

BEE-BOT

ERSTE SCHRITTE



Bee-Bot

Programmierung

Roboter

Strukturieren

Strategien

Analysieren

Technik

programmierbarer

BEE-BOT

Strukturieren, Analysieren, Strategien aufbauen, das sind Fähigkeiten, die in unserer modernen, von Technik geprägten Welt das Leben erleichtern. Bee-Bot® ist ein preisgekrönter, programmierbarer Roboter in Form einer Biene, mit dem es gelingt Kindern auf spielerische Weise die Grundlagen der Programmierung näherzubringen.

„Mit insgesamt sieben Tasten, die direkt auf der BeeBot angebracht sind, kann die Biene programmiert werden, um einfache Bewegungsabläufe auszuführen. Durch das Arbeiten machen die Kinder auf einfache, sehr spannende und lustige Weise erste Erfahrungen zum Programmieren von Robotern und Computern. Sie sammeln Routine im analytischen und logischen Denken, entwickeln Strategien und müssen Vorausdenken, um die BeeBot zielgerichtet steuern zu können. .“

Warum ist es wichtig, dass Kinder vor dem Programmieren der BeeBot den Hintergrund kennenlernen?

Noch vor dem Arbeiten mit der BeeBot sollte den Kindern der Umgang mit Anweisungen und die Wichtigkeit von eindeutigen und klaren Formulierungen deutlich gemacht werden. Dazu können die Kinder zum Beispiel selbst zum Roboter werden, welche von anderen aus der Gruppe „gesteuert“ werden. Mit dieser Übung soll gezeigt werden, dass Formulierungen wie „Geh‘ nach vor“, „Geh‘ nach rechts“, „Drehe dich nach links“ nicht eindeutig genug sind und zu viel Interpretationsspielraum offen lassen.“

ALOIS BACHINGER, MAS; INGRID EBNER, BED,

PRIVATE PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE DER DIÖZESE LINZ

Bezugsquelle:

<http://www.betzold.at>



Weitere interessante Links:

<http://beebot.ibach.at/>

<https://www.bee-bot.us/>

<http://www.tts-group.co.uk/shops/tts/Products/PD1723538/>

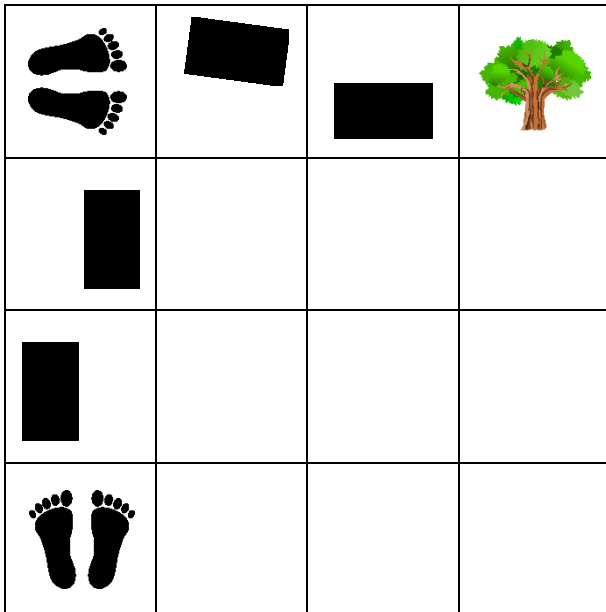
http://www.phdl.at/institute/e_learning_medienpaed_ikt/digitale_innovationen/beebot/

ANWEISUNGEN

1

EXAKTE SPRACHLICHE FORMULIERUNGEN FÜR BEWEGUNGEN

Als Vorübungen für die Arbeit mit den BeeBots können Bewegungsübungen im Pausenhof oder im Turnsaal durchgeführt werden. Ideal sind Flächen mit gleich großen, quadratischen Fliesen oder Betonplatten.



Grafiken von <https://openclipart.org>

1. **Freie Formulierung von Bewegungen:** „Gehe zum Kasten! Gehe zum Baum! ...“
2. **Exakte Formulierung von Bewegungen:** 3 Schritte vorwärts - Drehung nach rechts (rechter Winkel = 90°) ...
3. **Roboter-Übung in Zweiergruppen:** Ein Schüler ist Roboter, der andere gibt exakte Anweisungen (klare, kurze Befehle verwenden z. B. Vorwärts (foreward), Rückwärts (backward), Rechtsdrehung (right turn), Linksdrehung (left turn);
 - Platten markieren, die nicht betreten werden dürfen ...
 - Bewegungen ausschließen (z. B. keine Rechtsdrehung, nur Rückwärtsbewegung ...)

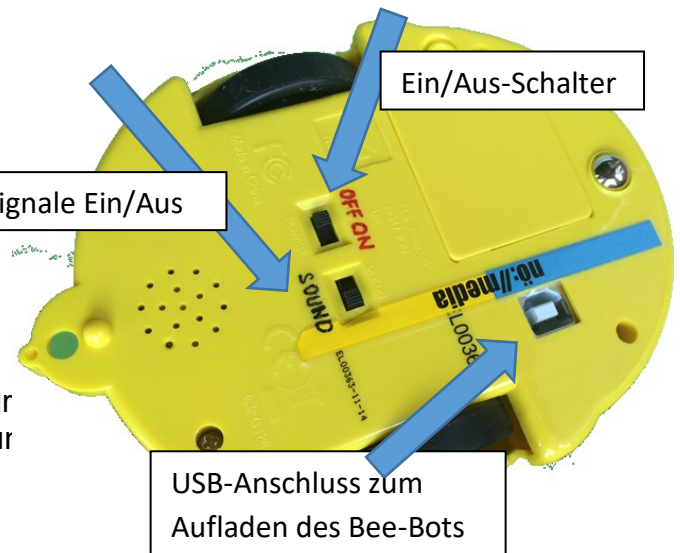
KNOW YOUR BEE-BOT

LERNE DEINEN BEE-BOT KENNEN

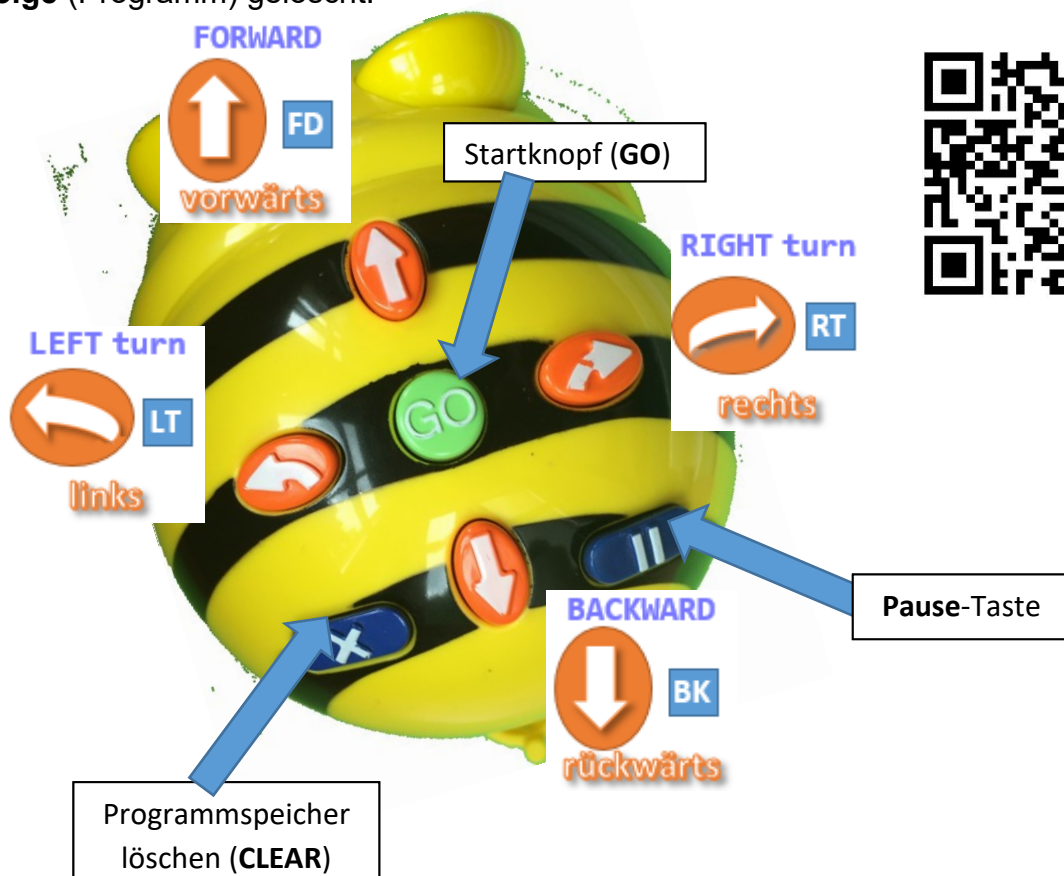
Um mit dem **BEE-Bot** zu arbeiten muss er mit dem Schalter auf der Unterseite (**on off**) aktiviert werden. Mit dem zweiten Schalter gleich daneben können die **Signale** des BEE-Bots ein und ausgeschaltet werden.

