

Leitfaden für den Workshop Logikgatter

Dauer: ca. 90 Minuten

Zielgruppe: Kinder von 10-14 Jahren

Benötigte Materialien

- **Präsentationen:**
 - o Einleitung (Logikgatter)
 - o Einführung Calliope mini
- **Technik:**
 - o Beamer oder andere Präsentationsmöglichkeit
 - o Tablet oder vergleichbares Gerät pro Gruppe (mit Calliope App & Zugang zur H5P-Datei)
 - o Kopfhörer pro SchülerIn, (ggfs. Mehrfachstecker für Kopfhörer pro Gruppe)
- **Arbeitsmaterialien:**
 - o Placemats (Plakate) zu Logikgattern
 - o physische Modelle zu Logikgattern (je Gruppe min. 1 Set)
 - o Modellbahnhof (nachgebaut oder selbst gebaut) inkl. 2 Calliope
 - o Kabel und Stromquelle (z.B. Laptop)

Rolle der durchführenden Person

- Einstieg und Moderation im Plenum (Präsentationen, Fragestellungen, Beispiele)
 - Unterstützung in Gruppenarbeitsphasen bei technischen und inhaltlichen Fragen → es ist **dringend empfohlen**, sich die H5P-Datei vor der Durchführung selber anzuschauen
 - Interaktivität in Frontalphasen unterstützen (z.B. durch Fragen, kurze Diskussionsrunden)
 - Organisation und Koordination bei der Ergebnisüberprüfung am Modellbahnhof
-

1. Einführung ins Thema (Plenum)

Begrüßung und Vorstellung des Themas „Logikgatter“ mithilfe der PPP

- Workshop zum Thema Logikgatter vom Projekt Alvis Pro (**A**lgorithmen **v**isuell **p**rogrammieren)
- Fragen an die Gruppe:
- Wer weiß was Logikgatter sind?; Was könnte das sein?; Welchem Fach könnten sie eine Rolle spielen?; Wo begegnen sie uns im Alltag?
- Entscheidungshelfer: geben bestimmte Ergebnisse auf Grund von Informationen (Eingaben) aus
- Erklärung anhand von Beispielen
 - o Handy mit Code entsperren (UND) (nur, wenn die erste, zweite, dritte UND vierte Ziffer des Handycodes richtig sind, wird es entsperrt)
 - o Lichtschalter im EG und OG (ODER) (egal ob der Lichtschalter im Erdgeschoss oder der im 1. OG betätigt wird, geht das Licht an (es müssen nicht wie beim UND alle betätigt werden))
 - o Kühlschranklicht: ist aus, bis der Kühlschrank auf geht (dann ist es NICHT mehr aus)
→ Hinweis auf Alltagsrelevanz: Logikgatter sind in Computern, Programmen und digitalen Systemen
- Video (Folie 4) zeigen, Ideen der SuS zur Fragestellung sammeln, bis sie auf Ampel kommen → andere Ideen können auch richtig sein, hier wurde es aber mit einer Ampel gemacht
- Logikgatter ursprünglich aus mechanischen Schaltungen → durch z.B. Lichtschalter sind Entscheidungen sichtbar und greifbar → besseres Verständnis für Zustände 1/an und 0/aus

- → Sprung ins Digitale leichter zu verstehen
- Zustände in der Informatik erklären: Zustände beschreiben (in der Informatik) den aktuellen Wert oder die aktuelle Situation eines Systems oder Elements
- → Beispiel Lichtschalter: Strom fließt, wenn der Lichtschalter auf 1 „gekippt“ ist

Hinweis: Die SuS haben die PPP auch in der H5P-Datei hinterlegt, falls sie etwas nochmal nachlesen wollen.

2. Gruppenarbeit Teil 1 – Erarbeitung der Logikgatter

Materialien: Tablets, Kopfhörer, Placemats (Plakate), 3D-Modelle

- Die SuS erarbeiten mithilfe der H5P-Datei in Gruppen die Logikgatter UND, ODER und NICHT
- Die durchführende Person teilt die Gruppen ein und unterstützt bei Verständnis- oder Technikfragen
 - o Einteilung in Gruppen bis maximal 4 SuS empfohlen

3. Einführung Calliope (Plenum)

Materialien: Präsentation „Einführung Calliope“ und Präsentationsmöglichkeit

Die Einleitung in den Calliope kann auch nicht-frontal mit den SuS am Bahnhofsmodell durchgeführt werden

- Es folgt die Vorstellung des Calliope Mini als kleiner selbstprogrammierbarer Computer durch die durchführende Person
 - o Erklärung: hat viele Sensoren und kann dadurch Sachen steuern
 - Fragen fürs Plenum: was sind Sensoren? Was für Sensoren kennt ihr, die euch täglich im Alltag begegnen? (Beispiele: Schranken im Parkhaus, Rückfahrsensor vom Auto (piepen beim Rückwärtsfahren), Schrittzähler, Herzfrequenzmessung einer Uhr); Wer kennt Servomotoren? Was machen die? Wie können 2 oder mehr Calliopes miteinander kommunizieren?
 - o Sensoren, Steuerungsmöglichkeiten und Anwendungsbeispiele
 - o Einführung in die Entwicklungsumgebung (IDE):
 - In diesem Fall nutzen wir die Entwicklungsumgebung makecode
 - → erlaubt Blockprogrammierung oder Textcode
 - Programmiersprachen formale Sprache, mit der einem Programm Befehle erteilt werden können: in Makecode: Python oder JavaScript
 - Variablen: speichern Zustände (z.B. Gleis frei oder belegt)
 - Funktionen: fassen Aufgaben zusammen und vermeiden doppelten Code
 - o Bezug zu Logikgattern: diese lassen sich im Code verwenden
 - o Wichtige Hinweise zu den Schreibweisen
 - in JavaScript wird das ODER mit dem Pipe-Zeichen „|“ geschrieben (Tastenkombination an den Geräten für das Pipe-Zeichen erklären!)

→ Leitfaden kann als Orientierung genutzt werden, muss aber nicht strikt 1:1 umgesetzt werden, Umsetzung an die Kinder anpassen

4. Gruppenarbeit Teil 2 – Programmieraufgabe mit Calliope

Materialien: Modellbahnhof, Kabel, Stromquelle, Tablets

Aufgabe der SuS: Code erst in der H5P-Datei und nachher in der Calliope Mini App so ergänzen, dass...

1. ...die Ampeln richtig funktionieren
2. ...die Schranken passend öffnen und schließen

Aufgabe der durchführenden Person:

- Materialien bereitstellen und verteilen
- Unterstützung bei Verständnis- oder Technikfragen
- wenn eine Gruppe fertig ist die Ergebnisse überprüfen lassen: die Gruppe verbindet ihr Ipad mit dem bereits montierten Calliope per Bluetooth und überträgt ihr Programm
- Anleitung: Calliope per Bluetooth verbinden: <https://calliope.cc/programmieren/mobile/hilfe#verbinden>
- Hinweis: in der Calliope App fehlt im Code 1:1 der Teil, der vorher in der H5P-Datei ergänzt wurde, dies kann also genau so abgetippt werden
 - o Die Lösungen für die Programmieraufgabe kann von Github runtergeladen werden

Zusatzaufgabe

- nach der Programmieraufgabe findet sich in der H5P-Datei eine Zusatzaufgabe (sprengt den zeitlichen Rahmen, kann als weitere Beschäftigung für besonders Interessierte gesehen werden)
- Aufgabe ist es, einen roten Notfallknopf am Bahnhof so zu programmieren, dass im Notfall (Bsp.: Person im Gleisbett)...
 - ...kein Zug mehr fährt (=alle Ampeln auf Rot)
 - ...niemand mehr die Gleise überquert (=Schranken runter)Und der Knopf nach erneutem Drücken diesen Zustand wieder überschreibt und zurück zum Normalzustand übergeht
- 3 Tipps in der H5P-Datei aufklappbar, Lösung kann in Github heruntergeladen werden