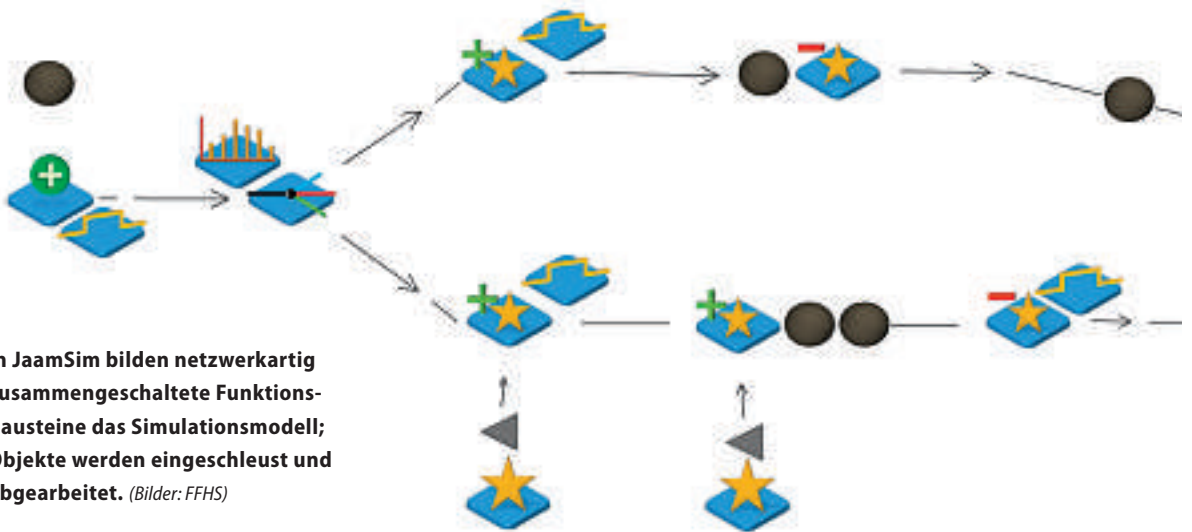


Simulationen im Unterricht

– JaamSim an der FFHS

Die Fernfachhochschule Schweiz (FFHS) setzt im Unterricht das Open-Source-Simulationsstool «JaamSim» ein. Studierende lernen damit komplexe Systeme und Prozesse zu analysieren und können, auch weil das Tool keine lizenzrechtlichen Einschränkungen macht, Resultate direkt in die Praxis übertragen.



Mit Hilfe von Simulationen können bestehende oder geplante Systeme modellhaft nachgebildet und auf bestimmte Fragestellungen hin analysiert werden. Für Systeme mit diskreten Grössen, wie zum Beispiel in einem Tankstellenshop oder in einem Telefonservicecenter, in denen zeitliche Abläufe, Warteschlangen und begrenzte Ressourcen eine Rolle spielen, eignet sich zur Analyse die sogenannte «diskrete Ereignissimulation» (Discrete event simulation).

Die prozessorientierte Sicht erfordert ein Denken in Prozessen, Abläufen, Warteschlangen, Ressourcen und systemrelevanten Bedingungen. Der Markt bietet eine Reihe von diskreten Ereignis-Simulatoren an, welche eine bausteinorientierte Modellierung per «Drag and Drop» zulassen. Als Bausteine findet man darin beispielsweise

Warteschlangen, Arbeitsstationen, Förderbänder aber auch Generatoren, welche Objekte in das System schleusen und Senken, welche diese wieder herausnehmen.

Auch Verteilungsfunktionen wie zum Beispiel Dreiecksverteilung, Weibullverteilung, Gleichverteilung und weitere sind ein wichtiger Bestandteil. Mit diesen modelliert man vor allem die unterschiedlichen Zeiten von Arbeitsstationen. Wenn eine Arbeitsstation beispielsweise die Zapfsäule einer Tankstelle darstellt, ist die Dauer, während welcher ein Fahrzeug die Zapfsäule belegt, realistischerweise bei jeder Betankung eine andere.