Auf der Oberseite befinden sich sieben Schaltflächen für die **Programmierung** der „Roboter-Biene“. Eine **Vorwärts-** oder **Rückwärtsbewegung** (1 Schritt) entspricht **15cm**. Bei einer **Links-** oder **Rechtsdrehung** dreht sich der Bee-Bot um **90°**!

Durch das Drücken der **Pause**-Taste wird bis zur Ausführung des nächsten Befehls **1"** (eine Sekunde) gewartet.



Alle Befehle (bis zu 40) werden zuerst gespeichert und erst durch Drücken der Starttaste (**GO**) ausgeführt. Mit der **Clear**-Taste oder durch Ausschalten des Bee-Bots wird die gespeicherte **Befehlsfolge** (Programm) gelöscht!



Alle Befehle müssen in der **richtigen Reihenfolge** eingegeben werden. Es gibt **keine Taste zum Rückgängig machen einzelner Befehle!** Der **Speicher** des Bee-Bot fasst bis zu **40 Einzelbefehle**.

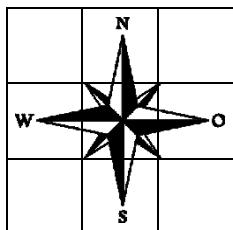
	FORWARD Vorwärtsbewegung Abkürzung FD 1 Vorwärtsbewegung (1 Schritt) ist 15cm
	BACKWARD Rückwärtsbewegung Abkürzung BK 1 Rückwärtsbewegung (1 Schritt) ist 15cm
	RIGHT TURN Rechtsdrehung Abkürzung RT Drehbewegung am Platz um 90° nach rechts
	LEFT TURN Linksdrehung Abkürzung LT Drehbewegung am Platz um 90° nach links
	PAUSE Unterbrechung der Befehlsausführung Die Ausführung des nächsten Befehls wird um eine Sekunde verschoben. Jedes weitere Betätigen der Taste bewirkt eine zusätzliche Verzögerung von einer Sekunde.
	GO Start der Ausführung der im Speicher abgelegten Befehle Drehbewegung am Platz um 90° nach rechts
	CLEAR Speicher löschen Der gesamte Inhalt des Speichers wird gelöscht.

BEE-BOT RASTER: AB_BeeBot2a

2a

Kompassrose (3 x 3 Kästchen zu je 15cm Seitenlänge)

Erste Orientierungs und Bewegungsübungen mit dem BeeBot



- BEE-Bot Speicher vor jeder Aufgabe löschen
- BEE-Bot in der Mitte platzieren (Blickrichtung findest du bei den Aufgaben!)
- Programmieren deinen BeeBot und trage die Befehle in die Kästchen ein!
- BEE-Bot nach jeder Drehung wieder in die Ausgangstellung zurückstellen!

(Grafik von PIXABAY CCO PUBLIC DOMAIN)

Aufgaben1: Drehungen (TURNS)

LT (Left Turn – Linksdrehung) RT (Right Turn – Rechtsdrehung)

90° Drehung	1a) Blickrichtung nach Norden: Drehung nach Osten	N → O	RT			
	1b) Blickrichtung nach Norden: Drehung nach Westen	N → W	LT			
180° Drehung	2a) Blickrichtung nach Norden: Drehung nach Süden	N → S	LT	LT		
	2b) Blickrichtung nach Osten: Drehung nach Westen	O → W	RT	RT		
270° Drehung	3a) Blickrichtung nach Norden: Drehung über Süden nach Westen	N → S → W	RT	RT	RT	
	3b) Blickrichtung nach Osten: Drehung über Norden nach Süden	O → N → S	LT	LT	LT	
360° Drehung	4) Blickrichtung nach Norden: Volle Drehung um die eigene Achse		RT	RT	RT	RT

Aufgaben2: Bewegungen – MOVES and TURNS

FD (Move Forward - vorwärts) BK (Move Backward - rückwärts)

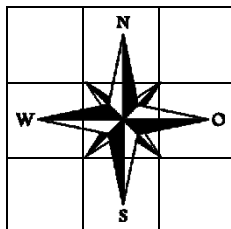
5) BeeBot steht im Süden mit <u>Blickrichtung Norden</u> und bewegt sich nach Norden	S (⇒N) → N	FD	FT		
6) BeeBot steht im Osten mit <u>Blickrichtung Westen</u> und bewegt sich nach Norden	O (⇒W) → N	FD	RT	FD	
7) BeeBot steht im Westen mit <u>Blickrichtung Westen</u> und bewegt sich nach Norden	W (⇒W) → N	BK	RT	BK	
8) BeeBot steht im Süden mit <u>Blickrichtung Osten</u> und bewegt sich nach Westen	S (⇒O) → W	RT	FD	RT	FD

BEE-BOT RASTER: AB_BeeBot2b

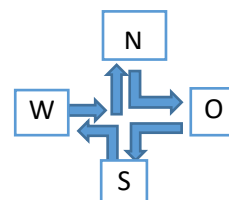
2b

Kompassrose (3 x 3 Kästchen zu je 15cm Seitenlänge)

Erste Orientierungs und Bewegungsübungen mit dem BeeBot



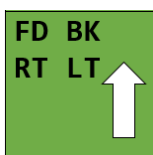
Grafik von PIXABAY CCO PUBLIC DOMAIN



Aufgabe:

Platziere deinen Bee-Bot im Zentrum der Kompassrose (Blickrichtung Norden) und bewege ihn nach allen vier Himmelsrichtungen (N, O, S, W)! Kehre anschließend wieder zum Ausgangspunkt zurück! Lege vor der Programmierung des BeeBot die Programmierkärtchen in eine Reihe auf

- Markiere deinen Startpunkt mit einem Startkärtchen (unterschiedliche Schwierigkeitsgrade verwenden)
- Entwickle eine Abfolge von Befehlen (Programm), damit dein Bee-Bot die gestellte Aufgabe erfüllt!
- Programmierkärtchen auflegen!
- Programm in den Bee-Bot eingeben (Programmierung)
- Ausführen des Programms durch Drücken der **GO** Taste starten!
- Vergleiche dein Ergebnis mit der Aufgabenstellung!
(Bei Fehler → Schritte a - e wiederholen)
- Befehlsabfolge mit Kurzbefehlen aufschreiben (FD, BK, RT, LT, CS, GO)
→ In jedes Kästchen wird nur ein Befehl eingetragen!



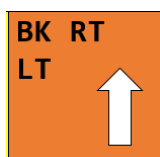
Programm

CS	FD	BK	LT	BK	FD	LT	FD	BK	LT	BK	FD	LT	FD	GO
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

➤ Nicht vergessen: BEE-Bot Speicher vor bzw. nach jeder Aufgabe löschen



ZUSATZ: Löse die obige Aufgabe, du darfst aber nur die im Startkärtchen angegebenen Befehle verwenden!



