Mecklenburg-Vorpommern	3/4	Naturphänomene erschließen: Tiere, Pflanzen, Biotop
Niedersachsen	3/4	Pflanzen und Tiere, Auseinandersetzung mit technischen Erfindungen
Nordrhein-Westfalen	3/4	Natur und Leben, Technik und Arbeitswelt
Rheinland-Pfalz	3/4	Naturphänomene sachorientiert wahrnehmen, beobachten, benennen und beschreiben
Saarland	3/4	Entwicklung und Vermehrung einer Pflanze
Sachsen	4	Bestimmen ausgewählter Pflanzen am Erscheinungsbild
Sachsen-Anhalt	4	Verschiedene Wachstumsbedingungen beim Heranziehen von Pflanzen und deren Pflege berücksichtigen
Schleswig-Holstein	4	Anpassung von Pflanzen und Tieren an einen Lebensraum und bestimmte Lebensverhältnisse erforschen
Thüringen	3/4	Bedeutung des Lebensraumes Wiese für Pflanzen und Tiere beschreiben

## 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 der Open Roberta Lab Plattform sind notwendig und werden vorausgesetzt. Außerdem ist es von Vorteil, wenn die Themen Strom und Stromkreise bereits bearbeitet wurden.

## Vorbereitung

Zum Bearbeiten dieser Reihe sind Pflanzen notwendig. Idealerweise sollte für jede Gruppe eine (Zimmer-)Pflanze zur Verfügung gestellt werden. Die Reihe kann auch gut in Verbindung mit der Aufzucht einer Pflanze (z.B. Feuerbohne) durchgeführt werden.

Des Weiteren muss mindestens ein Computer/Laptop zur Verfügung stehen, um die Programme auf die Calliope mini zu übertragen. Noch besser wäre ein Computer/Laptop pro Gruppe, sodass die Arbeitsblätter (interaktives PDF) direkt am PC bearbeitet werden können. Weiterhin werden die Calliope mini selbst (einen pro Gruppe) sowie Krokodilklemmen (alternativ Draht) benötigt. Um die Programme auf den Calliope mini zu übertragen, ist eine Archivierungssoftware, wie WinRAR oder 7Zip auf dem Computer notwendig. Diese Programme können kostenlos von der jeweiligen Herstellerseite heruntergeladen werden. Unter Windows 10 sind keine weiteren Programme dazu notwendig.

## Stundenplanung

**Phase 0:** Einführung in das Themenfeld Pflanzen durch einen Sitzkreis oder Theaterkreis, indem durch einen Stummen Impuls (z.B. Pflanze und Calliope mini) die SchülerInnen eigenständig das Thema erraten. Anschließend sollen die SchülerInnen vorab Vermutungen aufstellen, was wichtig für eine Pflanze sein könnte.

**Phase 1:** Der erste Teil dreht sich maßgeblich um das generelle Verständnis zum Thema Pflanzen und Pflanzenentwicklung. Dieser Teil soll von jedem/jeder SchülerIn in Einzelarbeit bearbeitet werden und neben der Thematik das Verständnis von Sachtexten schulen.

**Phase 2:** Für den zweiten und dritten Teil sollen die Aufgaben in Gruppenarbeit bearbeitet werden. Im Idealfall arbeiten 2-3 SchülerInnen pro Calliope mini zusammen. Hier sollen die SchülerInnen durch den spielerischen Umgang mit den beiden Programmen (Helligkeitsmessung und Bodenfeuchte) für die maßgeblichen Umweltfaktoren Licht und Wasser sensibilisiert werden. Im dritten Teil des Arbeitsblattes sollen die SchülerInnen mit Hilfe einer Anleitung selbst das Programm Bodenfeuchte in dem Open Roberta Lab Editor schreiben und schließlich an der eigenen Pflanze ausprobieren. Für schnellere SchülerInnen gibt es noch eine Tüftleraufgabe, die zur Beschäftigung dient, falls andere SchülerInnen noch nicht mit dem dritten Teil fertig sind.

