

IT2School

Gemeinsam IT entdecken

Modul E6 Eine Wetterstation mit dem Calliope Modulübersicht

Eine Entwicklung des

21stCC

In Kooperation mit

Microsoft
YouthSpark

Für die Initiative

CODE your life

Inhalt

1	Einführung und Überblick	3
2	Warum gibt es das Modul?	4
2.1	Hintergrund.....	4
2.2	Die Initiative Code your Life	4
3	Inhalte des Moduls.....	5
3.1	Thematische Einordnung Wetter	5
3.2	Bildung in der digitalen Welt	6
3.3	Überblick Lerninhalte	6
4	Unterrichtliche Umsetzung.....	7
4.1	Struktur der Unterrichtseinheiten	7
4.2	Ergänzung Online Akademie	7
4.3	Überblick über die Unterrichtspläne.....	8
4.4	Creative Commons	12

1 Einführung und Überblick

Zweifellos schreitet die Digitalisierung unserer Gesellschaft mit großen Schritten voran und Programmcodes durchziehen und prägen inzwischen viele Bereiche unseres Lebens. Tagtäglich nutzen wir ganz selbstverständlich Dinge, die erst durch das Schreiben von Computercodes möglich gemacht wurden. Sei es das Checken der Wetteraussichten für das Wochenende, die Nachricht an den besten Freund oder das Fotografieren mit dem Smartphone – eine Welt ohne Programmierung ist heute undenkbar geworden.

Kinder wachsen in dieser Welt auf und kommen bereits in frühen Jahren mit neuen Technologien und einer Vielzahl an Medien in Berührung. Wer diese Welt auch in Zukunft verantwortungsvoll und aktiv mitgestalten will, braucht ein Verständnis für die Zusammenhänge und Hintergründe.

Die Initiative Code your Life setzt sich dafür ein, dass Kinder bereits ab dem Grundschulalter für Informationstechnologien und im Besonderen für das Programmieren begeistert werden. Die wichtigste Botschaft dabei: Programmieren ist kreativ, bunt, vielfältig und macht Spaß.

Deshalb nutzt Code your Life Methoden und Tools, die niedrigschwellig, aber zugleich herausfordernd sind und immer sofort sichtbare Ergebnisse hervorbringen.

In dem vorliegenden Unterrichtsmaterial der Initiative Code your Life bauen und programmieren die Schülerinnen und Schüler eine eigene Wetterstation mithilfe des Mikrocontrollers Calliope mini.

Lernfeld/Cluster:	Programmieren & Sachkunde	
Zielgruppe/Klassenstufe:	X	3. bis 5. Klasse
	X	6. bis 7. Klasse
Geschätzter Zeitaufwand:	4 x 90 Minuten	
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none">• Grundlegende Programmierprinzipien kennen und anwenden• Digitale Messgeräte selbst bauen und programmieren• Erste Anwendungsbeispiele für das Programmieren von Mikrocontrollern• Kennenlernen einer Programmierumgebung• Passgenaue Verwendung grundlegender Strukturen, wie Schleifen und Bedingungen• Übertragung von Programmcode auf Mikrocontroller.• Kennenlernen von Anwendungsbeispielen von IT aus dem Alltag	
Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler:	keine	
Vorkenntnisse der/des Lehrenden:	keine	
Sonstige Voraussetzungen:	Internetverbindung, ein Laptop/PC pro Zweiergruppe, ein Calliope mini + Zubehör pro Zweiergruppe	

2 Warum gibt es das Modul?

2.1 Hintergrund

Betrachtet man die fortschreitende Digitalisierung der Gesellschaft, so stellt sich mit Blick auf die Bildungsziele immer wieder die Frage, auf welche Zukunft Kinder und Jugendliche vorbereitet werden sollen? Was sind die Trends, die ihr Leben in den nächsten Jahren bestimmen werden und welches Verständnis für Zusammenhänge ist notwendig, um im Erwachsenenwerden bestehen zu können? Was sollten Kinder und Jugendliche lernen?

