

Einführung in das Arbeiten mit BeeBots/BlueBots (Coding)

Fach: alle

Schulstufe: Primarstufe

Anzahl der SchülerInnen: Klasse oder Lerngruppe

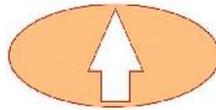
weitere Informationen:

- Funktionsweise eines Roboters
- Kennenlernen des Befehlssatzes, Darstellungsmöglichkeiten
- Vorstellung BeeBot/BlueBot
- Coder und Operator
- Erste Programmierschritte
- Verschiedene Spielpläne
- Schwierigkeitsdifferenzierte Programmieraufgaben
- Erhältliches Zusatzmaterial
- Ansteuerungsmöglichkeiten über Bluetooth
- Mögliche Folgethemen

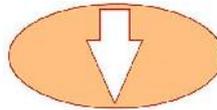
Mögliche Vorgehensweise:

- Bild: Roboter -> Aussprache über heutige Einsatzmöglichkeiten in Haushalt, Industrie, Gesundheitswesen, etc.
- Heute wollen wir selbst Roboter spielen -> 2-er-Teams bilden
- Ein Schüler übernimmt die Rolle des Roboters (reagiert nur auf die Befehle), einer die des Operators (steuert den Roboter durch Befehle)
- Festlegung des Befehlssatzes: 1 Schritt vorwärts, 1 Schritt rückwärts, links drehen, rechts drehen
- Durchführung im Gang, in der Pausenhalle, evtl. im Klassenzimmer (wichtig: der Roboter soll sicher geführt werden und nichts und niemanden berühren, keine Kollisionen!) (wichtig: immer nur 1 Schritt ausführen und auf nächsten Befehl warten) -> Wechsel Roboter - Operator
- Nächste Stufe: keine Sprachbefehle! (Roboter versteht keine Sprache) -> Wie können dem Roboter trotzdem Befehle erteilt werden? -> Berührungen (vorwärts: im Rücken antippen; rückwärts: leichtes Antippen auf dem Kopf; links drehen: linke Schulter antippen; rechts drehen: rechte Schulter antippen) (wichtig: immer nur 1 Schritt ausführen und auf nächsten Befehl warten)

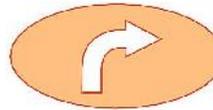
- Durchführung w.o.
- Kennenlernen des Befehlssatzes als optische Signale (Pfeilbilder)



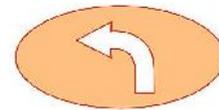
vorwärts



rückwärts



rechts drehen

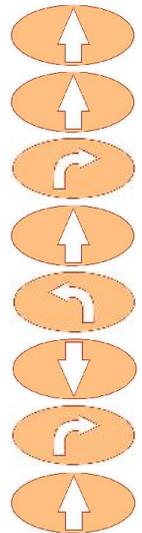


links drehen

- Entwickeln einer Befehlsfolge aus 6-8 Schritten (Projektion über Beamer) -> Notation - am besten von Anfang an - untereinander, von oben nach unten gelesen -> einzelne Schüler arbeiten diese „Programm“-Sequenz am Stück ab
- Vorstellen der BeeBots/BlueBots als Mini-Roboter -> Wiedererkennen der optischen Befehle auf den Steuerungstasten
- Spielplan „Erasmus“ (Raster 9x9, mit Koordinaten, mit Zielfeld in der Mitte) -> Unterlage muss eben sein (Fliesenbelag mit Unebenheiten und Fugen nicht geeignet, da die Bots oft hängen bleiben)



Beispiel:



- Einteilung in 2-er-Teams (Coder -> verantwortlich für die Erstellung des Programmcodes; Operator -> verantwortlich für die Eingabe der Befehle und die Steuerung des Bots; kann im Verlauf der verschiedenen Aufgabenstellungen gewechselt werden)
- Dieser Spielplan ist ohne weiteres für die gleichzeitige Benutzung durch 6 Teams geeignet, bei entsprechender Disziplin evtl. sogar noch mehr
- Aufgabe für jedes Team: Von einem frei wählbaren Startfeld muss das Zielfeld erreicht werden (evtl. kleine Belohnung anbieten)
- Jeweiliges Startfeld wird markiert (z.B. mit einem Muggelstein)

Safer Internet Lernszenarien mit dem BlueBot

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4									
5					Ziel				
6									
7									
8									
9									

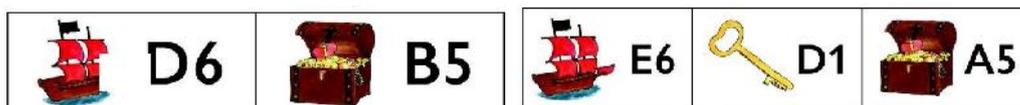
Logos: e BRIDGES DIGITALE LERNSENARIEN, Erasmus+, and other project partners.