CS	RT	RT	BK	LT	LT	BK	LT	BK	RT	RT	BK	LT	BK	LT
LT	BK	LT	BK	RT	RT	BK	RT	GO						

BEE-BOT RASTER: AB_BeeBot3

3

Zielsprint-Matte (1 x 6 Kästchen zu je 15cm Seitenlänge) Erste Orientierungs und Bewegungsübungen mit dem BeeBot

Aufgaben:

BEE-Bot im Startfeld mittig platzieren (Blickrichtung zum Zielfeld)

BEE-Bot Speicher vor jeder Aufgabe löschen



1. **Start – Ziel Sprint:** (einfache Fahrt vom Startfeld ins Zielfeld)

Wieviele Schritte (FD) wurden benötigt? **5** ____

2. **Hin- und Rückfahrt:**

✓ Vorwärts (FD) zum Zielfeld, Rückwärts (BK) zurück zum Start

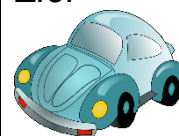
Gib jeweils die Anzahl der Schritte vorwärts (FD) **5** ____

und der Schritte rückwärts (BK) **5** an! ____

3. **Hin- und Rückfahrt mit Umdrehen:**

✓ Vorwärts (FD) zum Zielfeld, Umdrehen (LT oder RT) und zurück zum Startfeld (FD). Ausgangsstellung einnehmen! (LT oder RT)

Ziel



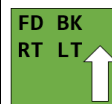
PAUSE



Wait 1"



Wait 2"

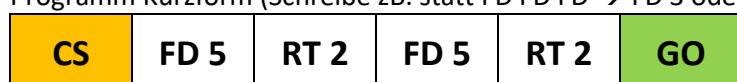


Start

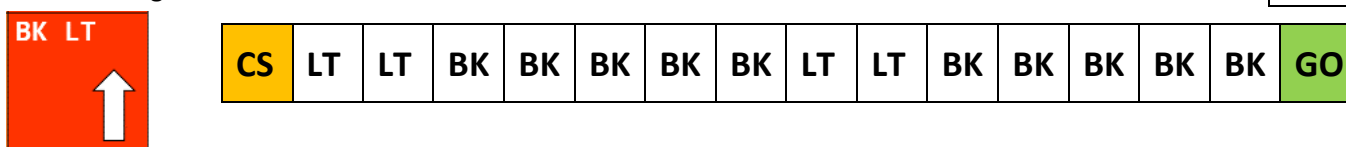
Programm



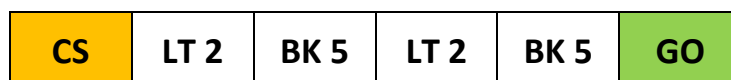
Programm Kurzform (Schreibe zB. statt FD FD FD → FD 3 oder statt RT RT → RT 2)



Programm

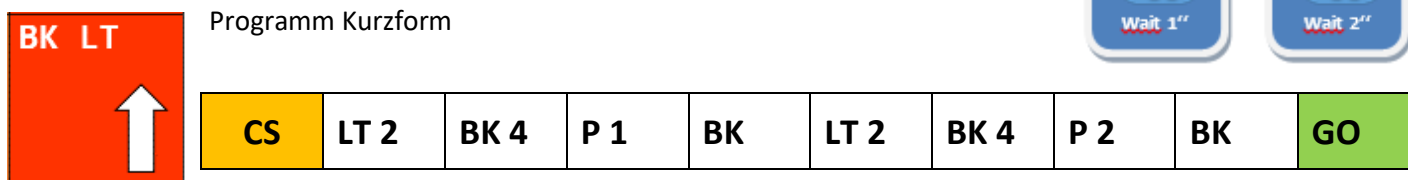


Programm Kurzform



Zusatz: Verwendung von Pausekärtchen mit ein und zwei Sekunden

Programm Kurzform



Wait 1"



Wait 2"

BEE-BOT BOWLING:

Frei nach IdeenSet Robotik

PHBern 2015, www.phbern.ch/ideenset-robotik

4

Der Bee-Bot liebt Bowling genauso wie die Schüler! Mit dieser spielerischen Aktivität üben die Schüler das Programmieren des Bee-Bot und lernen Entfernungen abschätzen.

Lernziele:

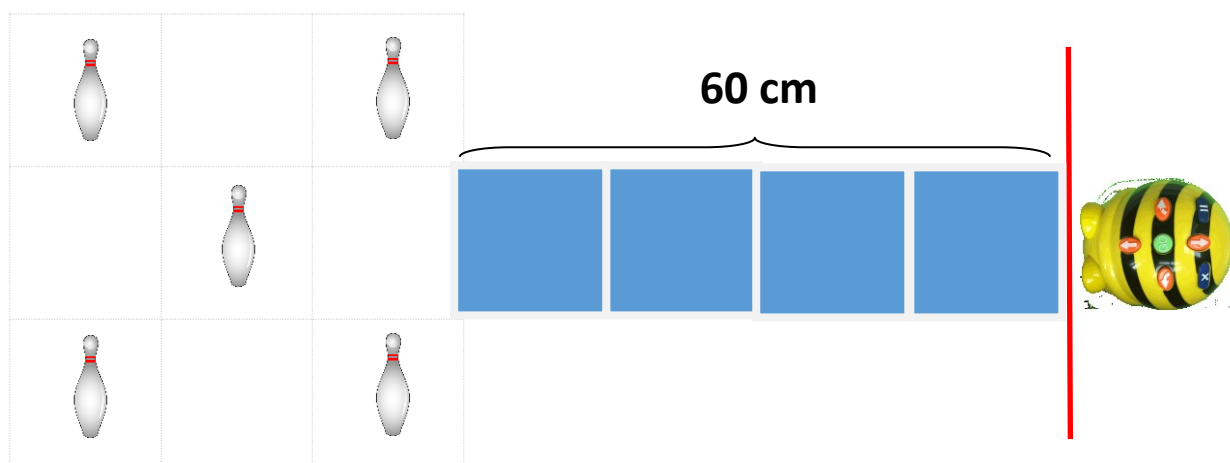
- Abschätzen von Entfernungen
- Abfolge von Befehlen in einen Roboter eingeben, so dass dieser an einen vorher bestimmten Punkt gelangt.



Material:

- 5 kleine Kegel pro Gruppe (Spielzeugkegel oder selbst gebastelte aus kleinen Wasserflaschen)
- Klebeband oder Papierstreifen für die Linie am Boden oder auf einem Tisch
- 1 Bee-Bot pro Gruppe

Aufgabe: Mit Klebeband wird eine Startlinie auf den Boden geklebt und parallel dazu werden die Kegel in einigem Abstand (ca. 70 cm) aufgestellt. Ziel ist es, dass die Kinder den Bee-Bot von der Startlinie aus so programmieren, dass er möglichst viele Kegel umhauen kann. Die Schüler sollen dabei mehrere Schritte zusammen programmieren und nicht einen nach dem anderen.



Zusatz:

Verschiedenfarbige Kegel (Kegel mit Namen oder Nummern, Kegel von den Kindern lustig bemalen lassen...). Bee-Bot so programmieren, dass nur bestimmte Kegel umgeworfen werden! Verschiedene Anzahl und Anordnung der Kegel ausprobieren!

Falls die Kinder Schwierigkeit haben die Entfernungen abzuschätzen, kann es helfen, Quadrate mit 15 cm Seitenlänge zwischen Linie und Kegel aufzulegen.



Kegelset bei Amazon:

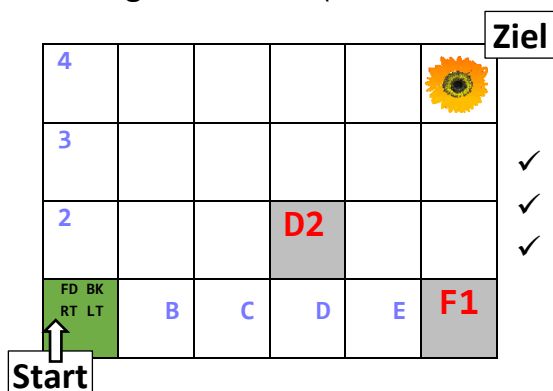
http://www.amazon.de/gp/product/B003ID7BIA?psc=1&redirect=true&ref=oh_aui_detailpage_o00_s00

BEE-BOT RASTER: AB_BeeBot5

5

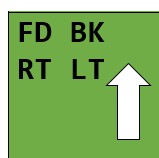
Grundraster-Matte (6 x 4 Kästchen zu je 15 cm Seitenlänge)

Übung 1: Hinfahrt (Finde den kürzesten Weg über das Feld D2 zum Ziel)



- ✓ Programmkärtchen auflegen
- ✓ Programm in Lang- und Kurzform notieren
- ✓ Bee-Bot programmieren

Programm

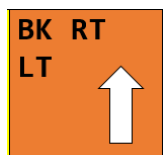


CS	FD	RT	FD	FD	FD	FD	FD	LT	FD	FD	GO
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Programm Kurzform

CS	FD	RT	FD 5	LT	FD 2	GO
----	----	----	------	----	------	----

Programm

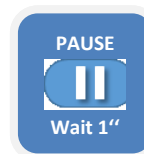


CS	LT	BK	BK	BK	LT	BK	BK	BK	LT	BK	BK	GO
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Programm Kurzform

CS	LT	BK3	LT	BK3	LT	BK2	GO
----	----	-----	----	-----	----	-----	----

Übung 2: Hin- und Rückfahrt (Finde den kürzesten Weg über das Feld D2 zum Ziel! Rückfahrt über das Feld F1, mache auf den Feldern D2, Ziel und F1 jeweils eine Pause von 1 Sekunde)



