

# Modulare Inhaltserzeugung nach dem Baukastenprinzip

Torsten Ullrich, Dieter W. Fellner  
Institut für ComputerGraphik, Technische Universität Braunschweig  
{t.ullrich, d.fellner}@tu-bs.de

## 1 Motivation

Besonders in Wissenschaftsbereichen, in denen die Visualisierung komplexer Systeme eine wichtige Rolle einnimmt, hielten schon sehr früh Visualisierungssysteme, Computersimulationen und Videotechniken in die Lehre Einzug.

Waren diese Techniken früher doch relativ statisch und boten nur eingeschränkte Möglichkeiten der Interaktion, so bieten aktuelle e-Learning Inhaltswerkzeuge – auch „Authoring Tools“ genannt – eine Vielzahl an Interaktionsoptionen, mit denen sich interaktive Computersimulationen und Visualisierungen realisieren lassen.

Diese Werkzeuge lassen sich gemäß der Exklusivität des Anwendungsfalls klassifizieren. So existieren einerseits universell einsetzbare Systeme, die jedoch nicht fachspezifisch angepasst werden können. Andererseits existieren jedoch auch Systeme, die fachspezifisch anpassbar oder bereits angepasst sind. In diese Kategorie fallen zum Beispiel virtuelle Laboratorien. Sind Systeme dieser Art bereits fachspezifisch angepasst, so sind sie meist unflexibel und stellen nur eingeschränkte Einsatzmöglichkeiten bereit. Bieten sie hingegen einen hohen Grad an Flexibilität, so ist die Anpassung in der Regel mit erheblichem Aufwand und somit auch mit nicht unbeachtlichen Kosten verbunden. Dieses zwiespältige Problem kann mit einem hoch modularisierten Ansatz gelöst werden.

## 2 AlgoViz

Das AlgoViz Projekt arbeitet nach dem Baukastenprinzip und basiert auf der Java Technologie und nutzt den von SUN Microsystems verfügbaren BeanBuilder, der die Komposition elementarer Softwarekomponenten auf eine rein visuelle Art ermöglicht. Damit erstellte Anwendungen und Applets werden als XML-Datei gespeichert und können zu jedem späteren Zeitpunkt problemlos modifiziert werden – im Gegensatz zu kompilierten Programmen – was die Nachhaltigkeit deutlich erhöht.

Dabei richtet sich das Projekt vornehmlich an Dozenten, die ihre Lehrveranstaltungen um Demonstrationsbeispiele bereichern wollen, aber auch an Studenten, die dieses Rahmengerüst für Programmieraufgaben nutzen können.

AlgoViz besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen: Aus einer Sammlung bereits fertiger Bausteine (Java Beans), die derzeit die wichtigsten Algorithmen der Computergraphik und des geometrischen Modellierens umfasst, und aus diversen Beispielanwendungen, die damit erstellt wurden und bereits in der Lehre eingesetzt werden.

Folgende Aspekte finden bei AlgoViz eine besondere Berücksichtigung:

- *Einfachheit*: Ein besonderes Augenmerk richtet sich auf eine einfache Benutzbarkeit. Dank der visuellen Programmierumgebung des BeanBuilders können nach einer kurzen Einarbeitungszeit Applikationen und Applets innerhalb weniger Minuten erstellt werden, ohne dass auch nur eine Quelltextzeile geschrieben werden muss.
- *Flexibilität*: Das Design von AlgoViz stellt dazu zwar vorgefertigte Softwarekomponenten bereit, die dem Anwender Entwicklungsarbeit abnehmen, beeinträchtigt dabei aber nicht dessen Flexibilität und Kreativität.
- *Erweiterbarkeit*: Sollte trotz der umfangreichen AlgoViz Sammlung und der zur Verfügung stehenden Java Swing Komponenten dennoch der Fall eintreten, dass sich gewisse Ideen nicht mit den bereits vorhandenen Komponenten realisieren lassen, können problemlos eigene Softwarekomponenten hinzugefügt werden, da das Design und die Schnittstellen aller AlgoViz Komponenten dem Java Bean Standard entsprechen. In der Regel reicht schon die Änderungen weniger Quelltextzeilen aus, um eine Softwarekomponente in eine Java Bean zu konvertieren.
- *Unterstützung*: Komplet in Java realisiert sind natürlich alle AlgoViz Anwendungen plattformunabhängig und können einfach als Applets veröffentlicht werden.
- *Wiederverwertbarkeit*: Die bereits vorhandenen Komponenten stellen ein Rahmengerüst bereit, das sich hervorragend für Praktikumseinsätze eignet – erlaubt es doch, sich auf die wesentlichen Teile eines zu implementierenden Algorithmus zu konzentrieren, statt sich u.a. mit Ein- und Ausgaberroutinen beschäftigen zu müssen.

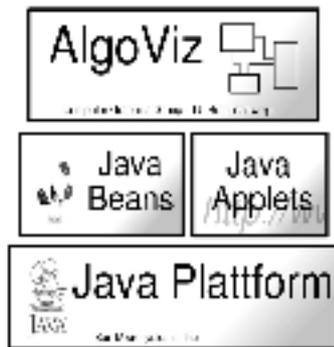


Abbildung 1: Der Aufbau des Projekts AlgoViz.

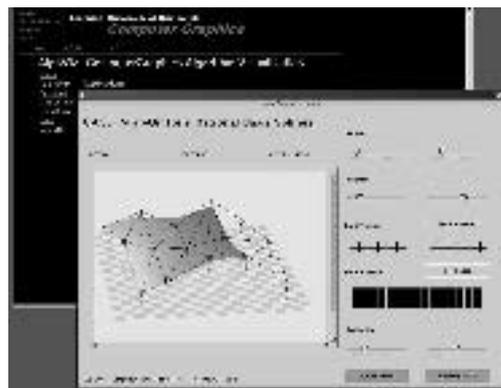


Abbildung 2: Ein Applet zum Thema CAGD, welches mit AlgoViz erzeugt wurde.

### 3 Zusammenfassung

AlgoViz ist eine Softwareumgebung, die die Lehre der Computergraphik bereichert. Aufgrund des Baukastenprinzips bietet es auf einfache Weise eine effiziente Art Beispielanwendungen zu erstellen. Weitere Informationen sind den Projektseiten zu entnehmen: <http://graphics.tu-bs.de/research/projects/AlgoViz>