- Coder erstellt mit Befehlskärtchen neben der Matte den Programmablaufplan, der den Bot (Aufstellungsrichtung berücksichtigen!) ins Ziel bringt (das erste Mal kann durchaus eine „kreative“ Planerstellung erfolgen, bei weiteren Aufgaben sollte darauf geachtet werden, dass linear von oben nach unten angeordnet wird, was das Lesen des Programms durch andere Teams vereinfacht und eine Übereinkunft darstellt, die auch bei weiteren Programmierfähigkeiten allgemein Verwendung findet)
- Ausgabe der Bots -> einschalten (Unterseite, linker Schalter; rechter Schalter steuert die Tonausgabe -> nervt auf Dauer!) -> Eingabe der Befehlsfolge durch den Operator
- Aufstellen auf das jeweilige Startfeld (Ausrichtung beachten!)
- Teams führen nacheinander ihre Ergebnisse vor -> Drücken auf „Go“ -> wird das Zielfeld nicht erreicht, muss der Coder sein Programm überprüfen
- War das Programm falsch, muss nach Berichtigung durch den Coder der Operator die Befehlsfolge nun neu eingeben (vorher auf die Taste „Clear“ (Kreuz) drücken, was die bisherige Eingabe löscht
- War es richtig, hat vermutlich ein Fehler des Operators vorgelegen (passiert auch!) -> Neueingabe des Programms (vorher: „Clear“) -> neuer Versuch auf der Matte
- Nach erfolgreicher Bewältigung der Aufgabe durch alle Teams darf jedes Team ein Hindernis (z.B. Holzwürfel) auf ein beliebiges Feld setzen -> Hindernis muss umgangen werden -> Vorgehensweise analog
- Variationsmöglichkeit: Die Aufstellungsrichtung des BeeBots wird festgelegt (nicht unbedingt in die Richtung, in der es dann gehen soll)
- Variationsmöglichkeit: Nicht alle Befehle sind verfügbar, sondern z.B. nur rückwärts, links drehen, rechts drehen
- Schwierigkeitsgrad kann durch Setzen weiter Hindernisse immer mehr erschwert werden (Zugang zum Zielfeld muss aber gewährleistet bleiben! Totalblockaden sind nicht erlaubt!) -> auch das individuelle Startfeld kann verändert werden

- Team-Besprechungen in Flüsterlautstärke
 - nichts auf dem Plan längerfristig ablegen
 - nicht auf den Spielplan lümmeln
 - einen Schritt zurücktreten
 - Programmierfähigkeit (eintippen der Befehlsfolge) nicht am Spielplan
 - Wenn ein Team fertig ist, den angeschalteten Bot auf das Startfeld setzen und zurücktreten -> Zeichen für „bereit“
- Die Teams wählen sich ein Start- und ein Zielfeld (Markierungen durch gleichfarbige Muggelsteine oder Symbolkärtchen, z.B. Schiff (Start) und Schatzkiste (Ziel) und programmieren ihren Weg (dazu Geschichte: Piraten suchen den Weg zum Schatz). Spätestens ab hier kommen nur noch die Code-Tabellen zum Einsatz. Als Erschwernis kann ein Feld dazwischen ausgewählt werden, über das der Weg führen muss (Schlüssel, der für das Öffnen der Truhe nötig ist).