Programm



CS	LT	BK	BK	BK	LT	BK	P1	BK	BK	LT	BK	BK	P1	LT	LT	LT
BK	BK	BK	P1	LT	LT	LT	BK	BK	BK	BK	BK	LT	GO			

Programm Kurzform

CS	LT	BK3	LT	BK	P1	BK2	LT	BK2	P1	LT3	BK3	P1	LT3	BK5	LT	GO
----	----	-----	----	----	----	-----	----	-----	----	-----	-----	----	-----	-----	----	----

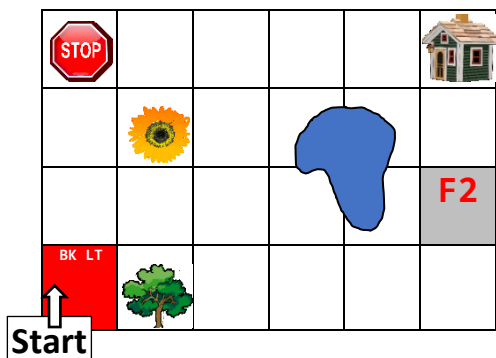
BEE-BOT RASTER: AB_BeeBot6

6

Grundraster-Matte (6 x 4 Kästchen zu je 15 cm Seitenlänge)

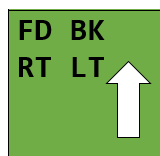
Übung 1: Hindernisfahrt (Finde den kürzesten Weg, die Felder mit **Baum**, **Haus**, **Stop** und **See** dürfen nicht überfahren werden! Im Zielfeld 2 Sekunden pausieren! Der Rückweg soll über das Feld **F2** führen)

Ziel



- ✓ Programmkärtchen auflegen
- ✓ Programm in Lang- und Kurzform notieren
- ✓ Bee-Bot programmieren

Programm



CS	FD	RT	FD	FD	LT	FD	FD	RT	FD	FD	FD	P2	RT	FD	FD	FD
RT	FD	FD	FD	RT	FD	LT	FD	FD	RT	BK	GO					

Programm Kurzform

CS	FD	RT	FD2	LT	FD2	RT	FD3	P2	RT	FD3	RT	FD3	RT	FD	LT	FD2
RT	BK	GO														

Programm



CS	LT	LT	BK	LT	LT	LT	BK	BK	LT	BK	BK	LT	LT	LT	BK	BK
BK	LT	LT	LT	BK	BK	P2	BK	LT	LT	LT	BK	BK	BK	LT	LT	LT
BK	LT	BK	BK	LT	BK	GO										

Programm Kurzform

CS	LT2	BK	LT3	BK2	LT	BK2	LT3	BK3	LT3	BK2	P2	BK	LT3	BK3
LT3	BK	LT	BK2	LT	BK	GO								

BEE-BOT RASTER:

Grundraster – Koordinatensystem 1

(4 x 6 Kästchen zu je 15 cm Seitenlänge)

Orientierungs- und Bewegungsübungen im Koordinatensystem

A4	B4	C4	D4	E4	F4
A3	B3	C3	D3	E3	F3
A2	B2	C2	D2	E2	F2
A1	B1	C1	D1	E1	F1

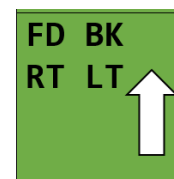
Diese Matte kann für Schüler/innen, die noch nicht mit dem Koordinatensystem vertraut sind, verwendet werden

Grundraster – Koordinatensystem 2

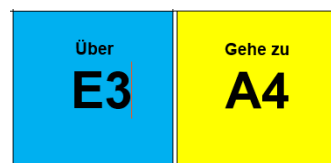
(4 x 6 Kästchen zu je 15 cm Seitenlänge)

Orientierungs- und Bewegungsübungen im Koordinatensystem

4	Gehe zu A4				
3				Über E3	
2					
1	FD BK RT LT				
A	B	C	D	E	F



Verwende zur Aufgabenstellung die **Koordinatenkarten** (gelb und blau) + **Startkärtchen!**
Die erforderlichen Programmschritte werden mit dem Codierblatt im Anhang notiert!



Mit den Kärtchen werden die Felder, die angesteuert werden müssen, markiert!

Zusatz:

Für bereits im Umgang mit dem Koordinatensystem und dem Bee-Bot sehr versierte Kinder, kann auch eine Packpapierrolle mit 6 x 26 Kästchen zu je 15 cm Seitenlänge verwendet werden! Dazu Gibt es **weiße Koordinatenkärtchen** mit den Adressen **A1 – Z6!**

BEE-BOT MATTEN

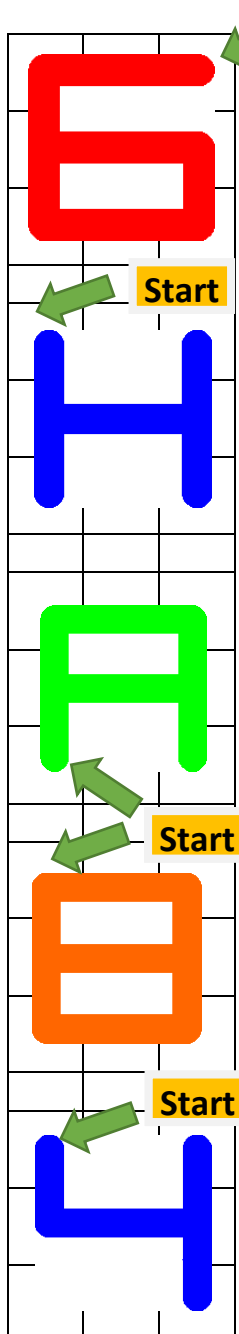
auf <http://www.betzold.at>

8

BUCHSTABEN UND ZIFFERN

Material:

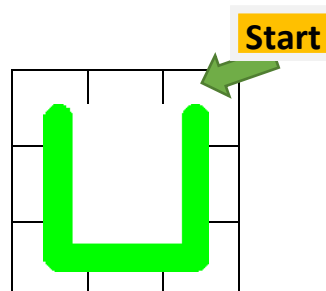
- Unterschiedliche Buchstaben und Ziffern im Koordinatenraster (3 x 3, 1 Kästchen 15 x 15 cm)
- Startkärtchen



Aufgabe:

- Dein Bee-Bot soll entlang der vorgezeichneten Linien von Buchstaben und Ziffern nachfahren.
 - Markiere deinen Startpunkt mit einem Startkärtchen (unterschiedliche Schwierigkeitsgrade verwenden)
 - Entwickle eine Abfolge von Befehlen (Programm), damit dein Bee-Bot die Buchstaben und Ziffern nachfährt und auf kürzestem Weg wieder zum Ausgangspunkt zurückkehrt!
 - Programmierkärtchen auflegen
 - Programm in den Bee-Bot eingeben (Programmierung)
- f. Ausführen des Programms durch Drücken der  Taste starten!
- g. Vergleiche dein Ergebnis mit dem vorgegebenen Muster!
(Bei Fehler → Schritte a - h wiederholen)
- h. Befehlsabfolge mit Kurzbefehlen aufschreiben
- i. Programm in Kurzform notieren (z. B. statt FD FD FD → FD 3)

Verwende zum Codieren deines Programms das **Bee-Bot Codierblatt** (siehe Anhang!)



Programm

[illegible]

Programm Kurzform

[illegible]

BEE-BOT MATTEN

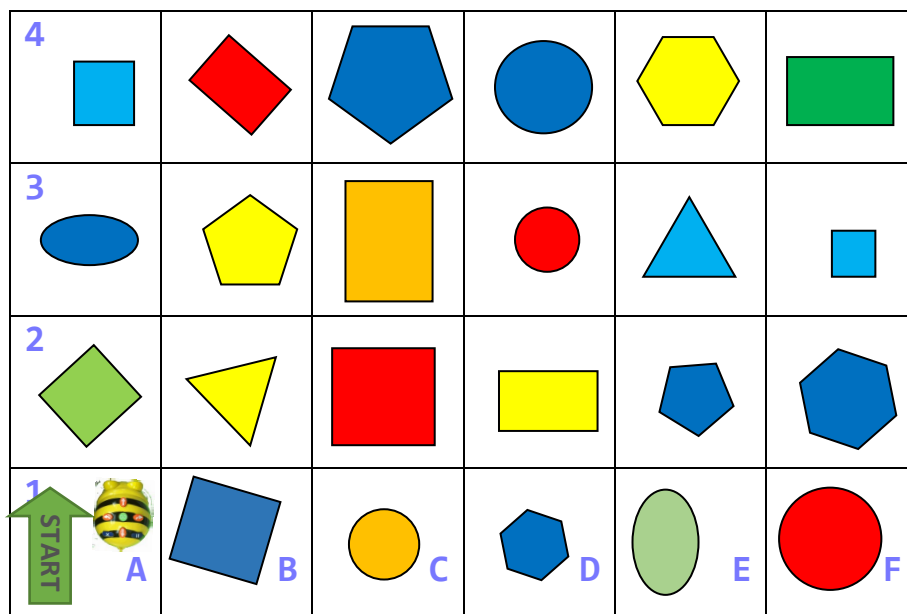
auf <http://www.betzold.at>

GEOMETRIE . EBENE FIGUREN

9

Material:

- Geometriematte mit dem Alter der Kinder angepassten Flächen oder transparente Folienmatte mit Taschen 15 x 15 cm Quadrate mit den gewünschten Flächen in unterschiedlichen Größen und Farben.



