

Dezentrale Systementwicklung am Beispiel GNU/Linux

1. Meilenstein: Projektbeschreibung

Projekt „MumieNav“
Entwicklung eines Navigationsnetzes für ein Lerntool

Michael Glässel – glaessel@cs.tu-berlin.de
Jörg Küster – kuester@cs.tu-berlin.de
Matthias Erche – erche@cs.tu-berlin.de

14. Mai 2002

Inhaltsverzeichnis

1.Einleitung.....	1
2.Mumie.....	1
3.Navigationsnetz.....	2
4.Ausblick.....	2
5.Einordnung in die Veranstaltung „DESE“	2

1. Einleitung

Für eine moderne mathematische Ausbildung von Ingenieuren ist mittlerweile nicht nur der Umfang des erworbenen Wissens wichtig, vielmehr muss neben der reinen Vermittlung von Fachwissen Wert auf das Verständnis von Zusammenhängen gelegt werden. Heutzutage ist es durch immer schneller anwachsendes Wissen mehr denn je erforderlich, dass sich Ingenieure einem ständigen Lernprozess unterziehen. Die Unterstützung dieses Prozesses durch zeitgemäße, multimediale Technologien ist dabei nur folgerichtig. Es werden neue Möglichkeiten eröffnet, Zusammenhänge darzustellen, die Kommunikation zwischen Dozent und Lernenden und das selbstständige Aneignen von Lehrstoff zu fördern.

So haben sich vier deutsche Universitäten im Projekt „Multimediale Mathematikausbildung für Ingenieure“¹ zusammengeschlossen, um die Idee von einer „modernen Mathematikausbildung“ zu verwirklichen.

2. Mumie

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Es soll eine WWW- basierte, modulare Umgebung entwickelt werden, die sowohl den Lernenden als auch Dozenten eine grafisch ansprechende und leicht zu bedienende Oberfläche bietet. So wird einerseits durch die Visualisierung mathematischer Inhalte und dem interaktiven Umgang mit der Mathematik die Motivation gefördert. Zusätzlich werden einige lehr- und lernbegleitende Tools angeboten:

- Darstellung mathematischer Inhalte mit interaktiver Multimedia-Unterstützung
- Stoffnachbereitung, Wiederholungsunterstützung
- angeleitete und kommentierte Übungsaufgaben
- Selbstkontrolle durch individuelle Test-Umgebungen
- Einführung in mathematische Standard- Softwarepakete
- individuelles Trainingscenter weiterführender Inhalte
- Informationsplattform
- Kommunikations- und Austauschangebote

Die ursprüngliche Idee hierbei ist, mathematische Inhalte darzustellen. Die Umgebung soll allerdings so gestaltet werden, dass sie auch in anderen Disziplinen genutzt werden kann.

Weitere Schwerpunkte liegen auf der Individualisierung der Oberfläche und einer intelligenten Benutzerführung, die verhindert, dass man in der inhaltlichen Fülle des Gesamtangebotes die Übersicht verliert.

¹ „Mumie“

3. Navigationsnetz

Der Dozent soll die Möglichkeit haben, aus einer Auswahl an Elementen², die in einer Datenbank gespeichert sind, die Zusammenstellung für einen Kurs zu erstellen. Dies soll durch einfaches Ziehen und Ablegen von Elementsymbolen auf einer Zeichenfläche erfolgen. Zusammenhänge zwischen Elementen werden dabei durch Verbindungslinien dargestellt, die der Verfasser positionieren kann. Zusätzlich kann es zu den Elementen Subelemente³ geben. Es entsteht durch die Zusammenstellung eine Repräsentation der mathematischen Zusammenhänge mittels eines gerichteten Graphen. Der Dozent kann zur Darstellung des Kursverlaufes eine Art „roten Faden“ festlegen, der allerdings nicht entlang der angelegten Verbindungen laufen muss⁴.

Die Aufgabe für das Projekt MumieNav besteht darin, dieses vorgegebene Netz mit Hilfe eines Java- Applets in einem Navigationsframe darzustellen und somit den Zugriff auf die Inhalte zu ermöglichen. Die Darstellung der Elemente erfolgt durch unterschiedlich farbige, leicht dreidimensional angedeutete Kästen. Subelemente werden nach vorgeschriebenen Regeln an diesen Kästen angeordnet und sind standardmäßig nicht mit Unterscheidungsmerkmalen versehen.

