



Unterrichtsmaterialien zum Thema

Calliope mini - Wie Satelliten die Erde sehen

Klasse 3 - 6

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 Lehrmaterial 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 - 6

Niveau



Dauer ca. 4-5 Unterrichtsstunden

Autoren Niels Dedring
Michael Klein

Ziele

Die SchülerInnen sollen...

- die Funktionsweise eines Erdbeobachtungssatelliten verstehen
- ihre Fähigkeiten in der Programmierung mit MakeCode verbessern
- die Bedeutung von Fernerkundung im Alltag erlernen

Themen

Calliope mini Geographie

Natur Technik Satellit

Diagramme Erdbeobachtung

Satelliten Lichtfarben

Medien & Material

Calliope mini Farbsensor

MakeCode Computer/Laptop

Didaktischer Kommentar Arbeitsblatt

Wasserfarbkasten



URL zur App:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ColumbusEye.Main>

Didaktische Anmerkungen

Thematische Einbindung in den Lehrplan nach Bundesländern

Bundesland	Klasse	Thema/Schlagwörter
Baden-Württemberg	3/4	Lernfelder Naturphänomene und Technik
Bayern	3/4	Bildung für Nachhaltige Entwicklung (Umweltbildung, Globales Lernen)
Berlin	3/4	Themenfeld Erde; Wo befindet sich unsere Erde im All und wie ist sie aufgebaut?
Brandenburg	3/4	Themenfeld Erde; Wo befindet sich unsere Erde im All und wie ist sie aufgebaut?
Bremen	3/4	Themenfelder Weltall, Planet Erde und Wissenschaftsverständigkeit
Hamburg	3/4	Skizzen, Karten und Modell nutzen
Hessen	3/4	Lernfelder Naturphänomene und Technik
Mecklenburg-Vorpommern	3/4	Unsere Welt erschließen
Niedersachsen	3/4	Auseinandersetzungen mit technischen Erfindungen
Nordrhein-Westfalen	3/4	Natur und Leben & Technik und Arbeitswelt
Rheinland-Pfalz	3/4	Ausgewählte technische Verfahrensweisen kennen und anwenden
Saarland	3/4	Kartenverständnis & Licht (verschiedene Spektralfarben)
Sachsen	3/4	Satellitenaufnahmen, Wasser, Lufthülle
Sachsen-Anhalt	3/4	Informationen aus digitalen Karten entnehmen & Oberflächengestalt: kontrastierende Landschaften
Schleswig-Holstein	3/4	Den Globus als Abbild der Erde kennenlernen
Thüringen	3/4	Pläne und Karten

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. Außerdem ist es von Vorteil, wenn die Themen Farben bzw. Farbkreis bereits bearbeitet wurden.

Vorbereitung

Zum Bearbeiten dieser Reihe ist ein handelsüblicher Wasserfarbkasten notwendig. Außerdem muss mindestens ein Computer/Laptop pro Gruppe zur Verfügung stehen, um die Programme auf den Calliope mini zu übertragen. Weiterhin werden die Calliope mini selbst (einer pro Gruppe) sowie jeweils ein Farbsensor, z.B. den Grove – I2C Color Sensor von Seedstudio (<https://www.seeedstudio.com/Grove-I2C-Color-Sensor-V2.html>), benötigt. Dieses Arbeitsblatt wurde auf Grundlage dieses Farbsensors konstruiert und getestet. Eine Verwendung anderer Module/Sensoren kann u.U. zu anderen Ergebnissen führen. 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. Das Schülermaterial sollte allen SchülerInnen zur Verfügung gestellt werden, sowie jeweils einmal die Landkarte (Blatt 1) und die Landkarte mit Diagrammen (Blatt 2) pro Gruppe.

Stundenplanung

Phase 0: Einführung in das Themenfeld „Satelliten“ durch einen Sitzkreis oder Theaterkreis, indem durch einen stummen Impuls (z.B. Weltraum, Satellit) die SchülerInnen eigenständig das Thema erraten. Anschließend sollen die SchülerInnen vorab erzählen, was sie über Satelliten und den Weltraum wissen oder gehört haben.