**Phase 3:** Nach Beendigung der Bearbeitungsphase werden die erarbeiteten Ergebnisse im Klassenverbund diskutiert und ggf. verbessert. Außerdem sollen die Ergebnisse mit den zuvor besprochenen Vermutungen aus der Phase 0 verglichen werden, um so das erlangte Wissen zu festigen und zusammenzufassen.

# Lösungen

## I. Teil – Pflanzen sind Lebewesen

- 1) Welche Dinge braucht eine Pflanze zum Leben?  
→ Wasser, Sonnenlicht, Luft/Kohlendioxid, Nährstoffe aus dem Boden
- 2) Überlege, welche dieser Dinge sich im Laufe des Tages ändern.  
→ Wasser, Sonnenlicht, (Nährstoffe aus dem Boden)
- 3) Überlege, wie du als Mensch einer Pflanze helfen kannst.  
→ Ich kann der Pflanze helfen, indem ich sie immer mit ausreichend Wasser versorge und sie in die Sonne stelle.
- 4) Was ist Fotosynthese?  
→ Die Fotosynthese ist die Herstellung von Zucker und Sauerstoff aus Wasser, Nährstoffen, Kohlendioxid und Sonnenlicht.

### 5) Vermute und Kreuze an!

	Richtig	Falsch
Auf trockenem Boden wächst eine Pflanze schneller.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Im Sommer scheint die Sonne mehr. Dann wachsen Pflanzen schneller.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es ist nicht schlimm, wenn der Pflanze Wasser, Luft oder Sonnenlicht fehlt.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Nur mit ausreichend Wasser, Sonnenlicht, Luft und Nährstoffen kann eine Pflanze wachsen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## II. Teil - Den richtigen Standort finden

Was fällt euch auf? Gibt es Standorte in eurem Klassenraum, die besser für eure Pflanze geeignet sind?

→ Nahe am Fenster sind die besten Standorte, d.h. am Calliope mini leuchten die meisten LEDs (Idealtypisch; hängt vom Klassenraum ab).

Warum habt ihr euch für diesen Standort entschieden?

→ Wir haben uns für den Standort entschieden, weil es am Fenster am hellsten ist und hier die meisten LEDs am Calliope mini leuchten (Idealtypisch; hängt vom Klassenraum ab).

### III. Teil - Die Feuchtigkeit messen und überprüfen

#### Der Aufbau:

Wenn das Programm bereits geschrieben ist, müssen nur noch die Krokodilklemmen bzw. Draht o.ä. an den Pin 1 und Pin 2 des Calliope mini angeschlossen werden. Das andere Ende der Kabel muss in die Erde gesteckt werden. Am besten mit mindestens 3 cm Abstand zwischen den Kabelenden im Boden, da diese keinen direkten Kontakt haben dürfen. Um das Programm zu starten, muss nur noch der Calliope mini über die Batteriebox mit Strom versorgt werden.



Abbildung 1: Aufbau des Calliope mini zur Messung der Bodenfeuchtigkeit

#### Das Programm:

Das fertige Programm ist bereits in der Anleitung als Bild gegeben, der Text dient lediglich als Erklärung und zum logischen Verständnis des Programmes selbst.

Das Programm „Feuchtigkeitsmessung“ kann über diesen Link heruntergeladen werden:

<http://columbuseye.rub.de/wp-content/uploads/2020/04/Bodenfeuchte.zip>

Die heruntergeladene Datei ist ein ZIP-Ordner, welcher zunächst entpackt werden muss. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf den ZIP-Ordner und dann auf „hier entpacken“ oder „alle extrahieren“ (Je nach Betriebssystem und Programm).

Anschließend können die beiden Programme in dem entpackten Ordner normal verwendet werden.

Bodenfeuchte.hex → Das eigentliche Programm für den Calliope mini

Bodenfeuchte.xml → Der Code zum Importieren in dem Open Roberta Lab Editor