

Unterrichtsentwurf

Thema	Erstes Programmieren mit den Bee-Bots®
Kurzbeschreibung	Die Schülerinnen und Schüler modellieren und implementieren selbsterdachte Wege mittels Anweisungskarten und des Bee-Bots® unter Nutzung formaler Elementaranweisung sowie der algorithmischen Grundstruktur der Sequenz in Partnerarbeit. Auf der transparenten Matte werden einige laminierte Bilder platziert und anschließend wird die Reihenfolge festgelegt, in der die Bilder abgefahren werden müssen. Begonnen wird beim Start-Feld und programmiert wird bis zum Ziel-Feld.
Empfohlen für Klassenstufe	1. - 2. Klasse
Empfohlen für Fach/Fächer	Sachunterricht / Programmier AG
Empfohlene Zeit	45 -60 Minuten
Lernziel	Die SuS sind in der Lage, selbsterdachte Wege mittels der formalen Anweisungen des Bee-Bots® umzusetzen, indem sie diese zielgerichtet nutzen und mittels einer Sequenz strukturieren. Dabei bewerten sie, ob Anweisungen und Weg deckungsgleich sind und identifizieren mögliche Fehler bei der Modellierung und/oder Implementierung. Dabei erkennen sie, dass für die Gestaltung des Bee-Bots® eine Modellierung notwendig ist und erfahren, dass sie in der Lage sind, den Bee-Bot® zielgerichtet zu programmieren.
Benötigte Medien / Materialien	Bee-Bot®, transparente Matte, laminierte Bilder, Start und Ziel Karten



Weitere Informationen für Lehrkräfte:

Zu Beginn der Unterrichtseinheit arbeiten sich die SuS in die Anweisungen ein, die benötigt werden, um die Bee-Bots® zu steuern. Das geschieht spielerisch entweder indem sie den Auftrag erhalten, in Partnerarbeit zunächst einen vorgegebenen und anschließend einen eigenen Weg zu modellieren. Der Vorteil dieser Karten, bspw. gegenüber einer Tabelle, besteht darin, dass sie zweidimensional angeordnet werden können und der Weg des Bee-Bots® somit visuell modelliert werden kann. Darüber hinaus wird ein enaktives Element eingebracht, welches die kognitiven Prozesse der Kinder unterstützt. Da sie die Modellierung als elementaren Bestandteil zur Gestaltung von Informatiksystemen verstehen sollen, erfolgt in der ersten Erarbeitungsphase noch kein Einsatz der Bee-Bots®.

So sehen die Anweisungskarten aus:



Bei einer anderen Einstiegsvariante, die der eigentlichen Programmierstunde vorausgeht, arbeiten die Schülerinnen und Schüler ebenfalls in Partnergruppen. Hierbei soll eine Partnerin oder ein Partner den Roboter spielen und eine Partnerin bzw. ein Partner die Programmiererin bzw. den Programmierer. Die Anweisungen werden am Körper des „Roboters“ in der folgenden Anordnung verklebt:

Ikonische Tastendarstellung	Ort der Befestigung
↑	Brust
↓	Rücken
↶	Linke Schulter
↷	Rechte Schulter
GO	Kopf
X	Becken

Die Programmiererin bzw. der Programmierer gibt jeweils verschiedene Anweisungen ein, die der „Roboter“ ausführen soll. Anschließend findet ein Rollenwechsel statt.

Eine weitere Variante der Einführung in das Programmieren kann auch über das Spiel „Ich packe meinen Koffer“ erfolgen, welches den meisten Kindern bekannt ist. Hierbei müssen die Kinder stets die vorher genannten Gegenstände aufzählen und können anschließend einen eigenen Gegenstand benennen. Dieses Prinzip entspricht dem Programmspeicher des Bee-Bots® (FIFO-Prinzip (*First In-First Out*)) und könnte dazu beitragen, dass die Kinder sich die Aspekte „Merken“ und



„Vergessen“ intuitiver erschließen.

Welche der Varianten auch gewählt wird (es können auch alle drei Varianten der Reihe nach mit den SuS durchgeführt werden), festigt bei den Kindern das Verständnis für das spätere Programmieren und bereitet sie optimal auf das spätere Programmieren vor. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich während dieser Vorübungen auf inhaltlicher Ebene damit auseinander, wie formale Anweisungen dazu genutzt werden, um den Bee-Bot[®] zu steuern. Hierbei nutzen sie die algorithmische Grundstruktur „Sequenz“, um durch die Aneinanderreihung von elementaren Anweisungen komplexere Abläufe festzulegen.

Schlussendlich führt die Lehrperson den Bee-Bot[®] kurz ein. Es sollten hierbei unbedingt Bezüge zur vorherigen Erarbeitungsphase hergestellt werden, sodass den Schülerinnen und Schülern bewusst wird, dass die zur Modellierung genutzten Methoden auch auf den Bee-Bot[®] übertragen werden können. Den Schülerinnen und Schülern wird dessen Bedienung auf einem Spielfeld kurz vorgestellt. Wichtige Aspekte sind hierbei:

Der Bee-Bot[®] ...

