

Dungeons & DFAs

Ein kollaboratives Multitouch Lernspiel zur Automatentheorie

René Röpke¹, Matthias Ehlenz¹, Thiemo Leonhardt² und Ulrik Schroeder¹

Abstract: In diesem Beitrag wird das Konzept und die Implementierung eines Multitouch Lernspiels zur Automatentheorie basierend auf dem an der RWTH Aachen entwickelten MTLG Framework vorgestellt. Es ist ein kollaboratives Lernspiel, welches unterstützt durch Digital Storytelling, einen spielerischen und zielgruppengerechten Einstieg in deterministische endliche Automaten als Themengebiet der Theoretischen Informatik gibt.

Keywords: Automatentheorie, Theoretische Informatik, Lernspiel, Multitouch, Tabletop

Konzept und Implementierung

Themengebiete der theoretischen Informatik stellen für Lernende oft eine große Herausforderung dar. Die Komplexität von Beweisverfahren, die Abstraktheit formaler Notationen sowie fehlende mathematische Grundlagen mindern die Lernmotivation und auf lange Sicht das Interesse. Die Ergänzung klassischer Lehrmaterialien, wie Lehrbüchern und Arbeitsblättern, durch interaktive Elemente mit Fokus auf ein kollaboratives Lernerlebnis kann Motivationsfaktoren positiv beeinflussen und so einem Interessensverlust entgegenwirken.

Mit der Verbreitung von Multitouch-Displays sowohl in Bildungskontexten als auch in der alltäglichen Welt darüber hinaus, z. B. durch Smartphones und Tablets, kann der fehlenden Interaktivität in Lernprozessen innovativ entgegengewirkt werden. Da große Multitouch-Displays preiswerter und damit in Schulen interessant werden, können neben Einzelanwendungen auf kleineren Devices auch kollaborative Anwendungen für mehrere Spieler implementiert werden. Ein erster Lernspielprototyp zu Regulären Ausdrücken zeigt die Anwendbarkeit dieser Technologie zur Vermittlung von Inhalten der theoretischen Informatik [ERS18].

Das MTLG Framework ermöglicht die Implementation von Single- und Multitouch Lernanwendungen mittels moderner Webtechnologien [ELS17]. Es wird an der RWTH Aachen als Open Source Produkt entwickelt und in Softwarepraktika von Fach- und

¹ RWTH Aachen, Informatik 9 (Learning Technologies), Ahornstr. 55, 52074 Aachen, {roepke, ehlenz, schroeder}@informatik.rwth-aachen.de

² TU Dresden, Professur für Didaktik der Informatik, Nöthnitzer Str. 46, 01187 Dresden, thiemo.leonhardt@tu-dresden.de

Lehramtsstudierenden der Informatik zur Entwicklung von Lernspielen eingesetzt.

Dungeons & DFAs ist ein prototypisches Lernspiel für bis zu vier Lernende. Das Lernspiel bietet unterschiedliche Spielmodi zum kollaborativen Lernen von Inhalten aus der Automatentheorie. Als narrativer Anker (Anchored instruction) werden die Lernenden in eine Geschichte mit vier Helden versetzt, die im Auftrag des Königs eine Prinzessin aus einem Dungeon retten sollen. Der Weg im Dungeon erfolgt über ein Tunnelsystem, welches Höhlenstücke in Form eines nicht-deterministischen endlichen Automaten (NFAs) miteinander verbindet. Die einzelnen Höhlen repräsentieren dabei Level mit unterschiedlichen Aufgaben zu deterministischen endlichen Automaten (DFAs), z. B. Erzeugung eines Wortes, welches der Automat akzeptiert oder Entscheidung, welcher der Automaten ein bestimmtes Wort akzeptiert (siehe Abb. 1).

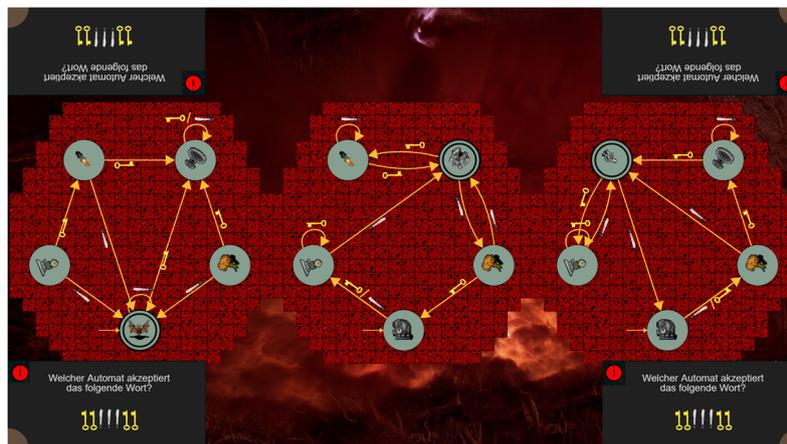


Abb. 1: Spielausschnitt aus *Dungeons & DFAs*

Kollaborative Interaktion wird in *Dungeons & DFAs* sowohl über das Eingabemedium, das Multitouch Displays, als auch über die unterschiedlichen Spielmodi gefördert. Die Lernenden müssen einstimmige Entscheidungen treffen oder gemeinsam ein akzeptierendes Wort für einen gegebenen Automaten eingeben.

Dieser Beitrag und die Demonstration zeigt die prototypische Umsetzung eines kollaborativen interaktiven Lernspiels für bis zu vier Lernende an einem Display.

Literaturverzeichnis

- [ELS17] Ehlenz, M.; Leonhardt, T.; Schroeder, U.: Spielend leicht Lernspiele entwickeln - Ein Framework für Multitouch-Lernspiele. In (Igel, C. et al.): *Bildungsräume 2017*. Gesellschaft für Informatik, Bonn, S. 297-302, 2017.
- [ERS18] Ehlenz, M.; Röpke, R.; Schroeder, U.: Kollaboratives Multitouch Lernspiel für Reguläre Ausdrücke. In (Krömker, D. und Schroeder, U.): *DeLFI 2018 - Die 16. E-Learning Fachtagung Informatik*, Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn, S. 307-308, 2018.