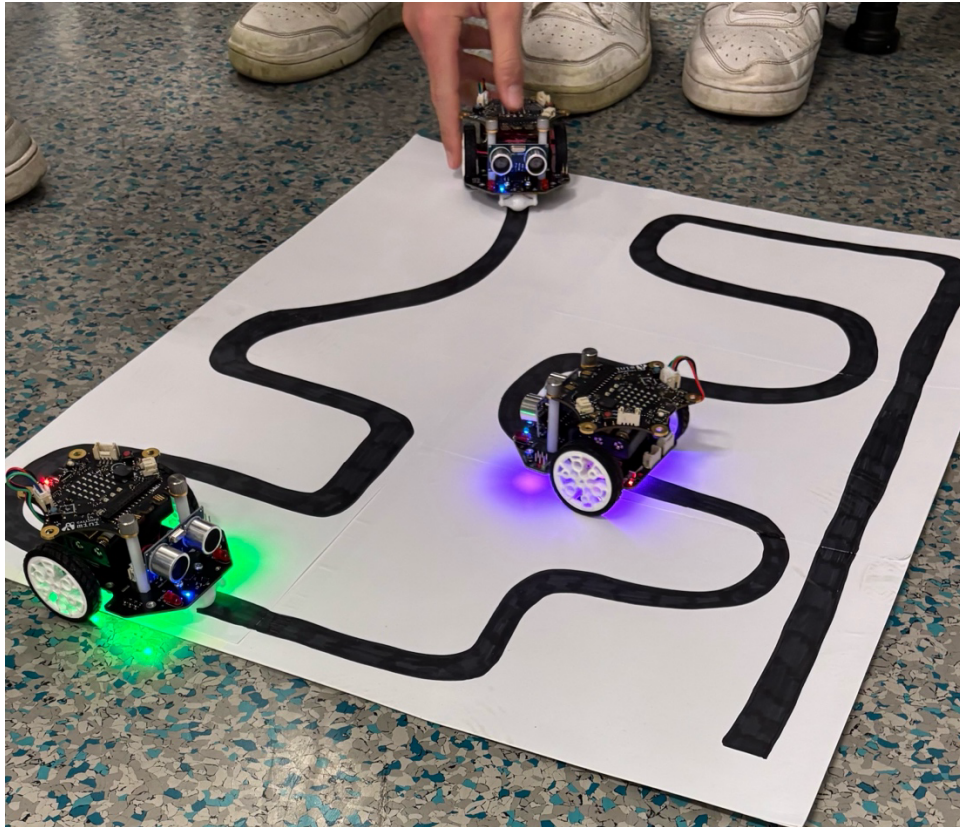


Projekt autonomes Fahren mit dem Calliope Mini und dem MotionKit



Schuljahr 2026/2027
Oberschule Lengerich
Fachlehrerin/Ansprechpartnerin: Anna Rolfes
anna.rolfes@obs-lengerich.eu
August 2026

Einordnung des Projektes

Als Informatiklehrerin an der OBS Lengerich unterrichte ich derzeit die Jahrgänge 9 und 10 im Fach Informatik (1h pro Woche bzw. 2h epochal). Das Projekt findet im normalen Fachunterricht als Teil des Themas „Algorithmisieren und Implementieren“ statt. Nachdem die Schüler*Innen in Klasse 9 mit dem Programm *Scratch* das blockbasierte Programmieren kennengelernt haben, übertragen sie ihre Kenntnisse hier auf ein Sensor-Aktor-System, den Calliope. Da autonom fahrende Fahrzeuge immer mehr im Alltag der Schüler*Innen Einzug finden ist das ein schönes, praxisorientiertes Projekt, um sich mit den Sensoren und der Funktionsweise autonom fahrender Fahrzeuge auseinanderzusetzen.

In diesem Schulhalbjahr sind es 20 Schüler*Innen einer 10.Klasse (15-16 Jahre, 7w, 13m), die mit den neuen MotionKits arbeiten und daraus ein autonom fahrendes Fahrzeug entwickeln. In den folgenden Schuljahren werden dann alle 10.Klassen damit arbeiten und es wird ein fester Bestandteil im schulinternen Arbeitsplan.

Dieses Projekt stellt das Abschlussprojekt der Unterrichtsreihe dar. Somit wurden die Schüler*Innen mit ihrem vorher erlernten Wissen vor ein Problem gestellt, welches sie selbst, in Partnerarbeit, lösen müssen. Durch die Hilfen und die schrittweise Anleitung ist dieses Projekt sowohl in der Realschule als auch in der Hauptschule durchführbar.