- ... kann nur über das Drücken der Tasten fahren; man soll/kann ihn nicht mit der Hand anschieben.
- ... soll das Spielfeld beim Fahren nicht verlassen.
- ... muss auf dem Boden fahren, damit er nicht über die Tischkante fahren und stürzen kann.
- ... hat zwei Schalter an der Unterseite (*Power* und *Sound*), welche nicht verstellt werden dürfen.
- ... ist teuer und muss deshalb behutsam und pfleglich genutzt werden.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten zu zweit einen Bee-Bot[®] und eine Spielmatte. Die Spielmatte werden auf den Boden gelegt.

In dieser Phase werden die Schülerinnen und Schüler nach ersten Versuchen erfolgreich sein, den Bee-Bot[®] eine erste Bewegung fahren zu lassen. Ab der zweiten Bewegung werden sie jedoch feststellen, dass die Bewegungen des Bee-Bots[®] nicht ihrer Planung (mentales Modell) entsprechen. Es entsteht ein Konflikt zwischen der Aktion der Kinder und der Reaktion des Bee-Bots[®] bzw. der erwarteten Reaktion der Schülerinnen und Schüler, da der Bee-Bot[®] die erste Eingabe speichert und ebenfalls ausführt. An diesem Punkt werden die Kinder mit der Programmspeicherfunktion der Bee-Bots[®] durch die Lehrperson konfrontiert. Dabei findet die Anbindung an die vorher



durchgeführten Spiele in der Einstiegsphase statt. Die Schülerinnen und Schüler werden so darin unterstützt, Parallelen zwischen der Modellierung mittels Anweisungskarten bzw. über das Roboter- oder Kofferpack-Spiel mit der Funktionalität der Bee-Bots® zu knüpfen. Die Lehrkraft gibt in dieser Phase gezielt Impulse in die Gruppen, um die Kinder auf die Aspekte „Merken“ und „Vergessen“ (Programmspeicherfunktion per *FIFO*-Prinzip) zu stoßen.

Bevor die im Anschluss dargestellte Stunde durchgeführt wird, sollten mindestens 3 - 5 Unterrichtsstunden mit oben beschriebenem Inhalt vorangestellt und durchgeführt werden.

Verlaufsplanung

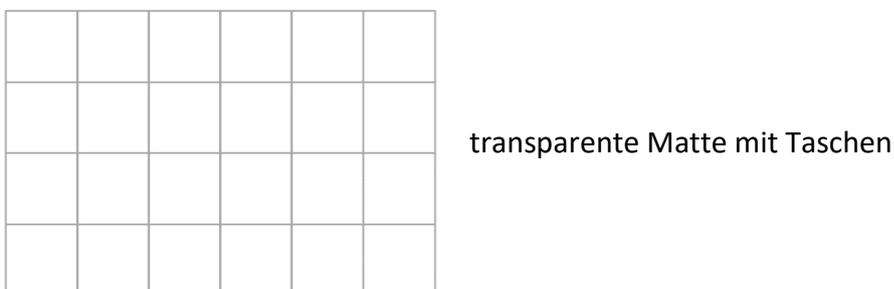
Thema: Erstes Programmieren mit den Bee-Bots®

Zeit / Phase	Unterrichtsgeschehen / Lehrer-Schüler-Interaktion	Sozialform / Arbeitsform	Medien / Materialien
Einstieg (5 – 10 min)	<ul style="list-style-type: none"> - LK knüpft an die letzte Stunde an und erklärt den SuS das Vorhaben dieser Stunde - Die Anweisungskarten werden am Bee-Bot® kurz wiederholt und erklärt - LK: „Wir beschäftigen uns heute damit, wie ein Roboter funktioniert und wie man ihn selbst steuern kann.“ 	Sitzkreis	Bee-Bot® Anweisungskarten
Hinführung (10 min)	<ul style="list-style-type: none"> - LK erläutert den SuS den Ablauf der Stunde - immer zwei SuS bekommen einen Bee-Bot® und eine transparente Matte - aus einer sehr großen Auswahl von laminierten Bildern aus der Lebenswelt der Kinder (Spielzeuge, Tiere, Blumen, Schmuck, etc.) suchen sich die SuS jeweils 1-3 Bilder aus - je Partnergruppe bekommen die SuS auch eine Start- und Zielkarte 		Bee-Bot® transparente Matte mit Taschen verschiedene laminierte Bilder Start- u. Zielkarte
Erarbeitung (25-30 min)	<ul style="list-style-type: none"> - die Partnergruppen platzieren ihre 1-3 Bilder und die Start- und Zielkarten auf der Matte - die SuS legen die Reihenfolge fest, nach der die Bilder abgefahren werden sollen 		



	<ul style="list-style-type: none"> - die SuS programmieren den Weg, der abgefahren werden soll durch den Bee-Bot[®] - parallel legen die SuS ihren programmierten Weg mit den Anweisungskarten - die SuS überprüfen, ob die Implementierung dem zuvor modellierten Weg entspricht - bei Abweichungen muss entweder eine erneute Implementierung durchgeführt oder es muss eine Korrektur in der Modellierung vorgenommen werden 		
Sicherung (5 - 10min)	<ul style="list-style-type: none"> - die SuS zeigen der LK ihre Programmierung und diese überprüft sie 		

Materialien:



Dieses Dokument wurde im Rahmen der Zusatzqualifikation Informatische Grundbildung von [App Camps](#) und [fobizz](#) erstellt und steht unter der [CC BY-SA 4.0](#) Lizenz.

Autor*in: [Ute Kühn](#)