Aufgaben

- Wo ist das blaue Dreieck?
- Finde den kleinen roten Kreis!
- Wo hat sich das rote Rechteck versteckt?
- Fahre nacheinander zu allen Quadraten!
- Suche das große, blaue Sechseck!
- Finde alle Kreise und pausiere jeweils 1 Sekunde ...

Zusatz

- Verwende zusätzliche Kärtchen für Parallelogramm, Raute, Trapez, Deltoid, gleichseitiges Dreieck, rechtwinkeliges Dreieck, allgemeines Dreieck, ...
- Verwende anstelle der Kärtchen für ebene Figuren die Grundkörper (Würfel, Quader, Prisma Pyramide, Kegel, Kugel)
- Mische Flächen und Körper bunt durcheinander!
- Verwendung verschiedener Startkärtchen mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden
- Koordinaten der gesuchten Figuren angeben lassen

BEE-BOT MATTEN

MUSIK - PAUSEN UND NOTENWERTE, INSTRUMENTE

9

Material:

- Musikmatte mit dem Alter der Kinder angepassten Symbolen oder transparente Folienmatte mit Taschen 15 x 15 cm Quadrate mit den gewünschten Flächen in unterschiedlichen Größen und Farben.

4						
3						
2						
1						
	A	B	C	D	E	F

Aufgaben

- Wo ist die Viertelpause?
- Finde den Walzerkönig!
- Suche alle Pausen!
- Gehe zum Komponisten der in Salzburg geboren wurde!
- Finde alle Versetzungszeichen (  )
- Finde alle Musikinstrumente und gib die Koordinaten an!
- Besuche den Liederfürsten!
- Wo ist der Komponist der Europahymne
- Welche Instrumente gehören zu den Holzblasinstrumenten?
- Wo ist die Violine versteckt?

Zusatz

- Verwendung verschiedener Startkärtchen mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden
- Koordinaten der gesuchten Figuren angeben lassen

BEE-BOT RASTER:

10

Alphabeth-Mat

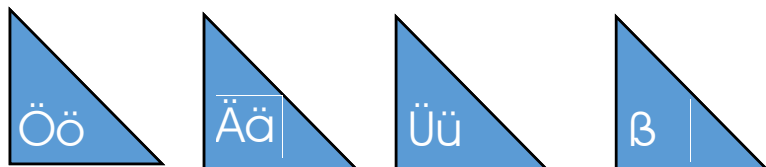
(4 x 6 Kästchen zu je 15 cm Seitenlänge)

Verwende den Bee-Bot zum Erlernen des Alphabets

zZ	xX	 eu	uU Üü	tT 	sS 
yY	wW				
mM 	nN äu	oO öo	pP	qQ	rR ai
ll au	kK 	jJ	il 	hH 	gG
aA Ää 	bB 	cC	dD	eE 	fF 
				ei	

Spielerisch Grundkenntnisse der deutschen oder englischen Sprache erlernen und dabei ICT-Fertigkeiten trainieren.

Kärtchen mit **Umlauten** + scharfes „ß“



und **Zwilaute**



<https://www.youtube.com/watch?v=NoA97I>

zum Ergänzen der Alphabet-Matte verwenden!

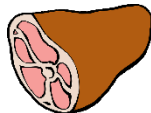
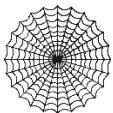
Aufgaben:

- Finde alle Selbstlaute, Zweilaute, Umlaute ...
- Welche Buchstaben kennst du bereits? Pausiere auf jedem Buchstaben 1 Sekunde!
- Fahre vom ersten Buchstaben (A) des Alphabets bis zum letzten Buchstaben (Z)
Sprich die Buchstaben dabei laut aus!
- Suche die Buchstaben deines Vornamens (Familiennamens) in der richtigen Reihenfolge,
mache jeweils am Anfangsbuchstaben eine Pause von 2 Sekunden!
- Finde alle Tiere

WORDS MAT (WÖRTER MIT 3 BUCHSTABEN)

11

(6 x 4 Kästchen zu je 15 cm Seitenlänge)

DOG 	HAT 	RAT 	MAP 	CAT 	COW 
CAP 	BUS 	SAW 	CAR 	PIG 	FOX 
SUN 	BUG 	HAM 	CUP 	EYE 	HEN 
PEN 	NET 	BED 	BAT 	BOX 	OWL 

alle Grafiken von PIXABAY CCO PUBLIC DOMAIN

- Where is the blue **bed**?
- Enjoy a **cup** of tea!
- Find the **red hat**!
- You need a **saw**!
- Which animal is frightfully clever?
- Get a new blue **car**!
- Your are hungry, find something to eat!
- The **sun** is shining!

Wörter für eine weitere Words-Mat

EAR ARM LEG FLY BEE BAG ANT TIE BAG SEA PIE MAN
TOE BOW BOY TOY EGG ELK FOG FUR NUT GUN GUM PIN ICE

BEE-BOT RECHENMEISTER

12

ADDITION (6 x 4 Kästchen zu je 15 cm Seitenlänge)

Material:

- Zahlenmatte mit Zahlen von 5 – 24 oder transparente Folienmatte mit Taschen + 15 x 15 cm Quadrate in verschiedenen Farben mit den erforderlichen Zahlen
- Becher mit 4 Würfel + 4 Bee-Bots
- Rechenkarte

Start4 	24	23	22	21	Start3 
15	16	17	18	19	20
14	13	12	11	10	9
Start1 	5	6	7	8	Start2 

Lernziele:

Diese Übung lässt die Kinder spielerisch Kopfrechnen üben und fördert in einem weiteren Schritt auch das logische Denken. Die Kinder müssen die Summe von 4 Würfeln ausrechnen und danach den Bee-Bot so programmieren, dass er die richtige Lösung findet. Im Wettkampf treten die Kinder gegeneinander an. Wer kann den Bee-Bot rasch zum richtigen Ziel führen?

Aufgabe:

Jedes Kind wirft einen Würfel. Die erwürfelten Augenzahlen werden in die Ergebniskarte eingetragen und addiert. Nun programmieren die Kinder den Bee-Bot so, dass er zum Feld mit dem richtigen Ergebnis fährt. Für die richtig eingetragene Lösung am Zettel und das richtige Programmieren des Bee-Bots gibt es jeweils einen Punkt!

Achtung: Entsteht durch das Rechnen eine Zahl, die nicht im Raster aufscheint, werden die Plätze der Mitspieler im Uhrzeigersinn gewechselt und es muss neu gewürfelt werden!

Zusatz:

- Verwendung von Startkärtchen, um den Schwierigkeitsgrad festzulegen.
- Reihenfolge der Zahlenkärtchen vertauschen
- Die Punktezahl des Starters 1, 2, 3 oder 4 wird von der Summe Augenzahlen der anderen Starter subtrahiert ...