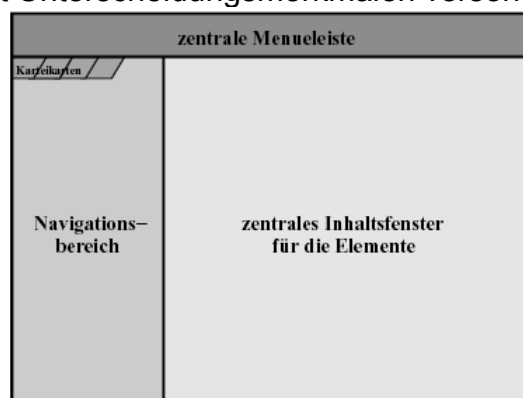


Abbildung 1 - Layout der Hauptansicht

Die Abbildung des logischen Netzes geschieht, wie vorher beschrieben, durch Verbindungslinien zwischen den Elementsymbolen. Es wird ein „roter Faden“ entsprechend der linearen Anordnung der Kursinhalte gelegt.

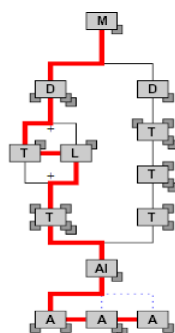


Abbildung 2 - Kurspfade + roter Faden

2 Motivation, Definition, Theorem, Lemma, Algorithmus, Anwendung

3 Herleitung, Beweis, Motivation, Bemerkung, Historisches, Visualisierung, Beispiel, Tabelle

4 Aktueller Stand, Änderungen möglich

1. Meilenstein: MumieNav Projektbeschreibung - Navigationsnetz

Die Darstellung soll auf mehrere Maus- Aktionen reagieren. Wird die Maus über ein Element bewegt, soll dieses vergrößert dargestellt werden und die Subelemente werden unterscheidbar durch Beschriftung. Bei Klick mit der linken Maustaste soll der Inhalt des jeweiligen (Sub-) Elementes im zentralen Inhaltsfenster dargestellt werden. Dieselbe Aktion auf der mittleren Maustaste führt zu einem Öffnen des Inhalts in einem externen Fenster und schließlich ist es zukünftig vorgesehen, mit der rechten Maustaste eine Liste von Optionen anzubieten.

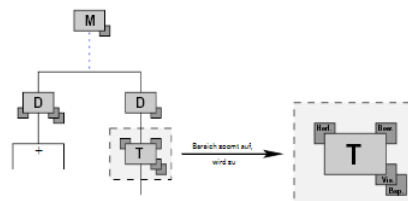


Abbildung 3 - Detailansicht bei Mouse- Over

4.Ausblick

Die Entwicklung der Navigationsumgebung umfasst nicht nur die Programmierung des Applets. Vielmehr müssen vorher noch einige Designfragen geklärt werden, die auch andere Teile des „Mumie“- Projektes betreffen. Es ist bisher noch nicht festgelegt worden, in welcher Form die Daten vom Server zum Applet gelangen, nachdem sie aus der Datenbank ausgelesen wurden. So werden die ersten Schritte beim Entwurf eines Datenformates liegen, welches dann eventuell auch von den anderen Modulen des Systems genutzt werden kann. Als naheliegendste Lösung wurde bisher die Verwendung von XML angedacht, da das Transformieren der Daten für die Verwendung in anderen Applikationen erleichtert wird.

5.Einordnung in die Veranstaltung „DESE“

Das Projekt „Mumie“ soll nach aktuellem Stand unter einer Open Source- Lizenz entwickelt und veröffentlicht werden. Die Zusammenarbeit zwischen den Universitäten impliziert eine dezentrale Entwicklung, an der auch das Projekt „MumieNav“ beteiligt ist. Das bei der Entwicklung entstehende Produkt wird nicht zur „Insellösung“, da es in ein bestehendes Projekt integriert wird.

Eine Aussicht auf die Verwendung schon existierender Software besteht unter Umständen bei der Realisierung der Datenschnittstelle. So gehen erste Überlegungen in die Richtung, schon bestehende XML- Software zu verwenden, um die vom Server übertragenen Daten auszuwerten.