

Bit:Bot – Erweiterung des micro:bit in Form eines programmierbaren Autos

Zielgruppe:	SchülerInnen ab der 3. Schulstufe Volksschule und Sekundarstufe 1; Umsetzung aber auch in der Sekundarstufe 2 möglich
Zeitrahmen:	8 oder mehr Unterrichtseinheiten möglich
Fach:	Digitale Grundbildung, Informatik
Lehrplanbezug:	Digitale Grundbildung: Computational Thinking – Kreative Nutzung von Programmiersprachen Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> • erstellen einfache Programme oder Webanwendungen mit geeigneten Tools, um ein bestimmtes Problem zu lösen oder eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen, • beherrschen grundlegende Programmierstrukturen (Verzweigung, Schleifen).
Informatikkonzepte	Algorithmen, Kontrollstrukturen, Programmieren
Typ/Art des Unterrichtsmaterials:	Informationszettel mit beschriebenen Aufgabenstellungen
Benötigte Dateien:	Arbeitsblätter/Ideen: SW_I_BitBot_Basic SW_I_BitBot_Licht SW_I_BitBot_Fahren SW_I_BitBot_Geschwindigkeit SW_I_BitBot_Abstandssensor SW_I_BitBot_Linefollower SW_I_BitBot_Fernbedienung SW_AA_BitBot_Aufgabenideen
Utensilien:	Computer oder Laptops, micro:bits mit Erweiterung Bit:bot, eventuell dunkles Klebeband, Hindernisse in Form von Kisten, Klötzen, usw., Bastelzeug für Straßen, Labyrinth oder Rennstrecken
Sozialform:	Einzel-, Partner- oder Teamarbeit
Lehrziele:	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> • wenden ihre Programmierfähigkeiten an, um Aufgaben oder Ideen umsetzen zu können • sind in der Lage mit einem technischen Gerät angemessen umzugehen
Förderziele:	Die Schülerinnen und Schüler lernen erweiterte Möglichkeiten kennen, wie der Bit:Bot mithilfe der Sensoren gesteuert werden kann.
Quellen:	Digitale Grundbildung BGBl. II Nr. 71/2018: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2018/71/20180419 (19.4.2018) Alle Bilder CC-BY-NC-SA Informatik-Werkstatt AAU 2019
Autor/innen:	Katharina Brugger, Nina Lobnig, Markus Wieser
Lizenz:	CC-BY-NC-SA Informatik-Werkstatt AAU 2019

Vorbereitung:

Vor Beginn dieses Blockes sollten die Kinder bereits mit dem micro:bit gearbeitet haben. Hier wird auf das Arbeitspaket **SW_Microbit_Einführung** verwiesen, welches als Vorbereitung hergenommen werden kann. Vor allem bei jüngeren Kindern in der Volksschule oder zu Beginn der Sekundarstufe 1 ist es wichtig, dass sie bereits die grundlegenden Strukturen und den Umgang mit der Programmiersprache und der -umgebung kennenlernen.

Man kann die Ideenblätter auf verschiedene Art und Weise zur Verfügung stellen. Eine Möglichkeit ist, dass die Ideenblätter (**SW_I_xxx**) ein- oder beidseitig auf A4 ausgedruckt und laminiert werden. Anschließend werden sie entweder zu den Arbeitsplätzen gelegt, oder, für mehr Bewegung und Übersicht, auf einen Tisch oder an eine Wand geklebt, wo die Kinder jederzeit nachschauen können. Dadurch, dass sie sich die Befehle und Strukturen merken müssen, ist diese Variante mit einem Laufdiktat vergleichbar.

Weiters soll vor Beginn der Unterrichtseinheit(en) die Laptops oder **Computer** bereitstehen. Wichtig hierbei ist es, dass bei der Programmierumgebung das Befehlspaket für den Bit:Bot heruntergeladen werden kann. Hierbei muss man unter **Fortgeschritten** auf **Erweiterungen** klicken. Man kommt zu einer Suchfunktion, wo man über den Suchbefehl „*Bit:Bot*“ die Erweiterung, welche auf Abbildung 1 abgebildet ist, auswählen kann. Außerdem soll bei jedem Laptop bzw. Computer ein **micro:bit** und ein **Bit:Bot** mit passenden USB-Kabel bereitstehen. Stellen Sie sicher, dass die Autos geladene Batterien enthalten und funktionsfähig sind.

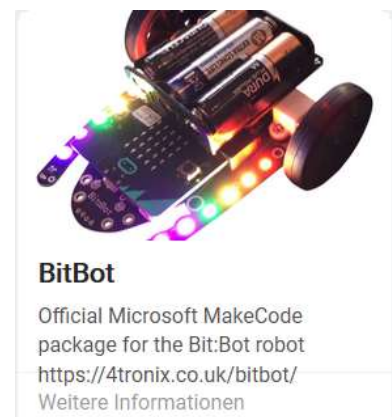
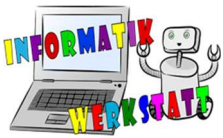


Abbildung 1: Die Erweiterung für die Befehlsblöcke des Bit:Bots

Pro Einheit wird empfohlen **ein bis zwei neue Ideenblätter** bereitzustellen. Wenn man alle Ideenblätter bis zum Line-Follower bereitgestellt hat, kann man **SW_AA_BitBot_Aufgabenideen** den Kindern als weitere Ideen bereitstellen. Wie viele Inhalte gemacht werden, kann man sich als Lehrperson selbst bestimmen. Zumindest die **ersten drei Ideenblätter** sollte man mit den Schülerinnen und Schülern machen.