Detail-Infos zum Projekt

Folgende Teile und Programme wurden genutzt:

- Calliope mini 3, 39,90€ (waren schon an unserer Schule von vorhanden)
<https://webshop.calliope.cc/Calliope-mini-3-fuer-Schulen>
 - Motion Kit 2 für Calliope mini, 39,90€
<https://webshop.calliope.cc/MotionKit-20-fuer-Calliope-mini>
 - Programmumgebung [Makecode.calliope.cc](https://makecode.calliope.cc)
 - AB: selbst erstellt + Quelle: <https://www.uni-goettingen.de/de/629175.html>
- Besteht aus drei Teilen:
1. Einstieg in das MotionKit und die Fahrweise
 2. Erkennen von Hindernissen
 3. Spur halten für das autonome Fahren

Mögliche Schülerlösungen:

Teil 2:



Abbildung 1: Nothalteassistent

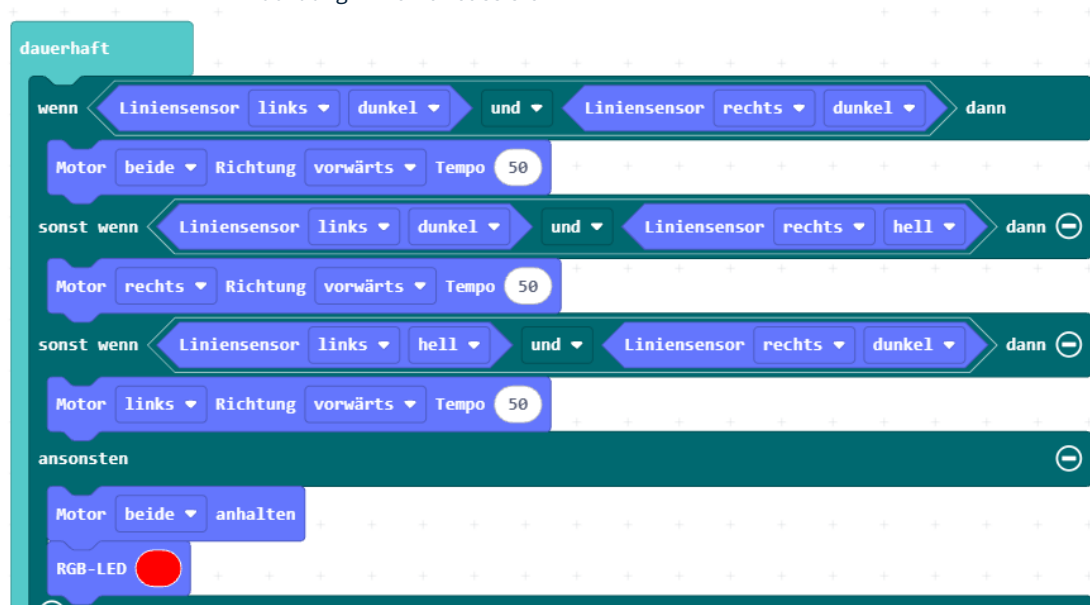


Abbildung 2: Spurhalteassistent

Teil
3:

Fotos aus der Projektarbeit:



Abbildung 4: Zusammenbau der MotionKits

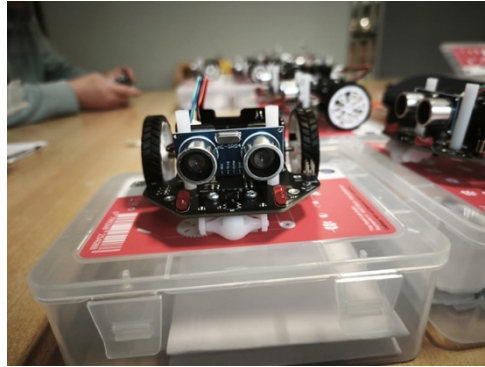


Abbildung 3: MotionKit mit vorne sichtbarem Ultraschallsensor (im MotionKit enthalten)



Abbildung 5: MotionKit auf der mitgelieferten Teststrecke



Abbildung 6: MotionKit mit von Schülern programmierter Beleuchtung

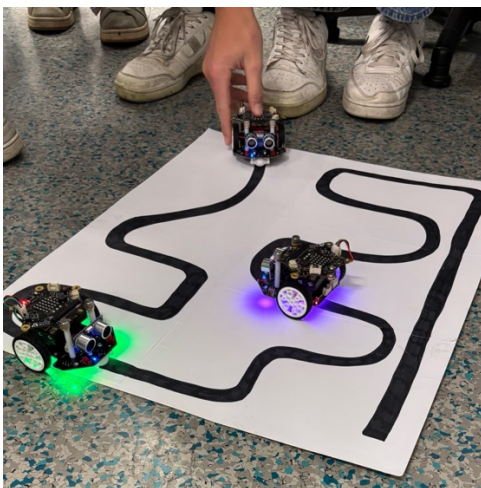


Abbildung 7: Abschließende Funktionstestrunde auf der Teststrecke (selbst aufgemalt)

Arbeitsblätter:

Motion Kit Teil 1 – Fahren lernen

Die Grundlage

Aufgabe 1: Öffne die Entwicklungsumgebung MakeCode

<https://makecode.calliope.cc/> und lade die Blöcke aus der Erweiterung „Motion Kit 2“ (s. Abbildung 1)

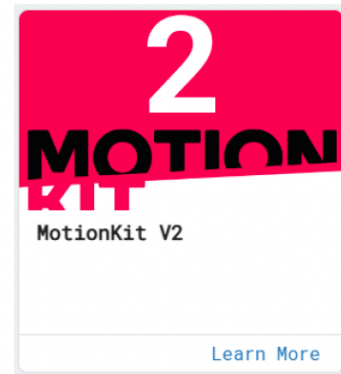


Abbildung 1: Erweiterung MotionKit V2

Fahrbewegungen programmieren

Das MotionKit verfügt über zwei Motoren, an die Räder angesteckt sind. Für die Ansteuerung der Motoren stehen dir die Blöcke in Abbildung 2 zur Verfügung. Du kannst jeweils auswählen, ob der Block für den linken, den rechten oder beide Motoren ausgeführt werden soll.