Dazu gehört natürlich auch, selbstbestimmt Erfahrungen mit Phänomenen des Alltags zu sammeln. Diese Erfahrungen helfen Kindern und Jugendlichen, auch komplexere Zusammenhänge schrittweise zu erkennen und sie kompetent gestalten zu können.

So weisen alle Lehrpläne der Bundesländer das Thema Wetterbeobachtung als ein Schlüsselthema aus. Zugleich ist Wetterbeobachtung seit Jahrzehnten eines der spannendsten Themen, wenn es darum geht, große Datenmengen (BigData) zu analysieren und zu modellieren.

Was liegt damit näher, als die Faszination der Wetterbeobachtung und -analyse mit der Programmierung des Minicomputers „Calliope mini“ zu verknüpfen?

Mit dem vorliegenden Unterrichtsmaterial möchten wir Schulen und außerschulische Bildungseinrichtungen darin unterstützen, mit Kindern in die faszinierende Welt des Programmierens einzutauchen. Beim Bau einer eigenen Wetterstation können sich Kinder ausprobieren, voller Entdeckerlust Erfahrungen im Programmieren sammeln und dabei zentrale Kompetenzen erwerben.

Dabei geht es nicht nur darum, zu verstehen wie Algorithmen geschrieben werden, sondern auch um die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts, wie Kooperationsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Beurteilungsvermögen, Kreativität, Problemlösefähigkeit, Folgebewusstsein und Eigenverantwortung und dies ganz unabhängig von Herkunft, Bildungshintergrund, Geschlecht und sozialem Status.

2.2 Die Initiative Code your Life

Das Unterrichtsmaterial „Eine Wetterstation mit dem Calliope mini“ wird von der Initiative Code your Life bereitgestellt.

Code your Life ist Teil des weltweiten Programms Microsoft YouthSpark und wird vom 21st Century Competence Center im fjs e.V. (21CCC) umgesetzt. Microsoft engagiert sich in der Initiative mit dem Ziel, allen jungen Menschen den Zugang zu digitalen Technologien zu ermöglichen und so deren Zukunftschancen zu erhöhen.

Der fjs e.V. übernimmt mit dem 21st Century Competence Center als Kompetenzträger für digitale Kultur, Bildung und Gemeinwesen in Deutschland eine hohe Verantwortung, wenn es darum geht, Bildungschancen für junge Menschen zu erhöhen und sie zu einer erfolgreichen Teilhabe an der digitalisierten Gesellschaft zu befähigen.

Partner der Initiative sind die Aktion Mensch e.V., der eco – Verband der Internetwirtschaft e.V. , der Bundesverband Mittelständische Wirtschaft, die Gesellschaft für Informatik, Deutschland sicher im Netz und die Initiative n-21: Schulen in Niedersachsen online e.V.

3 Inhalte des Moduls

3.1 Thematische Einordnung Wetter

Das Thema Wetter fasziniert die Menschen bereits seit Jahrtausenden. Konzentrierte sich früher die Wetterbeobachtung auf große Ereignisse wie Sturmfluten, Dürreperioden oder Unwetter, gehört der abendliche Wetterbericht heutzutage für viele zur Routine. So bestimmt der Blick auf die Prognosen beispielsweise die Wahl unserer Kleidung. Leitete man noch bis vor 300 Jahren aus den groben Messungen und Naturbeobachtungen einfache Gesetzmäßigkeiten ab (heute noch als Bauernregeln bekannt), werden wir heute rundum mit genauesten Analysen versorgt.



Abbildung 1: Deutscher Wetterdienst (DWD) – Offenbach

Wenn wir über das Wetter reden, dann meinen wir Erscheinungen, wie Sonnenschein, Wolkenbildung, Temperatur, Niederschlag und Wind. Bereits kleinen Kindern ist das Thema Wetter geläufig, wenn sie beispielsweise morgens eher die Gummistiefel oder den Sonnenhut mit zur Kita nehmen sollen, je nachdem, ob es regnet oder ob die Sonne scheint. Nicht zuletzt ist der erste Schnee im Jahr oder ein besonders schöner Regenbogen ein freudiges Erlebnis für jedes Kind.