- Zum Einsatz können hier auch Kärtchen mit der Wegbeschreibung kommen



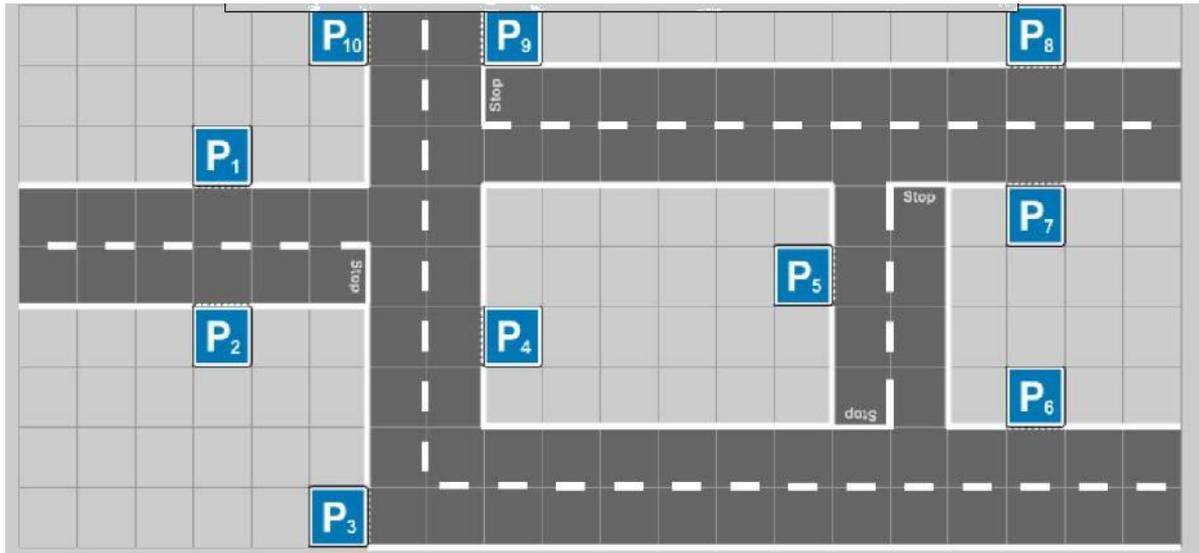
oder



- Bei allen Übungen kann die Aufgabe durch das Setzen von Hindernissen in der Schwierigkeit noch variiert werden. Auch eine Beschränkung auf bestimmte Befehle ist möglich.
- Variationsmöglichkeit: gleichzeitiger Start aller beteiligten BlueBots -> evtl. auftretende Unfälle werden beobachtet und analysiert, d.h. Wo war der Unfall? Welche Teams waren am Unfall beteiligt? -> Teams kommunizieren, wie die Abläufe verbessert werden können -> Veränderung zumindest eines Programms (anderer

Weg oder Einfügen eines Pause-Schritts) -> Neueingabe -> neuer Versuch aller Teams -> Fortführung, bis alles problemlos klappt

- Variationsmöglichkeit: Hindernisse einbauen
- großer Plan (Raster 20x9; Vorderseite: Verkehrs-Szenario)



- Einsatz von Auftragskarten:

Du arbeitest im 2-er-Team. Ein Partner ist der Co-der, ein Partner der Operator.

Aufgabe:

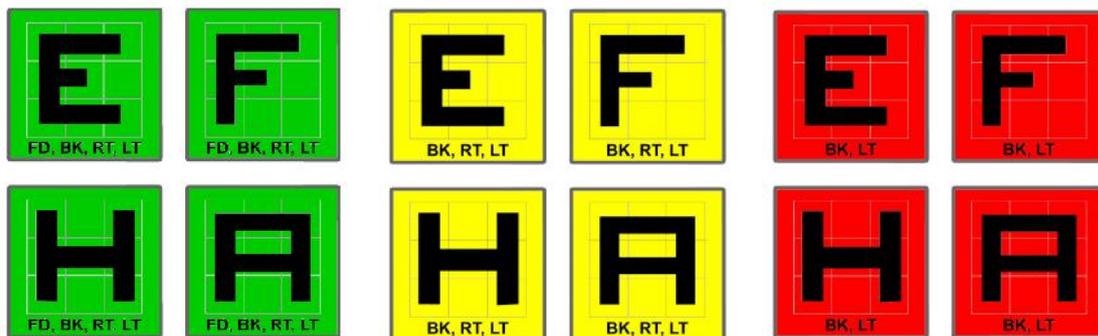
- Bringe deinen BlueBot sicher von **P₆** nach **P₁₀** ! Lass ihn auf der rechten Straßenseite fahren! Alle BlueBots starten gleichzeitig. Falls es zu „Unfällen“ kommt, bespreche dich mit dem beteiligten anderen Team und stimmt eure Fahrwege besser aufeinander ab.

