

# **Vorstellung einer erweiterbaren Selbstlernumgebung „Operations Research“ als Beispiel für exploratives, Web-basiertes E-Learning im Hochschulumfeld**

**Michael Lutz, Johannes Kern**

Fachhochschule Augsburg, Fachbereich Informatik, Baumgartnerstr. 16, D-86161 Augsburg, (E-Mail: [michael.lutz@fh-augsburg.de](mailto:michael.lutz@fh-augsburg.de), [mail@johannes-kern.de](mailto:mail@johannes-kern.de))

**Zusammenfassung.** Im Rahmen der High-Tech-Offensive Bayern (HTO) wurde an der Fachhochschule Augsburg für die Virtuelle Hochschule Bayern (VHB) eine Web-basierte „Selbstlernumgebung Operations Research (OR)“ entwickelt. Ziel war es, vornehmlich Studierenden der Fachrichtungen Wirtschaftsinformatik und Informatik, eine OR-Vorlesung virtuell bzw. online anzubieten, mit der sie sich die grundlegenden OR-Verfahren im Selbststudium aneignen können.

Das unter diesen Voraussetzungen entwickelte Lernprogramm wird seit gut einem Jahr intensiv von Studierenden verschiedener Hochschulen genutzt. Wesentliche Besonderheit dieses Lernprogramms ist der explorative Charakter:

Neben dem eigentlichen Lehrbuch, das im Wesentlichen aus einem Online-Skriptum besteht, gibt es eine Sammlung von über 60 Java-Applets. Diese simulieren die theoretisch vorgestellten Algorithmen anhand von frei wählbaren Werten, indem sie jeden Schritt erklären. In diesen Simulationen kann der Lernende schrittweise die Algorithmen an eigenen Beispielen selbst „entdecken“.

Das umgesetzte Konzept ermöglicht den Studenten auch einen iterativen Lernprozess und die Möglichkeit einer effizienten Wissensauffrischung. Die bisherigen Erfahrungen mit dem Lernprogramm und die durchgeführten Studentenevaluationen werden vorgestellt und grob analysiert.

Die Selbstlernumgebung im Gesamten entspricht den Vorstellungen der deutschen HRK (Hochschulrektorenkonferenz), die in Selbstlernumgebungen Lehrangebote sieht, die eigenständig und selbstbestimmend und praktisch ohne Betreuung von den Lernenden bearbeitet werden und die damit auf die Lehrbedürfnisse, Lerngeschwindigkeiten und das individuelle Zeitbudget Rücksicht nehmen.

Eine weitere Besonderheit ist die einfache Erweiterbarkeit dieses Web-basierten Lernprogramms. Die flache Struktur erlaubt es weitere Texte und Applets zu integrieren. Um eine einfache Erstellung von interaktiven Übungen zu ermöglichen, wurde ein Autorenwerkzeug entwickelt, das es ermöglicht, ohne jegliche Java Kenntnisse, Java-Übungs-Applets mit automatischer Auswertung zu erstellen. Zum Abschluss des Vortrags wird dieses Werkzeug, das mittlerweile auch in anderen E-Learning-Projekten eingesetzt wird, in seinen elementaren Funktionen vorgestellt.

## 1. Verwendete Technologien

Vor Beginn der Entwicklungstätigkeiten wurde beschlossen, das Lernprogramm auf einfachen, statischen HTML-Seiten basierend zu erstellen. Die Gründe, keine der teilweise sehr mächtigen E-Learning-Plattformen zu verwenden, lagen vor allem in der schwierigen Wartbarkeit (besonders nach Ausscheiden des Entwicklerteams, das überwiegend aus studentischen Hilfskräften bestand). Von Beginn an wurde daher die volle Aufmerksamkeit einem didaktisch gut durchdachten Lerninhalt und dazu passenden Visualisierungen gelegt.

Unter diesen Gesichtspunkten entstand eine einfach wartbare und leicht erweiterbare Lernumgebung. Diese besteht aus statischen HTML Seiten, in die eine große Anzahl von Plattform und Browser unabhängigen Java Applets integriert sind. Die Texte des Lernprogramms entstammen größtenteils dem seit vielen Jahren ausgereiften Skriptum zur Präsenzvorlesung „OR“. Die Java Applets mussten komplett neu entwickelt werden.

Die Wahl von Java als Basis zur Realisierung der weitergehenden E-Learning-Konzepte hat sich als sehr praktikabel erwiesen: Mit Ausnahme einiger weniger Problemfälle, lief die gesamte Lernumgebung problemfrei.

Die Anwender vermissten auch die weiterführenden Funktionen der angesprochenen E-Learning-Plattformen – wie dies schon vermutet wurde – nicht. Auf der Administrationsseite hat es sich bewährt, ein einfaches und statisches Web-Konzept zu verwenden.

## 2. Überblick über die Lernumgebung

Das Besondere dieser OR-Lernumgebung ist die Verknüpfung eines traditionellen Lehrbuches mit animierten, interaktiv zu bedienenden Beispielrechnern. Zudem kann jeder Benutzer die Algorithmen nach seinen Vorlieben erlernen:

- Klassisch durch das Lehrbuch.
- Lehrbuch kombiniert mit Beispielrechnern und Demoversionen.
- Ohne Lehrbuch - nur durch selbständiges „entdecken“ der Algorithmen (besonders attraktiv für die Wissensauffrischung).

Zusätzlich können die Beispielrechner und interaktiven Aufgaben auch zur Überprüfung des Lernfortschritts bzw. zum Auffinden der selbst gemachten Fehler genutzt werden.

Abbildung 1 zeigt das Navigationsmenü der Lernumgebung, über das u.a. die folgenden Bestandteile der Lernumgebung erreichbar sind: