Handout Physical Computing:

Snake auf dem Calliope Mini

1. Kurzvorstellung

Highlights des Materials:

- spielerische Herangehensweise an das Ausreizen der technischen Möglichkeiten eines simpleren Informatiksystems
- Verbindung von technischer und praktischer Informatik
- realistische Näherung in ein Fremdprojekt, um daraus schlussendlich was Eigenes zu machen
- Erinnerung an ein Highlight der Mobile Games Geschichte namens „Snake“

Gründe für die Nutzung des Materials in der Schule:

- sehr SuS-motivierend, da Hauptfokus auf ein Spiel
- zusätzliches physisches Material (Magneten) billig oder bereits vorhanden
- anwendbar in verschiedenen Schwierigkeits- und Klassenstufen
- fließender Übergang von geführtem Programmieren zum selbstständigen Programmieren

2. Einordnung in die Lehrpläne

Klasse	OS	Gy	BS
7			
8	(LB 1: Algorithmen und Programme) → eher überfordernd	LB 1: Algorithmen LB 3: Komplexaufgabe WB 3: Computerspiele	
9	LB 2: Komplexaufgabe zur Algorithmierung		
10		LB 1: Algorithmen	
11/12			

3. Lernziele

Kognitiv:

- Die SuS beherrschen das algorithmische Lösen einfacher Problemstellungen in einer didaktisch reduzierten Programmierumgebung.
- Die SuS verstehen das Reviewen von fremdem Code.
- Die SuS verstehen Funktionen mit übergegebenen Parametern.

Psychomotorisch:

- Die SuS spielen mit sensiblen Sensoren, um bestimmte, technische Reaktionen auszulösen.

Affektiv:

- Die SuS reagieren auf die Unzuverlässigkeit des Magnetsensors.

4. Voraussetzungen

Materiell:

- ein Calliope-Mini pro Schüler
- ein kleiner Magnet pro 2 Schüler

Fachlich:

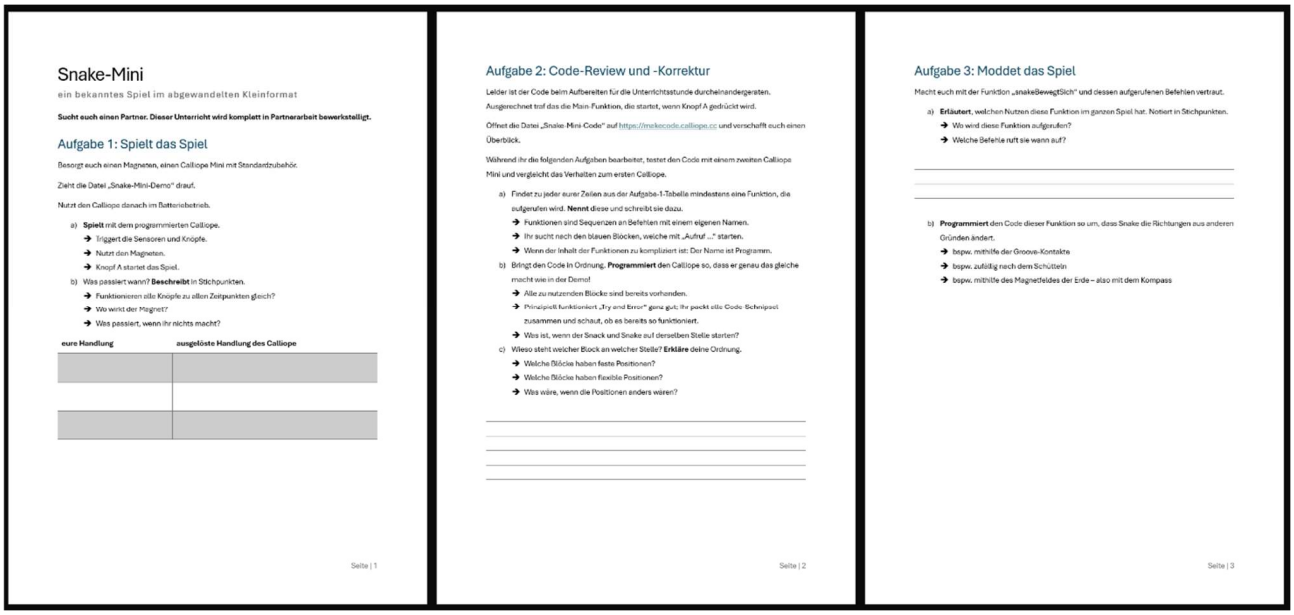
- die SuS sollten schon mit dem Calliope umgehen können;
  - ➔ Programmierumgebung im Internet öffnen
  - ➔ fremden Quellcode in der IDE öffnen
  - ➔ einigermaßen über die Blockstruktur der Programmiersprache Bescheid wissen
  - ➔ .hex-Datei auf den Calliope ziehen
  - ➔ den Calliope in Batteriebetrieb schalten
- die SuS sollten nicht bereits eigene Projekte programmiert haben (sonst Unterforderung)
- grundlegende Kontrollstrukturen sollten bekannt und eingeübt sein (sonst Überforderung)

5. Kurzdarstellung

Des Autors Ideen und Gedanken an Lehrkräfte für die Umsetzung im eigenen Unterricht:

- Je nach Anforderungsniveau sind zu jeder Teilaufgabe mit „➔“ Impulse ergänzt. Diese könnte man direkt so mit austeilen, weglassen oder bei Bedarf an die SuS weitergeben.
- Je nach Klassenstufe und Lernbereich eignet sich das Material in der vorliegenden Form gut für eine Vertiefung der grundlegenden Kontrollstrukturen und als Einstieg für komplexere Strukturen.
- Die letzte Aufgabe bietet für höhere Klassenstufen oder Komplexprojekte einen freien Rahmen zum Aufbauen, entweder indem das Spiel verbessert wird (bspw. bis zum echten Snake), wie im Arbeitsblatt dargestellt und stärker modifiziert wird oder als Einstieg zur Projektprogrammierung.

Arbeitsblätter (als weiteres Dokument beiliegend):



Snake-Mini

ein bekanntes Spiel im abgewandelten Kleinformat

Sucht euch einen Partner. Dieser Unterricht wird komplett in Partnerarbeit bewerkstelligt.

Aufgabe 1: Spielt das Spiel

Besorgt euch einen Magneten, einen Calliope Mini mit Standardzubehör.

Zieht die Datei „Snake-Mini-Demo" drauf.

Nutzt den Calliope danach im Batteriebetrieb.

a) **Spielt** mit dem programmierten Calliope.
- Triggert die Sensoren und Knöpfe.
- Nutzt den Magneten.
- Knopf A startet das Spiel.

b) Was passiert wann? **Beschreibt** in Stichpunkten.
- Funktionieren alle Knöpfe zu allen Zeitpunkten gleich?
- Wo wirkt der Magnet?
- Was passiert, wenn ihr nichts macht?

eure Handlung	ausgelöste Handlung des Calliope

Seite | 1

Aufgabe 2: Code-Review und -Korrektur

Leider ist der Code beim Aufbereiten für die Unterrichtsstunde durcheinandergeraten. Ausgerechnet traf das die Main-Funktion, die startet, wenn Knopf A gedrückt wird.

Öffnet die Datei „Snake-Mini-Code" auf https://mekecode.calliope.cc und verschafft euch einen Überblick.

Während ihr die folgenden Aufgaben bearbeitet, testet den Code mit einem zweiten Calliope Mini und vergleicht das Verhalten zum ersten Calliope.

a) Findet zu jeder eurer Zeilen aus der Aufgabe-1-Tabelle mindestens eine Funktion, die aufgerufen wird. **Nennt** diese und schreibt sie dazu.
- Funktionen sind Sequenzen an Befehlen mit einem eigenen Namen.
- Ihr sucht nach den blauen Blöcken, welche mit „Aufruf ..." starten.
- Wenn der Inhalt der Funktionen zu kompliziert ist: Der Name ist Programm.

b) Bringt den Code in Ordnung. **Programmiert** den Calliope so, dass er genau das gleiche macht wie in der Demo!
- Alle zu nutzenden Blöcke sind bereits vorhanden.
- Prinzipiell funktioniert „Try and Error" ganz gut: Ihr packt alle Code-Schnipsel zusammen und schaut, ob es bereits so funktioniert.
- Was ist, wenn der Snack und Snake auf derselben Stelle starten?

c) Wieso steht welcher Block an welcher Stelle? **Erklärt** deine Ordnung.
- Welche Blöcke haben feste Positionen?
- Welche Blöcke haben flexible Positionen?
- Was wäre, wenn die Positionen anders wären?

Seite | 2

Aufgabe 3: Moddet das Spiel

Macht euch mit der Funktion „snakeBewegtSich" und dessen aufgerufenen Befehlen vertraut.

a) **Erläutert**, welchen Nutzen diese Funktion im ganzen Spiel hat. Notiert in Stichpunkten.
- Wo wird diese Funktion aufgerufen?
- Welche Befehle ruft sie wann auf?

b) **Programmiert** den Code dieser Funktion so um, dass Snake die Richtungen aus anderen Gründen ändert.
- bspw. mithilfe der Groove-Kontakte
- bspw. zufällig nach dem Schütteln
- bspw. mithilfe des Magnetfeldes der Erde – also mit dem Kompass

Seite | 3

Code (als weiteres Dokument beiliegend):