RECHENKARTE ZUM AUSDRUCKEN

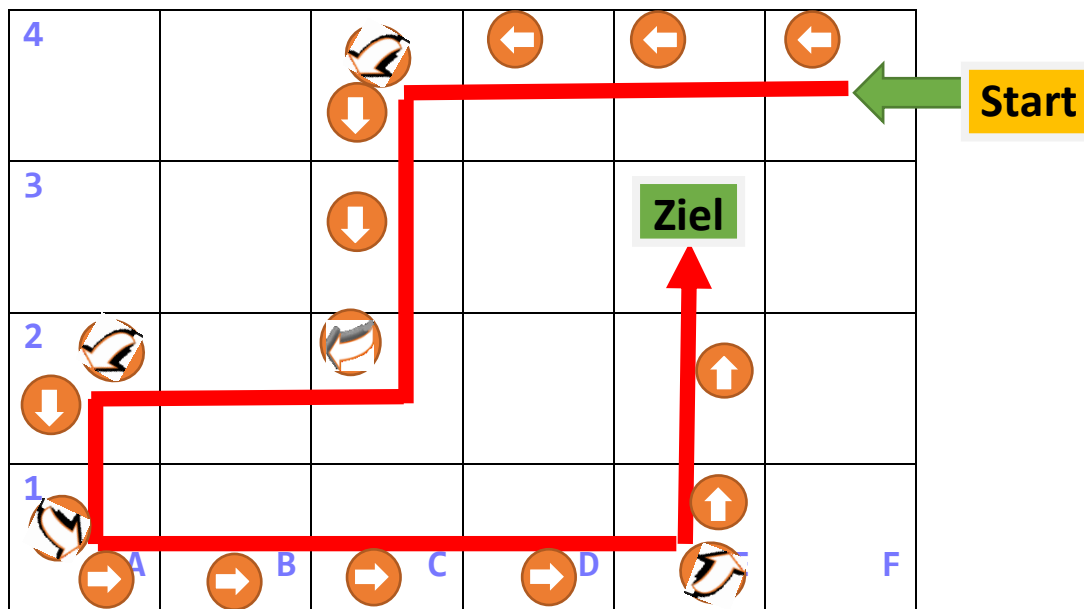
[illegible]

BEE-BOT TASK CHALLENGE

13

ANLEITUNG + LÖSUNG:

1. Platziere deinen Bee-Bot auf Feld **F4**!
2. Entwickle eine Abfolge von Befehlen (**Programm**), damit dein Bee-Bot die unten abgebildete rote Linie nachfährt und in das Zielfeld **E3** gelangt!
 - a. **Programmierkärtchen** auflegen
 - b. Programm in den Bee-Bot eingeben (**Programmierung**)
 - c. Ausführen des Programms durch Drücken der **GO** Taste starten!
 - d. Vergleiche dein Ergebnis mit dem vorgegebenen Muster! (Bei Fehler → Schritte a - d wiederholen)
 - e. Befehlsabfolge mit Kurzbefehlen aufschreiben
 - f. **Programm** in Kurzform notieren (z. B. statt FD FD FD → FD 3)



Programm

CS	FD	FD	FD	LT	FD	FD	RT	FD	FD	LT	FD	LT	FD	FD	FD	FD	LT	FD	FD	GO
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Programm Kurzform

CS	FD 3	LT	FD 2	RT	FD 2	LT	FD	LT	FD 4	LT	FD 2	GO
----	------	----	------	----	------	----	----	----	------	----	------	----

Gib die Koordinaten der Felder an, über die dein Weg zum Ziel führt

F4	E4	D4	C4	C3	C2	B2	A2	A1	B1	C1	D1	E1	E2	E3
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Start

Ziel

Zusatz:

Verwendung von Startkärtchen, um den Schwierigkeitsgrad festzulegen.

BEE-BOT MATTEN

auf <http://www.betzold.at>

SCHATZSUCHE

Voraussetzungen:



Die Schüler müssen mit den Himmelsrichtungen „**N O S W**“ vertraut sein und die Steuerung des Bee-Bot sicher beherrschen.

Material:

- **Piratenkarte** groß
- Arbeitsblatt „Die Schatzinsel“
- 1 Bee-Bot pro Gruppe (zwei bis drei Kinder)

Aufgabe 1:

Arbeitsblatt „**Schatzinsel**“ austeilen. Die Schüler sollen herausfinden, wo der Schatz versteckt sein könnte. Der Start ist beim Piratenschiff. Mit Hilfe der kleinen Piratenkarte sollen die Schüler (2er oder 3er Gruppe) eine Anleitung für den Bee-Bot schreiben, damit dieser vom

Piratenschiff zum Ziel kommt.

Aufgabe 2:

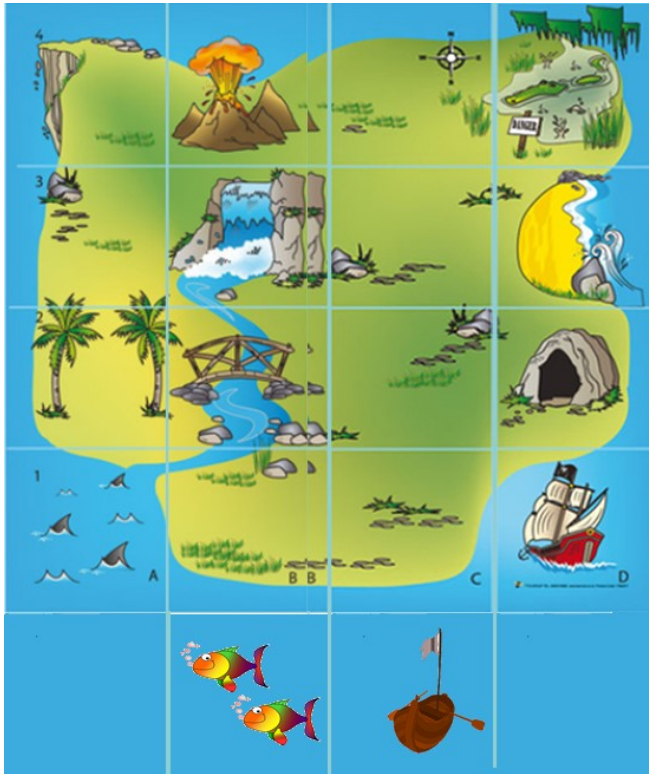
Die Schüler verstecken ihren eigenen „Schatz“ und erstellen dazu eine Anleitung zum Auffinden. Wenn die Schüler die Anleitung fertig haben, werden diese unter den Teams ausgetauscht. Die Schüler probieren nun herauszufinden, wo sich der Schatz befindet. Zur Unterstützung können sie wieder die Vorlage der Schatzinsel verwenden. Um herauszufinden, ob sie richtig liegen, programmieren sie den Bee-Bot entsprechend und warten, wo er stehen bleibt. Zum Schluss wird aufgelöst. Die genaue Lage des versteckten Schatzes wird vorher dem Lehrer übergeben!

Aufgabe 3:

Um den Schwierigkeitsgrad zu erhöhen, kann die Anleitung mit den Befehlen vom Schatz statt vom Schiff beginnend, erstellt werden. Das andere Team muss trotzdem beim Schiff starten und die Befehle entsprechend uminterpretieren.

Alternativ zu den Befehlen **LT RT BK** und **FD** kann die Anleitung auch mit den Angaben **N**orden **W**esten, **S**üden, **O**sten geschrieben werden.

SCHATZINSEL



Vor langer, langer Zeit lebte auf Crocodil-Island ein furchtloser Pirat. Sein Name war Kapitän Stoppelbart. Schon viele Jahre lebte er hier ganz allein und hatte große Sehnsucht, endlich wieder in See zu stechen. Aber wohin mit den vielen Goldstücken und Schätzen, die er im Laufe der Jahre auf seinen Raubzügen erbeutet hatte? Auf seinem Schiff wollte er sie nicht mitnehmen, das wäre zu gefährlich und würde andere Seeräuber anlocken. Aber was sollte er während er auf See war, mit seinem Schatz machen, denn er wollte seinen Schatz ja behalten?



Genau, er musste den Schatz vergraben, sodass ihn keiner finden konnte. Aber der Pirat war ja auch schon alt und vergesslich und hatte Angst, den Schatz nicht wieder zu finden. Daher zeichnete er sich eine Schatzkarte und beschrieb den Weg so gut er konnte: „*Vom Ankerplatz meines Schiffes aus fuhr ich mit dem Ruderboot in Richtung Sonnenuntergang bis zur Haifischbucht. Bei der Mündung eines kleinen Flusses*

ging ich an Land und wendete mich gegen Osten. Eine halbe Tagesreise, bis ich von der Küste aus mein Segelschiff vor Anker liegen sah. Da es bereits Abend wurde, beschloss ich in einer kleinen Höhle, geschützt vor wilden Tieren, die Nacht zu verbringen. Mit den ersten Sonnenstrahlen wanderte ich gegen Westen. Über eine kleine Brücke und ein Tor aus zwei riesigen Palmen gelangte ich zum westlichsten Zipfel meiner Insel. Von den steil abfallenden Klippen aus wendete ich meinen Blick gegen Westen und genoss das Schauspiel der untergehenden Sonne. Rückwärts gehend, um meine Augen vor dem grellen Feuer des Vulkans zu schützen, erreichte ich den verwunschenen Sumpf, in dem ein riesiges Krokodil auf Beute lauerte. Mich mehrmals im Kreis drehend gelangte ich hüpfend und springend an einen flach zum Meer abfallenden Sandstrand. Nach einem kurzen Mittagsschläfchen fand ich unter den großen Steinen am Rande eines Wasserfalls endlich einen geeigneten Platz zum Verstecken meines Schatzes.“

Dann stach er glücklich wieder in See, um die sieben Weltmeere zu erkunden. Doch er kam nie wieder zurück von der Reise und sein Schatz liegt noch heute versteckt auf seiner Insel. Kannst du ihn finden?