Phase 1: Der erste Teil dreht sich maßgeblich um das generelle Verständnis zum Thema Satelliten und Lichtfarben. 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. 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 5) „Ausprobieren“ sollen die SchülerInnen das Programm und die Verwendung des Calliope kennenlernen. Durch das Ausfüllen der Tabelle sollen die theoretischen Inhalte des Textes aus Teil I praktisch mit dem Calliope mini angewendet werden. An dieser Stelle ist es von Vorteil, bereits getestet Gegenstände bereitzustellen, welche zu den Ergebnissen aus der Musterlösung passen. Sofern alle Gruppen die Bearbeitung abgeschlossen haben, kommt es zur Besprechung der Ergebnisse, und die Musterlösung wird vorne an der Tafel gezeigt. Ggf. müssen die Diagramme bei den SchülerInnen korrigiert werden, da diese im weiteren Verlauf eine Hilfestellung geben können.

Phase 3: Es folgt die Erstellung einer einfachen Landkarte mit dem Wasserfarbkasten. Ein

exemplarisches Beispiel einer Landkarte befindet sich in dem Zusatzmaterial und kann den SchülerInnen zur Inspiration gezeigt werden. Im darauffolgenden Schritt muss stark auf die Lichtverhältnisse geachtet werden, da es andernfalls zu abweichenden Ergebnissen führen kann. Wenn es zum Zeitmangel bei dem Ausmalen der Diagramme kommen sollte, genügt hier auch ein dickerer Strich anstelle der ausgemalten Kästchen. Zuletzt sollen die SchülerInnen im Ablesen und Interpretieren von Diagrammen geschult werden. Im Idealfall können die SchülerInnen die passende Landkarte aus den Diagrammen interpretieren. Noch wichtiger ist es jedoch, dass innerhalb der Gruppe die Interpretationen und Ergebnisse diskutiert werden.

Phase 4: Nach dem Vergleich der Landkarte mit den eigenen Interpretationen werden die erarbeiteten Ergebnisse im Klassenverbund diskutiert. Gemeinsam sollen die ggf. entstandenen Probleme und Fehler herausgearbeitet und anschließend diskutiert werden. Gegenstand der Diskussion kann sein, ob die Fehler durch die Technik (also dem Calliope mini) oder durch fehlerhafte Bedienung entstanden sind.

Lösungen

I. Teil – Was sind Satelliten?

- 1) Wobei können uns Satelliten im Alltag helfen?
→ Fernsehen, Kommunikation, Navigation
- 2) Was ist das Besondere an einem Erdbeobachtungssatelliten?
→ Er kann Bilder von oben auf die Erde herab machen
- 3) Aus welchen drei Farben bestehen Lichtfarben?
→ Rot, Grün, Blau
- 4) Zähle drei Geräte auf, bei denen Lichtfarben verwendet werden.
→ Laptop, Monitor, Smartphone, Kamera
- 5) Welche Farben entstehen bei den unterschiedlichen Farbmischungen?

rot, grün	=	Gelb
rot, blau	=	Magenta
blau, grün	=	Cyan
rot, grün, blau	=	Weiß

II. Teil – Der Calliope mini als Erdbeobachtungssatellit

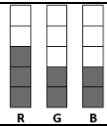
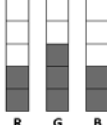
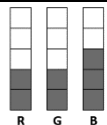
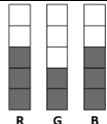
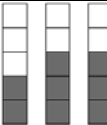
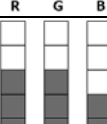
Farbe	Gegenstand	Diagramm
Rot	Tornister, Buntstifte, Trinkflasche, Etui, Bücher, Butterbrotdosen, Anziehsachen, Spielkartons etc.	
Grün		
Blau		
Magenta		
Cyan		
Gelb		

Diagramme können in ihrer Stärke variieren, sollten jedoch ähnlich verteilt sein. Gegenstände sind nur Beispiele und dienen nur zur Inspiration.