

Codescape - Entwicklung und Einsatz eines Programmierlernspiels

Paul Gamper¹, Birte Heinemann² und Ulrik Schroeder²

Abstract: In diesem Beitrag wird das Serious Game Codescape vorgestellt. Das Lernspiel wird vorlesungsbegleitend in drei Einführungsveranstaltungen mit über 2800 Studierenden und unterschiedlichen Einsatzszenarien benutzt um den Einstieg in die Programmierung zu erleichtern. Das Lernspiel ist browserbasiert und wird von zuhause gespielt, setzt somit keine Installation voraus, was die Hürden für die Einsteiger senken soll.

Keywords: Lernspiel, Game-Based Learning, Einführung in Programmierung, Informatikunterricht

1 Konzept & Implementierung

Viele Anfänger haben Schwierigkeiten beim Einstieg in die Programmierung. Neben einer geeigneten Lernumgebung, benötigt es ein didaktisches Szenario, welche motiviert und in dem sie selbständig Programmieren lernen und vor allem üben können. Der vorlesungsbegleitende Einsatz eines auf Anfänger zugeschnittenes Programmierlernspiels verspricht Abhilfe.

Codescape wurde 2016 an der RWTH entwickelt und verfolgt den Digital Game-Based Learning Ansatz [Pr03]. Das Serious Game ist modular aufgebaut, so dass die Inhalte auf die Vorlesung angepasst werden können. Eine zeitliche Freischaltung der Inhalte fördert das kontinuierliche Lernen und ermöglicht eine gute Verzahnung des Lernspiels mit der Vorlesung.

Als Spielerin oder Spieler erkundet man ein außer Kontrolle geratenes Raumschiff. Das Raumschiff ist in 7 Decks aufgeteilt, die aus 32 Räumen und Minispielen bestehen und den Lernstoff inhaltlich und zeitlich gruppieren. In den Codescape-Räumen (Abb. 1) sollen die Studierenden einen robotischen Begleiter (RB) in Form eines Hundes, mithilfe der Programmiersprache Java von einem Start- zu einem Zielpunkt navigieren und unter dem Befehlslimit zu bleiben. Dabei gibt es Hindernisse zu überwinden, wie z. B. rote Laser, die zufällig an und ausgehen können. Bei jeder Betätigung einer Start-Schaltfläche wird das Java-Programm serverseitig kompiliert, ausgeführt und die Bewegung des RBs durch den Raum in Form einer Animation visualisiert. Um den Wiederspielwert zu erhöhen und auch mehr Herausforderungen für erfahrene Studierende zu bieten, wurden zusätzlich Energiezellen als Sekundärziel eingeführt. Die Energiezellen sind in den

¹ RWTH Aachen, Medien für die Lehre, Kackertstraße 15, 52072 Aachen, gamper@medien.rwth-aachen.de

² RWTH Aachen, Informatik 9 (Learning Technologies), Ahornstr. 55, 52074 Aachen, {heinemann|schroeder}@informatik.rwth-aachen.de

Räumen so platziert, dass sie nur durch den Einsatz fortgeschrittener Programmierkonstrukte eingesammelt werden können. Durch Minispiele können zusätzliche Aufgaben abgebildet werden, die schlecht als Raum abbildbar sind. Die Storytelling-Komponente mit Avataren und Dialogen rundet das Serious Game ab.

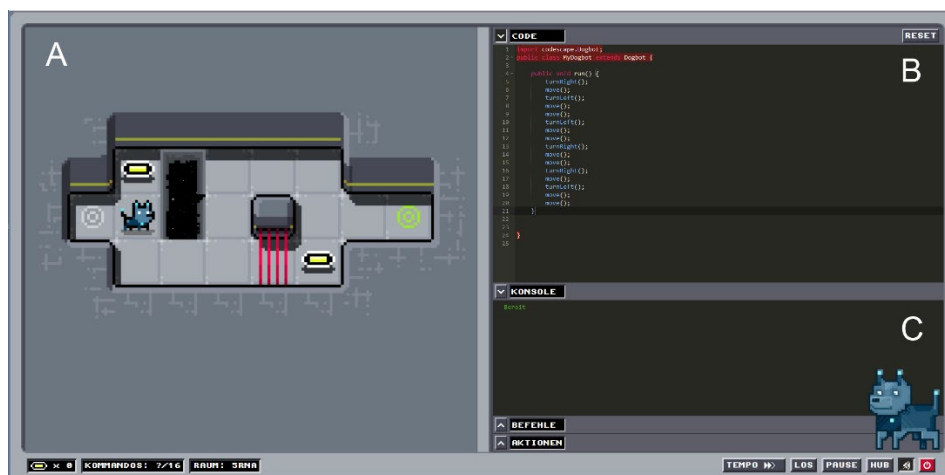


Abb. 1: Ein Codescape Raum: a) die Spielkarte, b) Code-Editor, c) Compiler/Fehler Konsole

Die Programme der Studierenden werden serverseitig in Docker-Containern kompiliert, ausgeführt und analysiert. Zur Kompilierung wird je nach Sprache ein üblicher Compiler verwendet sowie Tools zur Programmanalyse wie z.B. ANTLR Parser oder checkstyle. Es werden Java, Python und JavaScript unterstützt. Durch Einsatz von Docker, weitere Sprachen relativ einfach einbinden.

Codescape kommt sowohl bei den Studierenden aber auch bei Dozierenden gut an. Um die 70% der Befragten gaben an, dass das Spiel ihnen geholfen hat den Vorlesungsstoff besser zu verstehen.

Die Demo gibt einen Überblick über das Codescape, die Spielelemente, Programmieraufgaben und verwendete Technologien. Das Lernspiel ist unter <https://codescape.medien.rwth-aachen.de/demo> erreichbar.

Literaturverzeichnis

[Pr03] Prensky, M: Digital game-based learning. Computers in Entertainment, 1(1), 21-21, 2003