Aufgabe 3: Erkunde zunächst, wie du die Motoren ansteuern musst, um verschiedene Fahrbewegungen zu erzeugen, z. B.

- geradeaus fahren
- einen weiten Bogen fahren
- eine enge Kurve fahren
- auf der Stelle drehen

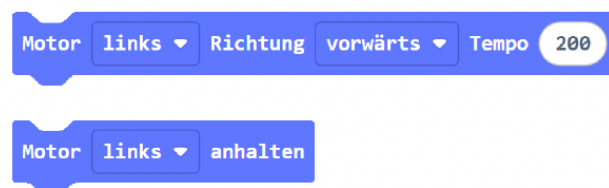


Abbildung 2: Blöcke zum Ansteuern der Motoren

Hinweise:

1. Reduziere das Tempo, um die Fahrbewegungen besser beobachten zu können.
2. **Schalte das MotionKit aus**, bevor du es über das USB-Kabel mit dem Rechner verbindest.

Motion Kit Teil 2 – Die Notbremse

In einem Auto gibt es eine Vielzahl von Fahrerassistenzsystemen, die den Fahrenden unterstützen und den Straßenverkehr sicherer machen sollen. Ein Beispiel für ein solches System ist ein Nothalt- Assistent.



Wenn ein Aufprall droht und der Fahrende nicht rechtzeitig reagiert, wird das Fahrzeug automatisch gestoppt. Einen Nothalt-Assistenten kannst du auch für das MotionKit konstruieren. Dazu schauen wir uns zunächst die Sensoren an, die das MotionKit zusätzlich zur Verfügung stellt.

Die Sensoren des MotionKit

Aufgabe 1: Das MotionKit verfügt zusätzlich zu den Sensoren des Calliope über einen Ultraschallsensor.

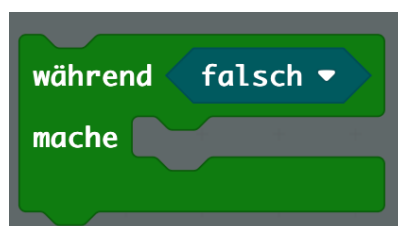
Die Tabelle zeigt den Block, dierzum Auslesen der Sensorwerte zur Verfügung steht. Vervollständige die Tabelle. Notiere zu dem Block, welche Bedeutung die Werte haben, die der entsprechende Sensor liefert. Dazu kann es hilfreich sein, sich die Sensorwerte in verschiedenen Situationen auf dem Display ausgeben zu lassen.

Block	Bedeutung der Sensorwerte
	

Nothalt-Assistent

Aufgabe 2:

- Diskutiert, welcher Sensor sich eignet, um einen Nothalt-Assistenten zu konstruieren.
- Erstelle ein Programm für den Calliope, das das MotionKit rechtzeitig stoppt, so dass ein Aufprall verhindert wird. Folgender Block sollte hier in jedem Fall genutzt werden:



Motion Kit Teil 3 – Der Spur folgen



Das MotionKit verfügt zusätzlich zu den Sensoren des Calliope über einen Helligkeitssensor, genannt Liniensensor. Für diese Aufgabe sind der linke und der rechte auf den Boden gerichtete Helligkeitssensor (Liniensensor) hilfreich.

Der Block „Liniensensor ... hell“ hat den Wert wahr (engl. true), wenn der entsprechende Sensor einen hellen Untergrund erfasst.

Der Block „Linienfolger ... hell“ hat den Wert falsch (eng. false), wenn der entsprechende Sensor einen dunklen Untergrund erfasst.

Du kannst den Block direkt als Bedingung einsetzen:



Alternativ kannst du eine Bedingung mit dem Block „... = ...“ erstellen:



Schritt 1: Überlege dir welche Werte der linke und der rechte Sensor in den folgenden Fällen jeweils haben:

- (1) Das Fahrzeug befindet sich vollständig auf der Fahrbahn.

Linker Sensor: _____

Rechter Sensor: _____

- (2) Das Fahrzeug kommt rechts von der Fahrbahn ab.

Linker Sensor: _____

Rechter Sensor: _____

- (3) Das Fahrzeug kommt links von der Fahrbahn ab.

Linker Sensor: _____

Rechter Sensor: _____

Schritt 2: Überlege dir, wie das Fahrzeug in den Fällen (1), (2) und (3) jeweils reagieren soll.

Schritt 3: Verwende den Block „wenn ... dann ... sonst“, um deine Überlegungen in ein Programm umzusetzen. Mit einem Klick auf das Pluszeichen erhältst du weitere Verzweigungen.