Schon für einfache Systeme zeigt die Simulation den Studierenden hier einen Mehrwert: Wer Engpässe bei einer Tankstelle mit mehreren Zapfsäulen und einem integrierten Tankstellenshop von

Hand berechnen muss, reduziert die Verteilungsfunktionen der Einfachheit halber auf ihren Mittelwert. Mit einer solchen statischen Rechnung ergeben sich jedoch im Vergleich mit der dynamischen Berechnung mittels Simulation ganz andere und oft sogar falsche Resultate. Eine wertvolle Besonderheit ist auch die Animation, welche die Abläufe im Modell direkt auf dem Bildschirm sichtbar macht und dafür sorgt, dass Fehler entdeckt und Resultate greifbar werden.

Open Source statt kommerziell

Alle anderen auf dem Markt erhältlichen Softwarepakete für diskrete Ereignissimulation wie beispielsweise «Simio», «Simul8» oder «ExtendSim» erhält man, von einer Ausnahme abgesehen, für den Schulungseinsatz nur als limitierte



Zur Analyse können Resultate in der Simulation direkt angezeigt oder im Hintergrund aufgezeichnet werden.

Version in Form von Schullizenzen. Diese beschränkten Programmversionen sind nur für kleine Modelle, für definierte Schulbeispiele, nur für eine vorher definierte Klasse und eine bestimmte Dauer einsetzbar oder sie erlauben keine Speicherung. Auch der Einsatz in Form einer Projektarbeit ist für Studierende problematisch, etwa wenn die Simulation für eine Unternehmung gemacht wird, die damit ein echtes Problem löst: Weil die Simulation in diesem Fall als kommerzielle und nicht als Schulanwendung eingestuft wird, darf die Software nicht eingesetzt werden.

Lizenzrechtlich einfacher ist die Arbeit mit dem Simulationstool JaamSim (kurz für Java Animation, Modeling and Simulation). Dieses ist als Open-Source-Anwendung frei verfügbar unter <http://www.jaamsim.com>. JaamSim ist damit das erste frei verfügbare Simulationstool für die diskrete Ereignissimulation, welches ein Drag-and-Drop-Interface besitzt und eine Animation in 2D- oder wahlweise in 3D-Darstellung erlaubt.

Für Studierende ist die durch die Open-Source-Lizenz garantierte freie Verfügbarkeit auch deshalb besonders nachhaltig, weil sie den Simulator nicht nur im Studium, sondern später auch im Berufsleben benutzen können, ohne gleich mehrere tausend Franken für eine kommerzielle Version ausgeben zu müssen. JaamSim ist für die Betriebssysteme Windows, OSX und

Linux als Installation oder als direkt ausführbare Universal-Jar (Java-Datei für Java Runtime Version) erhältlich.

Erfolgreich eingeführt an der FFHS

An der Fernfachhochschule Schweiz (FFHS) wird JaamSim seit einem Jahr erfolgreich in der Aus- und Weiterbildung eingesetzt, zum Beispiel im Kurs «Complexity-Management mit Simulation», in dem Studierende in 150 Lektionen an unternehmerischen Problemstellungen arbeiten können. Sie untersuchen etwa die Optimierung des Dokumentflusses einer Bank oder analysieren Engpässe in einer Transportfirma. Auch im Mathematikurs «Methoden und Modelle der Entscheidungsunterstützung», kommt die Simulation als Analyse-Hilfsmittel zum Einsatz.

Die FFHS verfügt über 20 Jahre Erfahrung mit E-Learning-Technologien. Sie erforscht digitale Lernszenarien in der Erwachsenen- sowie Jugendbildung und wendet diese an. Dabei konzentriert sie sich auf die Forschungsfelder selbstreguliertes Lernen, Adaptives Lernen, Mobiles Lernen und Learning Usability. ■

Prof. Willi Bernhard

Fernfachhochschule Schweiz
willi.bernhard@ffhs.ch

Fernfachhochschule Schweiz (FFHS)
3900 Brig, Tel. 027 922 39 00
info@ffhs.ch

BOSSARD

Proven Productivity

Kabeldurchführungen



durchlässig dicht

- Einfachste Montage
- Hohe Packungsdichte
- Modularer Aufbau
- Werkzeugfreie Anschlussstechnik



Viele weitere Produkte für die moderne Elektrotechnik finden Sie im Bossard-Sortiment.

Bossard AG
Steinhauserstr. 70
Postfach
6301 Zug

Tel. 041 749 66 11
Fax 041 749 68 62
elektro@bossard.com

www.bossard.com