In vielen Lehrplänen des Sachkundeunterrichts in der Grundschule taucht das Thema Wetterbeobachtungen auf und bietet Raum für spannende fächerübergreifende Projektarbeiten.

3.2 Bildung in der digitalen Welt

Die Kultusministerkonferenz hat bereits im Jahr 2016 Empfehlungen¹ für die Bildung in unserer digitalisierten Welt gegeben. Darin wird deutlich, dass die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler „(...) die für eine aktive, selbstbestimmte Teilhabe in einer digitalen Welt erforderlich sind“², nur in Zusammenarbeit aller Fachbereiche ausgebildet werden können.

„Die Entwicklung der Kompetenzen findet auf diese Weise (analog zum Lesen und Schreiben) in vielfältigen Erfahrungs- und Lernmöglichkeiten statt.“³. So bietet zum Beispiel der Sachkundeunterricht Anknüpfungspunkte für Projekte der informatischen Bildung. Das Thema Wetter und Wetterbeobachtung lässt sich wunderbar mit der technischen Erfassung von Daten und dem Programmieren von Messinstrumenten verbinden.

3.3 Überblick Lerninhalte

Mit diesem Unterrichtsmaterial haben Sie die Möglichkeit, mit Ihrer Lerngruppe eine eigene Wetterstation für individuelle Wetterbeobachtungen zu bauen.

Über vier Unterrichtseinheiten hinweg werden die einzelnen Bestandteile der Wetterstation erarbeitet: Die Kinder bauen Messstationen für die Temperatur, Helligkeit, Niederschlag und Windstärke.

Die Schülerinnen und Schüler nutzen dabei den Mikrocontroller Calliope mini und steigen neben der thematischen Auseinandersetzung mit dem Wetter explorativ ins Programmieren ein.

Die Schülerinnen und Schüler lernen ...

- grundlegende Programmierprinzipien kennen.
- grundlegende Strukturen, wie Schleifen und Bedingungen, passgenau anzuwenden.
- digitale Messgeräte selbst zu bauen und zu programmieren
- erste Anwendungsbeispiele für das Programmieren von Mikrocontrollern kennen.
- mit der Programmierung MakeCode umzugehen.
- Anwendungsbeispiele von IT aus dem Alltag kennen.

¹ Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ Quelle: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf, Zugriff Juli 2018

² Siehe oben, S. 12

³ Siehe oben, S. 12

4 Unterrichtliche Umsetzung

4.1 Struktur der Unterrichtseinheiten

Die Unterrichtsmaterialien sind so aufgebaut, dass jede Unterrichtseinheit ein in sich geschlossenes Thema abbildet. Die einzelnen Themen sind: Temperatur, Helligkeit, Niederschlag und Wind. Die Einheiten können unabhängig von einander durchgeführt werden, jedoch bietet es sich an, in der vorgeschlagenen Reihenfolge zu bleiben, da sich die Inhalte vom Schwierigkeitsgrad her ein wenig steigern.

- E6.1 Unterrichtseinheit Temperatur
- E6.2 Unterrichtseinheit Helligkeit
- E6.3 Unterrichtseinheit Niederschlag
- E6.4 Unterrichtseinheit Wind

Die in den einzelnen Unterrichtseinheiten vorgeschlagenen Zeitangaben (45 – 90 min) können flexibel gehandhabt werden, je nach Lernstärke und Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schüler. Dabei können Organisationsformen wie Blockkurse oder Projektstage, welche auch bei begrenzten Zeitressourcen eine effiziente Unterrichtsgestaltung fördern, genutzt werden.

Die Unterrichtseinheiten richten sich an Lehrkräfte mit jeweils detaillierten Beschreibungen des Unterrichtsverlaufes. Zusätzliches Arbeitsmaterial für die Schülerinnen und Schüler ist gesondert ausgewiesen.