1. Zeichne den Weg des Piraten in die Schatzkarte ein und markiere die Lage des Schatzes mit einem kleinen Kreuz!
2. Programmiere deinen Bee-Bot, damit er alleine den Weg zum Schatz findet! Denke auch daran die Rastpausen (Übernachtung, Sonnenuntergang betrachten, Mittagsschlaf) zu berücksichtigen!

Programm

[illegible]

Programm Kurzform

[illegible]

BEE-BOT MATTEN

auf <http://www.betzold.at>

15

WELTKARTE

Lange vor unserer Zeit bestand die Landmasse unserer Erde aus einem einzigen zusammenhängenden Kontinent, der **Pangäa** genannt wird. Im Laufe von Millionen von Jahren zerbrach dieser Urkontinent und bildete die uns heute bekannten sieben Kontinente:

- | | |
|---------------|----------------|
| 1. Europa | 5. Nordamerika |
| 2. Asien | 6. Australien |
| 3. Afrika | 7. Antarktis |
| 4. Südamerika | |

Material:

- Weltkarte
- Arbeitsblatt „Weltkarte“
- Kärtchen mit den Kontinenten
- Programmierkarten, Startkarten

Teilweise hängen die Kontinente auch heute noch zusammen, nur Australien und die Antarktis sind vollkommen eigenständige Kontinente.

- Schicke deinen Bee-Bot auf Weltreise durch alle sieben Kontinente. Finde dabei einen möglichst kurzen Weg, Start und Ziel ist das Feld, auf dem Österreich mit seiner Hauptstadt Wien liegt.
- Platziere deinen Bee-Bot so, dass er nach Norden schaut.



Programm Kurzform

CS																	GO
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Gib die Koordinaten der Felder an, auf denen du das erste Mal einen Kontinent betrittst!

Start Europa	Asien	Australien	Antarktis	Südamerika	Nordamerika	Ziel Wien

KARTEN MIT DEN KONTINENTEN

Europa

Europa erstreckt sich von Gibraltar, der Südspitze Spaniens bis zu den schneebedeckten Berggipfeln des Urals im Osten. Hohe Berge und tiefe Schluchten, rauchende Vulkane und glitzernde Gletscher. Viele Einzelstaaten und mit der Europäischen Union ein großer Staatenbund. Europa ist ein Kontinent der Gegensätze. Die europäischen Länder sind so unterschiedlich wie ihre Sprachen, Bräuche und Menschen. Die europäische Kultur hat eine lange Geschichte, die unseren Kontinent bis heute prägt.

Amerika

Amerika besteht aus zwei Kontinenten: Nord- und Südamerika. Der Kontinent weist eine unglaubliche Vielfalt der Natur auf. In

Nordamerika gibt es alle Klimazonen der Erde vereint - von den Polarregionen bis zu den Wüstengebieten. Hier gibt es noch unberührte Natur, aber auch große Metropolen. Bis zum 15. Jahrhundert lebten in Nordamerika ausschließlich Indianer. Dann kamen europäische Auswanderer auf den Kontinent.

In **Südamerika** gibt es noch immer relativ viele Nachfahren der Indianer. Manche dieser so genannten Indios leben im größten Urwald der Erde: dem Regenwald. Die Bäume und Pflanzen dieses Regenwaldes produzieren so viel Sauerstoff, dass das Gebiet auch „die grüne Lunge der Erde“ genannt wird. Hier leben die Hälfte aller Tiere- und Pflanzenarten der Erde.

Asien

Der größte aller Erdteile bedeckt fast ein Drittel der gesamten Landfläche. Hier leben auch die meisten Menschen - allein in Indien über eine Milliarde - in China sogar 1,3 Milliarden. Somit ist Chinesisch die am meisten gesprochene Sprache der Welt. In Asien befindet sich auch das riesige Himalaja-Gebirge mit dem höchsten Berg der Erde, dem Mount Everest.

Afrika

Afrika ist durch seine Lage am Äquator der wärmste aller Erdteile. Deshalb gibt es hier auch große Wüstengebiete wie die Sahara. Faszinierende Tiere wie Elefanten, Nashörner, Paviane, Zebras und Löwen leben hier. Auch die Wiege der Menschheit ist Afrika. Funde beweisen, dass unsere Vorfahren vor etwa zwei Millionen Jahren zum ersten Mal in Afrika auftauchten.

Australien

Australien ist der kleinste und flachste Kontinent der Erde und liegt wie eine riesige Insel im Meer. Bis im 19. Jahrhundert die ersten Europäer kamen, lebten hier nur die Ureinwohner, die Aborigines. Sie achten darauf die Natur nicht zu zerstören und nehmen sich nur das von der Erde, was sie wirklich zum Überleben brauchen. Auf dem kleinsten Erdteil leben heute etwa 20 Millionen Menschen. Australien ist berühmt für seine außergewöhnliche Tierwelt. Am berühmtesten sind die Koalas und Kängurus.

Antarktis

Auf dem kältesten aller Erdteile herrschen Temperaturen von durchschnittlich 50 Grad minus. Bis zu vier Kilometer dicke Eisschichten überziehen fast die gesamte Antarktis. Nur ein ganz kleiner Teil der Oberfläche ist eisfrei. Deshalb leben hier – bis auf einige Wissenschaftler - auch kaum Menschen. Es ist das Reich der Robben, Pinguine und Wale. Die Tiere der Antarktis ernähren sich hauptsächlich aus dem Meer, weil es kaum Pflanzen gibt.

BEE-BOT APP

(im Moment nur für iPad verfügbar!)

Die **Bee-Bot App** kann **für iPad und iPhone** gratis aus dem App-Store heruntergeladen werden. Sie stellt die ideale Ergänzung zur Arbeit mit dem Bee-Bot dar.



Die Bee-Bot App der Firma TTS wurde entwickelt, um die Funktionen des bekannten Bee-Bots nachzuahmen.

In der App wird dasselbe Tastenlayout wie beim Bee-Bot verwendet. Dadurch wird den Kindern das Erlernen einer steuerungsorientierten Sprache zur Programmierung von Bewegungsabläufen ermöglicht.

Die App wurde mit 12 Levels ansteigenden Schwierigkeitsgrads versehen. Je schneller die Aufgabenstellungen gelöst werden, desto mehr Punkte (Sterne) gibt es zu erreichen.



Gedanken zur iPad-App

„Die Abstraktionsebene auf dem Tablet ist einen Schritt höher als die Arbeit mit dem realen Bodenroboter. Das Angreifen der BeeBot, das Erleben der Bewegungen, das Hineinfühlen und Mitfühlen mit der BeeBot ist wichtig für die Kinder und erleichtert die „Programmierung“. Das ist bei der App nicht mehr gegeben. Die Erfahrungen zeigen auch, dass trotz der großen Faszination, die Tablets auf Kinder ausüben, die Arbeit mit der echten BeeBot von den Kindern klar bevorzugt wird.“ (ALOIS BACHINGER, MAS; INGRID EBNER, BED, PRIVATE PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE DER DIÖZESE LINZ)

RONJAS ROBOTER

17

<http://www.meine-forscherwelt.de/module/play.html?gameid=15>

Ist ein Lernspiel auf <http://www.meine-forscherwelt.de>, der Website für Kinder im Grundschulalter.

Das Programm ist auch als APP für **ANDROID** (Google Play Store) und für **IPad** (App Store) kostenlos erhältlich!

Inhalt des Lernspiels:

Damit Ronjas Roboter den Weg durch den Garten findet, muss er zunächst programmiert werden. Drei Befehle genügen, um den Roboter durch den Garten zu navigieren. Für Hindernisse gibt es Sonderbefehle. Die Bedienung ist kinderleicht. Knifflig wird es bei langen Wegen, da kann man schon mal die Orientierung verlieren.



