

Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, einen Überblick über Best Practices und Trends der Simulationen zur Lehre von Rechnerarchitektur zu geben, die stetig bedeutsamer werden. Dass die simulatorgestützte Lehre immer relevanter wird, lässt sich anhand des steigenden Einsatzes von didaktischen Simulatoren und Serious Games erkennen. Während Themen wie Assembler, Pipelining und der Cache oft behandelt werden, sind Simulationen zur GPU oder dem Speicher seltener. Gründe und Motivationen der Entwickler, die von der Ergänzung der traditionellen Lehre bis hin zu besseren Forschungsmöglichkeiten in der Zukunft reichen, werden dabei beleuchtet. Um den Hintergrund der immer häufiger auftkommenden Simulationen zu erörtern, wird die Verbindung der simulatorgestützten Lehre zur explorativen Lehre und weiteren Lerntheorien gezogen. Besonders wichtig dabei ist die aktive Rolle des Lernenden, die bei der Verwendung eines Simulators eingenommen wird. Zusätzlich werden unterschiedliche Einsatzgebiete angeschnitten. Durch eine systematische Literaturanalyse wurden 54 Simulationen ermittelt und anschließend untersucht, die jeweils unterschiedlich stark ausgeprägte Eigenschaften aufweisen. Außerdem wird beleuchtet, warum die Entwickler bestimmte Entscheidungen, sowohl aus technischen als auch aus didaktischen Gründen, bei der Entstehung ihrer Simulatoren getroffen haben. Die Untersuchung gibt einen umfangreichen Überblick über den aktuellen Stand der didaktischen Simulatoren, welcher insbesondere für Entwickler von Simulatoren und für zukünftige Forschungen von Interesse ist, damit Schlussfolgerungen für eigene Projekte gezogen werden können. Vor allem die Anwendung von didaktischer Reduktion und eine möglichst plattformunabhängige Ausführbarkeit, die eine enge Verbindung mit der Auswahl der Programmiersprache aufweist, sind von großer Bedeutung. Des Weiteren wird ein Rückblick auf vergangene Aussagen und ein Vergleich mit den heutigen Standpunkten gezogen. Schlussendlich wird ein Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen und den Einsatz von VR-Simulationen gegeben. Hierbei werden Schlussfolgerungen aufgrund der Eigenschaften kürzlich veröffentlichter Simulationen gezogen und ein für die derzeitigen Standards idealtypischer Simulator vorgestellt.