Im gesamten Verlauf der Unterrichtseinheiten hat das selbstständige Entdecken und Experimentieren einen ebenso großen Stellenwert wie die Vermittlung von Wissen und Methoden. Der Prozess von der Aufgabenstellung bis zur fertigen Wetterstation sollte dabei mit einem möglichst hohen Grad an Selbstständigkeit durchgeführt werden, so dass Informatik als „be-greifbares“ Gestaltungselement in einer digitalen Welt aufgenommen wird.

4.2 Ergänzung Online Akademie

Ergänzend zu den Materialien und Dokumenten können die Schülerinnen und Schüler kostenfrei die Angebote der Online Akademie von Code your Life nutzen.

Unter www.code-your-life.org/akademie finden Sie alle Programmierbeispiele aus dem Unterrichtsmaterial noch einmal in einem Erklärvideo ganz praktisch gezeigt.

4.3 Überblick über die Unterrichtspläne

UE 6.1 Wetterstation - Temperatur

Zeitaufwand	45 Minuten
Fachbezug	Sachkunde, Informatik
Jahrgangsstufe	3. bis 6. Klasse
Technik	Computer mit Internetanschluss und aktuellen Browser
Methoden	Gruppenarbeit (2 bis 4 Kinder pro Gruppe)
Vorkenntnisse	„Die Programmierumgebung für den Mikrocontroller“
Material	Calliope mini, Wärmflasche oder Taschenwärmer, Kühlakku, Schere & Klebestift (für die Halterung aus Pappe)

Lernergebnisse
Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> ▪ setzen sich mit dem Thema Temperatur und Temperaturmessung auseinander. ▪ lernen die Programmierumgebung MakeCode kennen und schreiben erste Befehle. ▪ nutzen das Programmierprinzip der Schleife ohne Abbruch. ▪ nutzen den Mikrocontroller in einer realen Anwendungssituation. ▪ programmieren den Mikrocontroller zur Messung der Raumtemperatur.

Phase	Aufgabe	Methode	Zeit
Sensibilisierung	Themeneinstieg Temperatur	Unterrichtsgespräch	5 Min
Vorbereitung	Offlinecoding	Simulation	10 Min
Arbeitsphase	Programmieren des Calliope mini	Gruppenarbeit	60 Min
	Basteln der Calliope mini -Halterung	Gruppenarbeit	10 Min
Zusammenfassung	Durchführen der Messungen	Unterrichtsgespräch	8 Min
Ausblick	Helligkeit	Hausaufgabe	2 Min

UE 6.2 Wetterstation - Helligkeit

Zeitaufwand	90 Minuten
Fachbezug	Sachkunde, Informatik
Jahrgangsstufe	3. bis 6. Klasse
Technik	Computer mit Internetanschluss und aktuellem Browser
Methoden	Gruppenarbeit (2 bis 4 Kinder pro Gruppe)
Vorkenntnisse	Modul: „Wetterstation 1/4 - Temperatur“
Material	Calliope mini, Taschenlampe, Sonnenbrille, Schere & Klebestift (für die Halterung aus Pappe)

Lernergebnisse

Die Schülerinnen und Schüler ...

- setzen sich mit dem Thema Helligkeit und Sonne auseinander.
- programmieren den Mikrocontroller so, dass dieser anzeigt, wie hell es ist.
- erkennen die „> größer als“ und „< kleiner als“ Zeichen und wenden diese an.
- verstehen eine „Wenn-Dann-Ansonsten“-Anweisung und wenden diese an.

