

Algorithmen im Anfangsunterricht mit RunCode

Christoph Gräßl¹

An bayerischen Gymnasien wird aktuell in den Jahrgangsstufen 6 und 7 einstündiger Anfangsunterricht in Informatik gehalten. Ein Schwerpunkt liegt im Bereich *Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen*. In den Schulbüchern und Unterrichtsempfehlungen wird davon ausgegangen, dass der Zugang über altersgerechte Lernumgebungen erfolgt, da herkömmliche Programmiersprachen (wie Pascal, C oder Java) ungeeignet sind. Häufig wird hier eine Anwendung, basierend auf einer Arbeit von Richard E. Pattis, eingesetzt in der ein virtueller Roboter in einer schachbrettartig aufgebauten Welt programmiert werden kann. Durch diese Programme kann der Roboter Aufgaben, wie beispielsweise das Legen eines Quadrates mit Ziegelsteinen, erledigen. Insgesamt sind die Möglichkeiten einer abwechslungsreichen Aufgabenstellung recht beschränkt und die Grafik ist zwar zweckmäßig, aber dennoch wenig ansprechend und keineswegs zeitgemäß. Infolgedessen ist die Schülermotivation, mit diesem System zu arbeiten, nicht von Dauer.

RunCode kombiniert den bewährten Ansatz von Pattis mit einer ansprechenderen 3D-Umgebung und zusätzlichen Befehlen, die es erlauben, spannende Aufgaben zu stellen. Die Lernumgebung, dargestellt in Abbildung 1, benötigt minimale Einarbeitungszeit und ist intuitiv bedienbar.



Abb. 1: Das Benutzerinterface von *RunCode*

¹ Donau-Gymnasium Kelheim, Rennweg 61, 93309 Kelheim c.graessl@donau-gymnasium.de



```
wiederhole solange nicht betretbar
wiederhole solange nicht betretbar
    hinlegen
*wiederhole
schritt
*wiederhole
```

Abb. 2: Links: Roboter hebt einen Teich aus. Rechts: Programm zum Erreichen einer Nachbarinsel.

Die grafische Benutzeroberfläche besitzt im linken Bereich einen Editor, in dem das Programm eingegeben werden kann. Abspeichern und Laden ist ebenfalls möglich. Unter dem Editor befinden sich Knöpfe zum Ausführen, Anhalten und Unterbrechen des Codes. Die Ausführungsgeschwindigkeit kann mit einem Regler eingestellt werden. Zur besseren Übersicht können benutzerdefinierte Anweisungen in eine Bibliothek verschoben werden und verschwinden somit aus dem Editor. Außerdem ist es möglich per Knopfdruck alle Befehle, Kontrollstrukturen und Bedingungen mit Beschreibung angezeigt zu bekommen. Während der Programmausführung wird die aktuelle Befehlszeile markiert. Sowohl der Programmcode, als auch die erzeugte *Welt* lassen sich abspeichern beziehungsweise laden. *RunCode* besitzt noch eine Reihe weiterer Eigenschaften, die aber aufgrund von Platzmangel in diesem Schriftstück nicht präsentiert werden können.

Es werden im Folgenden einige Aufgabenbeispiele, die auch bereits im Unterricht getestet wurden, kurz skizziert:

- Grabe, beginnend am Meer, einen Bachlauf der Länge 5 Schritt aus. Der Graben füllt sich dann automatisch mit Wasser. Wenn du das geschafft hast, dann schreibe das Programm so, dass am Ende des Grabens ein See entsteht (Abbildung 2 links).
- Grabe einen Tunnel durch den Berg.
- Baue eine Brücke bis zur nächsten Insel (mögliche Lösung ist in Abbildung 2 rechts).
- Grabe einen Tunnel unter dem Meer bis zur nächsten Insel. Achte darauf, mindestens 6 Schritt tief zu graben, damit kein Wasser in den Tunnel eindringt.
- Erstelle einen 6x6 Schritt breiten und 20 Schritt tiefen Schacht. Baue anschließend eine Treppe, die vom Grund des Schachts an die Oberfläche zurück führt.

Die in dieser Arbeit vorgestellte Lernumgebung wurde im Schuljahr 2018/19 in zwei Informatikklassen der 7. Jahrgangsstufe eingesetzt und evaluiert. Obwohl die verwendeten Computer (unter Windows 7) vom aktuellen Stand der Technik eher als leistungsschwach anzusehen sind, lief *RunCode* flüssig und ruckelfrei. Die Schüler fanden sich schnell zurecht und die Einarbeitungszeit war sehr gering. Der Lehrplanstoff im Bereich *Algorithmen* konnte mit der Software komplett umgesetzt werden. *RunCode* ist auf <http://klassenkarte.de> kostenlos erhältlich.