Außerdem kann man weitere Bastelmaterialien bereitstellen, damit die Kinder ihre Ideen verwirklichen können. Hier eine Liste an Beispielen

- Für **SW_I_BitBot_Fahren** Hindernisse oder kleine Labyrinth, damit die Kinder sich ausprobieren können, wie lang das Autofahren muss, um ein Hindernis zu umfahren, ein Labyrinth zu durchlaufen, etc.
- Für **SW_I_BitBot_Linefollower** soll man ein (am besten) schwarzes Klebeband bereitstellen. Hier kann man eine kleine Rennstrecke zurecht kleben und mit den Kindern Rennen veranstalten. Die Zeiten kann man aufschreiben und dadurch einen Sieger bestimmen. Hier sollten die Kinder mit der Geschwindigkeit der Autos herumspielen.
- Bei **SW_I_BitBot_Fernbedienung** bietet sich ein Labyrinth oder ein Hindernisparcour an, wo die Kinder ebenfalls die Schnelligkeit ihrer Autos unter Beweis stellen können



Einsatz/Handhabung:

Die Unterrichtsform bei diesem Projekt ist das selbst-entdeckende Lernen. Auf den Ideenblättern befinden sich keine Arbeitsaufträge, sondern nur ein grundlegender Code, damit die Kinder selbst kreativ werden können. Als Lehrperson soll man sie dazu anspornen und falls eine Gruppe oder ein Kind keine Idee hat, Inspirationen geben. Die Kinder sollen während der Unterrichtseinheit(en) selbstständig am Computer arbeiten und dürfen auch etwas mit den Resultaten spielen. Ziel ist es, dass jede Gruppe zumindest jede bereitgestellte Idee umsetzt und ausprobiert. Erweiterungen und Ausbauen des Codes wird bei diesem Projekt ausdrücklich erwünscht. Als Lehrperson soll man immer anwesend sein, um bei Problemen mit dem Code oder dem Auto helfen zu können.

Den Umfang des Projektes bzw. die Anzahl der Ideenblätter kann beliebig gewählt werden, es wird jedoch die hier angegebene Reihung empfohlen.

1. SW_I_BitBot_Basic
2. SW_I_BitBot_Licht
3. SW_I_BitBot_Fahren
4. SW_I_BitBot_Geschwindigkeit
5. SW_I_BitBot_Abstandssensor
6. SW_I_BitBot_Linefollower
7. SW_I_BitBot_Fernbedienung
8. SW_AA_BitBot_Aufgabenideen

Varianten und Ergänzungsmöglichkeiten:

Man kann die Ideenblätter erweitern oder mehrere Aufgabenblätter, wie **SW_AA_BitBot_Aufgabenideen** erstellen. Eine weitere Möglichkeit ist es, am Ende ein großes Rennen oder einen großen Hindernisparcour zu erstellen, damit die Kinder ihre Ergebnisse unter Beweis stellen können. Man kann die Zeiten messen und so eine Wertung aufstellen. Man kann auch andere Ziele setzen, wie die schönste Lichtshow zu erstellen, welche die anderen Kinder bewerten können. Hierbei ist das Ziel der ProgrammiererInnen, die aufwändigste, tollste Licht und Bewegungsshow zu programmieren. Hier kann mit den Farben, den Lichtänderungen oder den Bewegungen, wie Drehen oder Fahren experimentiert werden. Die anderen Kinder sehen das Resultat und erhalten einen Zettel, wo sie die beste Vorstellung aufschreiben und in einen Topf werfen. Am Ende wird ausgezählt und der Sieger oder die Siegerin prämiert.

Tipps und Tricks:

Wenn der Bit:Bot nicht umsetzt, was gemacht werden muss, kann es sein, dass der Reset-Knopf am micro:bit gedrückt werden muss. Weiters könnte man probieren, das Programm ein weiteres Mal auf den micro:bit zu speichern, oder die Programmierumgebung neu zu starten. Auch wenn die Batterie nicht fest am Rest fixiert ist, kann es vorkommen, dass die Stromversorgung nicht einwandfrei funktioniert. Nachdrehen der Schrauben kann dem Abhilfe schaffen. Falls das Auto nicht gerade fährt, kann das daran liegen, dass ein oder beide Reifen nicht gerade positioniert sind. Hier muss man vorsichtig an den Reifen biegen und probieren. Man sollte zu jedem Auto einen Eckkantstecker kaufen. Die ‚Augen‘ des Autos bieten für die regulären Stecker nicht genügend Platz

Nützliche Links

Internetseite, die diese Autos verkauft und auch eine Anleitung und Vorstellung zur Verfügung stellt:
<https://www.rapidonline.com/4tronix-bit-bot-robot-for-bbc-micro-bit-with-addressable-leds-75-0117>