Phase	Aufgabe	Methode	Zeit
Sensibilisierung	Themeneinstieg Helligkeit	Unterrichtsgespräch	15 Min
Arbeitsphase	Offlinecoding	Simulation	20 Min
	Programmieren des Calliope mini	Gruppenarbeit	25 Min
	Durchführen der Messungen	Gruppenarbeit	15 Min
	Basteln der Calliope mini - Halterung	Gruppenarbeit	10 Min
Ausblick	Niederschlag	Unterrichtsgespräch	5 Min

UE 6.3 Wetterstation - Niederschlag

Zeitaufwand	90 Minuten
Fachbezug	Sachkunde, Informatik
Jahrgangsstufe	4. bis 6. Klasse
Technik	Computer mit Internetanschluss und aktuellem Browser
Methoden	Gruppenarbeit (2 bis 4 Kinder pro Gruppe)
Vorkenntnisse	Modul: „Wetterstation 2/4 - Helligkeit“
Material	Calliope mini, Aluminiumfolie, Klebeband, 1x Becher, 4x Krokodilklemmkabel, Wasserflasche, Schere & Klebestift (für die Halterung aus Pappe)

Lernergebnisse
Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> ▪ setzen sich mit dem Thema Niederschlag und Niederschlagsmessung auseinander. ▪ wissen, dass Wasser den elektrischen Strom leitet. ▪ verstehen einen einfachen geschlossenen Stromkreis. ▪ wenden die „Wenn-Dann-Ansonsten“-Anweisung an. ▪ basteln einen eigenen Auffang- & Messbehälter zur Niederschlagserfassung.

Phase	Aufgabe	Methode	Zeit
Sensibilisierung	Themeneinstieg	Unterrichtsgespräch	10 Min
Arbeitsphase	Basteln des Auffang- & Messbehälters	Gruppenarbeit	20 Min
	Verstehen eines Stromkreises	Unterrichtsgespräch	10 Min
	Programmieren des Calliope mini	Gruppenarbeit	20 Min
	Durchführen der Messungen	Gruppenarbeit	15 Min
	Basteln der Calliope mini - Halterung	Gruppenarbeit	10 Min
Zusatz	Eichen des Messbehälters	Hausaufgabe	5 Min

UE 6.4 Wetterstation - Wind

Zeitaufwand	70 Minuten
Fachbezug	Sachkunde, Informatik
Jahrgangsstufe	3. bis 6. Klasse
Technik	Computer mit Internetanschluss und aktuellem Browser
Methoden	Gruppenarbeit (2 bis 4 Kinder pro Gruppe)
Vorkenntnisse	Modul: „Wetterstation 3/4 - Niederschlag“
Material	Calliope mini, Computergehäuselüfter, 2x Krokodilklemmen, stabile Halterung für das Windrad (z.B. Wasserflasche, Stock in einem Blumentopf o.ä.), Büroklammer, Klebezettel, Schere & Klebestift (für die Halterung aus Pappe)

Lernergebnisse
Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> ▪ setzen sich mit dem Thema Wind und Windmessung auseinander. ▪ verstehen, dass die Geschwindigkeit eines Windrads ein Maß für die Windstärke ist. ▪ wenden eine „Wenn-Dann-Ansonsten“-Anweisung an. ▪ programmieren den Mikrocontroller, so dass er die Windstärke messen kann. ▪ basteln ein eigenes Windrad.

Phase	Aufgabe	Methode	Zeit
Sensibilisierung	Themeneinstieg Wind	Unterrichtsgespräch	10 Min
Arbeitsphase	Basteln des Windrades	Gruppenarbeit	20 Min
	Programmieren des Calliope mini	Gruppenarbeit	20 Min
	Windmessung	Gruppenarbeit	10 Min
Ergänzung	Basteln der Calliope mini -Halterung	Gruppenarbeit	10 Min

4.4 Creative Commons

Das OER-Material von Code your Life für Lehrkräfte ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.

creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0

Titel des Werkes: Eine Wetterstation mit dem Calliope mini

Rechteinhabers des Werkes: Code your Life, 21st Century Competence Center im fjs e.V.

Autorenschaft: Helliwood media & education

URL des Werkes: www.code-your-life.org

Format des Werks: Mehrere Formate

Lizenzkennzeichnung: CC-BY-SA