BEE-BOT DIGITAL

http://bee.baa.at/beebot_pc.php (Flash erforderlich)

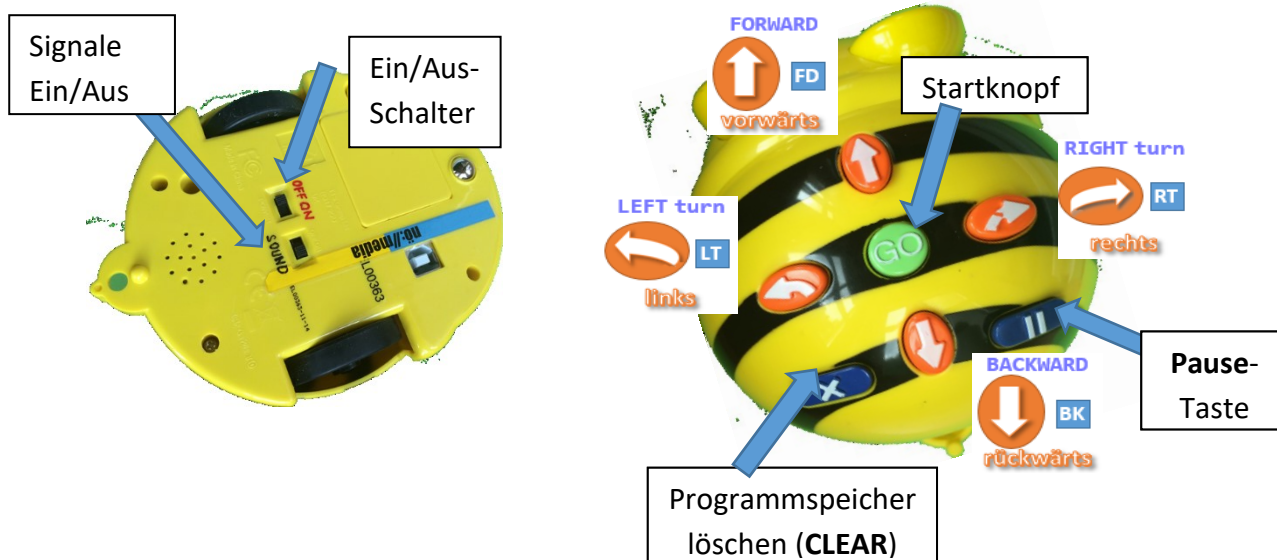
Ein **virtueller Bee-Bot** im Koordinatensystem mit sieben unterschiedlichen Übungsszenarien (Training, Punkte, Schatzsuche, Bienenflug, Verkehr, Österreich, Individuell) und von **einfach** bis **extrem ansteigendem Schwierigkeitsgrad**, bietet allen Bee-Bot Begeisterten ein weites Betätigungsfeld.



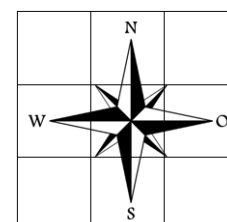
VOLKSSCHULE: ARBEITEN MIT BEE-BOTS, EINFÜHRUNG

2 Unterrichtseinheiten: empfohlene Gruppengröße höchstens 12 Kinder (2 SchülerInnen pro Bee-Bot)

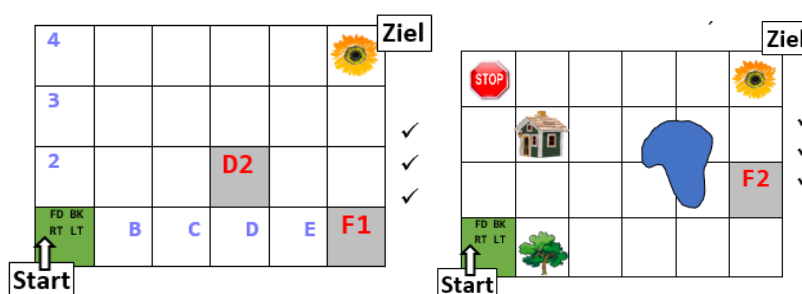
- ✓ Austeilen der Bee-Bots und Besprechen und Ausprobieren der wichtigsten Schalter und Knöpfe



- ✓ **Kompassrose** (3 x 3 Kästchen zu je 15cm Seitenlänge)
Erste Orientierungs und Bewegungsübungen mit dem BeeBot (*siehe AB_BeeBot2a*)
- ✓ **Zielsprint-Matte** (1 x 6 Kästchen zu je 15cm Seitenlänge)
Orientierungs und Bewegungsübungen mit dem BeeBot (*siehe AB_BeeBot3*)



- ✓ **Grundraster-Matte** (6 x 4 Kästchen zu je 15 cm Seitenlänge)
Positionieren von **Süßigkeiten** (oder anderen kleinen Belohnungen) auf den einzelnen Kästchen, **Startpunkt** und **Schwierigkeitsgrad** mit **Farbkärtchen** (grün, gelb, orange, rot) festlegen! Einbauen unterschiedliche Hindernisse (See, Baum, Haus ...), die umfahren werden müssen!
(*siehe AB_BeeBot5 und AB_BeeBot6*)



LINKSAMMLUNG:

BeeBot Bodenmappe für Schatzsuche → <https://www.betzold.de/prod/83723/>

Bee-Bot - Erste Schritte → <https://tube.switch.ch/embed/16c21f06>

Bee-Bot Home Page → <https://www.bee-bot.us/>

Bee-Bot Jackets & Teaching Resources

→ <http://www.primarytreasurechest.com/bee-bot-resources/bee-bot-jackets.html>

BeeBots @ Education Innovation Studio der PH-NOE → <http://eis.ph-noe.ac.at/beebot/>

BeeBot Resources → <http://www.communication4all.co.uk/http/beebot.htm>

BeeBot Shop → <http://shop.educatec.ch/marken/beebot/bee-bot/index.php>

BeeBot Shop → <https://www.amazon.co.uk>

BeeBots im Unterricht → <https://mahara.ph-noe.ac.at/user/gerhard-brandhofer/beebots>

BeeBot - Medienfundgrube → <http://www.medienfundgrube.at/?portfolio=31-bee-bot>

Themed Bee-Bot Mats & Cards → <http://www.earlylearninghq.org.uk/themes/themed-bee-bot-mats/>

Ideen-Set Robotik der PH-Bern → www.phbern.ch/ideenset-robotik

PH Freiburg, Roboti im Unterricht → <https://www.phfr.ch/mi/blue-bot>

Beebots Programmierungsumgebungen:

BeeBot am PC programmieren → http://bee.baa.at/beebot_pc.php

BeeBot Lesson Activities → <http://www.tts-group.co.uk/bee-bot-lesson-activities-2/1001346.html>

Filme zum Thema Roboter:

Roboter - Noch Maschine oder schon Mensch?

→ <https://www.youtube.com/watch?v=5y-OtFOhLsk&feature=youtu.be>

Sensitive Industrie-Roboter → <https://www.youtube.com/watch?v=F1Mf5Rfwlvs&feature=youtu.be>

Industrie-Roboter → <https://www.youtube.com/watch?v=hLB2WuPMel0&feature=youtu.be>

Nao Robot 2008 → <https://www.youtube.com/watch?v=2STTNYNF4lk&feature=youtu.be>

Die Roboter kommen → <https://www.youtube.com/watch?v=dMa7H-cNJ2k&feature=youtu.be>

Google Roboter 2016 → <https://youtu.be/rVlhMGQgDkY>

LOGO Programmierung:

Über die Programmiersprache LOGO → <https://www2.informatik.uni-hamburg.de/~schaetti/LOGOeinstieg.html>

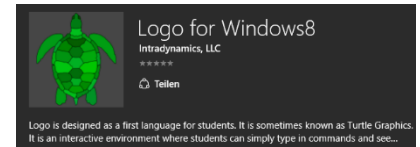
Logo Programmierung online → <http://www.calormen.com/jslogo/>

Logo Programmierung online → <http://www.transum.org/software/Logo/>

Turtle Akademie online → <https://turtleacademy.com/>

Papert – Logo in your Browser → <http://logo.twentygototen.org/>

APP → LOGO für Windows im Windows-Shop zum Download → Suchbegriff



BASTELMATERIAL UND TRANSPORTBEHÄLTER

Karton: 70 x 100cm, 200g/m²; mögliche Bezugsquelle → Fa. Boesner, 1110 Wien

Buchfolie: matt, 60 cm breit, 80 µm; mögliche Bezugsquelle → www.selbsklebefolien.com

Natronkraftpapier-Rolle: 100g/m²; mögliche Bezugsquelle → Fa. Pressel, 2540 Bad Vöslau

Tragetasche: 69 x 95 cm; mögliche Bezugsquelle → Fa. Boesner, 1110 Wien

Transportrolle: Höhe 78 – 133 cm verstellbar; mögliche Bezugsquelle → Fa. Boesner, 1110 Wien

Etiketten 210 x 297 in den Farben weiß, hellblau, rot, mögliche Bezugsquelle → Fa. Pressel, 2540 Bad Vöslau

Motivschablone mit Buchstaben und Ziffern zB. von Home Design Artikel-Nr. 48201 → Pagro