Zusatzaufgabe:

- Wenn du fertig bist, tausche deinen Arbeitsauftrag mit einem anderen Team, das deinen Blue-Bot wieder zum Startfeld zurückbringt. Parke dort rückwärts ein!



- Erhöhung der Schwierigkeit durch Verkehrsregeln -> Baustellen, Einbahnstraßen, Stop!-Schilder, etc.
- Ansonsten analoges Vorgehen wie beim Arbeiten auf der Rückseite
- Einsatz einer transparenten Matte, die selbst erstellt werden kann. Passende transparente Folie gibt es zum Beispiel bei Firmen, die LKW-Planen oder Banner herstellen. Auf die Folie wird mit permanentem Filzstift ein Raster gezeichnet, dessen Quadrate 15x15cm messen (Schrittlänge der Bots).
- Von der Internetseite <http://beebot.ibach.at/> können Anweisungskärtchen heruntergeladen werden, nach denen Buchstaben des Alphabets mit einem unterschiedlichen Befehlssatz nachgefahren werden sollen. Dabei wird der Schwierigkeitsgrad nach der Farbe der Kärtchen differenziert (grün -> gelb -> rot). Die Buchstaben werden in der passenden Größe auf großflächiges Papier übertragen und dann unter die transparente Matte gelegt.



- Als Spielpläne gibt es zahlreiche, thematisch verschiedene, kostenpflichtige Matten, mit denen die Bearbeitung verschiedenster Aufgaben denkbar ist.



- Als zusätzliches Zubehör ist ein TacTileReader erhältlich, der es ermöglicht die Programmierung mit Hilfe von Programmierkarten mit den verschiedenen Anweisungen vorzunehmen. Das fertige – auf dem Reader ausliegende - Programm wird anschließend über Bluetooth an den Blue-Bot übertragen. Programmän-

derungen erfolgen durch einfaches Austauschen des Anweisungskärtchens. Dabei können bis zu 10 Programmschritte eingestellt werden. 3 TacTile Reader lassen sich miteinander verknüpfen, so dass dadurch die Programmgröße auf 30 Schritte erhöht werden kann.



- Das Standardpaket der TacTiles umfasst die üblichen Befehle. In einem ebenfalls erhältlichen Erweiterungspaket finden sich die Befehle für 45-Grad-Drehungen, sowie Anweisungen für mehrmalige Wiederholungen von Bewegungsbefehlen und Pausen.



- Über die für Android erhältlichen Apps „Blue-Bot“ und „Blue-Bot Remote“ kann das Programm auf dem Tablet/Smartphone erstellt und anschließend über Bluetooth an den BlueBot übertragen werden.
- Abschließend sei an dieser Stelle noch darauf hingewiesen, dass für fortgeschrittene Anwender die für Android erhältliche, kostenlose App „Robobee“ zur Verfügung steht, mit der auf alles Material verzichtet werden kann und die Programmierung zu verschiedenen Spielplänen nur noch auf dem Tablet/Smartphone erfolgt.
- Als kostenpflichtiges Zusatzmaterial gibt es die DVD „Bee-Bot Lesson Activities International“. Damit kann man den Bee-Bot Roboter mittels Computer auf dem Bildschirm simulieren. Dazustehen 25 verschiedene Spielfelder zur Verfügung. Eigene Spielfelder können selbst erstellt werden.

- In wie weit das abstrahierte Vorgehen nur auf Tablet oder Computer ohne den handelnden, motivierenden Umgang mit dem BlueBot für Grundschulkindern angemessen ist, mag jeder selbst beobachten und für sich entscheiden.
- Das weitere Vorgehen im Umgang mit den Bots ist abhängig von der Motivation und Leistungsfähigkeit der Lerngruppe und der Kreativität des Lehrers/der Lehrerin.
- Denkbar wären auch Folgethemen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) wie
 - o Lego Boost
 - o Lego WeDo
 - o Thymio
 - o Lego Mindstorm
 - o Programmieren mit Scratch
 - o Calliope mini
 - o Arduino

Erstellt von G. Denk, StR/GS und K. Ullrich, Lin an der GS Bayreuth-Herzoghöhe