
Abschlußbericht



Im Rahmen der Veranstaltung:
Dezentrale Systementwicklung am Beispiel GNU/LINUX
an der TU-Berlin – Sommersemester 2002



MICHAEL GLÄSSEL, MATTHIAS ERCHE, JÖRG KÜSTER

Betreuung: STEFFEN EVERS

26. September 2002

Zusammenfassung blah ...

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Der Projektkontext	4
1.1.1	Dezentrale Systementwicklung am Beispiel GNU/Linux	4
1.1.2	Das Projekt Mumie	5
1.2	Ziele	5
2	Organisation des Gesamtprojekts	8
2.1	Meilensteine	8
2.2	Workshops	8
2.3	Gruppenaufteilung	8
3	Muminav – Das Navigationstools	10
3.1	Lizenz	10
3.2	Entwicklungsumgebung	10
3.2.1	Entwicklungswerkzeuge	10
3.2.2	Projekthoster	11
3.3	Probleme und ihre Lösungen	11
3.4	Verwendete Komponenten und Ressourcen	11
4	Beurteilung des Projekts	14
4.1	Diskussion des Status quo	14
4.2	Einsatzfähigkeit	14
4.3	Ausblick	14

1 Einleitung

1.1 Der Projektkontext

Die Arbeit am Projekt Muminav begann im Mai 2002 im Rahmen einer Lehrveranstaltung an der TU-Berlin¹. Es handelt sich dabei um die Realisierung eines Teils des ebenfalls an der TU-Berlin laufenden Projektes „Multimediale Mathematikausbildung für Ingenieure“² [Mumie].

1.1.1 Dezentrale Systementwicklung am Beispiel GNU/Linux

Die Lehrveranstaltung „Dezentrale Systementwicklung am Beispiel GNU/Linux“ [DESE], die am Institut für Elektrotechnik und Informatik³ angeboten wird, soll den Teilnehmern einen Einblick in die dezentrale Entwicklung von Softwaresystemen verschaffen. Der Schwerpunkt liegt auf der Betrachtung von Open Source Software.

Der theoretische Teil umfasst Themen wie die Geschichte und Philosophie von Open Source Software (im Speziellen GNU/Linux), Parallelen zwischen Wissenschafts- und Entwicklungstheorien zum Ent- und Bestehen von freien Softwaresystemen, die Organisation und Eigenheiten entsprechender Projekte und die damit verbundenen Anforderungen an die Entwickler, Hilfsmittel, die die dezentrale Entwicklung unterstützen und einige andere mehr.

Für den praktischen Teil bearbeiten die Teilnehmer ein Projekt, um selbst Erfahrungen auf dem Gebiet der dezentralen Systementwicklung zu sammeln. Es werden vom Veranstalter Projektphasen vorgegeben, zu denen Vorträge und Ausarbeitungen den Stand der Entwicklung widerspiegeln sollen. Die Entwicklung soll durch die Nutzung von in diesem Bereich bekannten Tools (z.B. Mailinglisten, CVS, Homepage etc.) unterstützt werden und es wird die Wiederverbenutzung schon bestehender Software angeregt. Ziel ist es, zum Abschluss der Veranstaltung einen Prototypen des Systems vorzustellen.

Die Inhalte der Projekte stehen den Teilnehmern völlig frei. Sie suchen sich selbst ein Thema oder arbeiten mit einem externen Auftraggeber zusammen. Dafür werden auch einige Kontakte vom Veranstalter hergestellt und angeboten.

¹<http://www.tu-berlin.de>

²kurz: MUMIE

³<http://cs.tu-berlin.de>

1.1.2 Das Projekt Mumie

„Multimediale Mathematikausbildung für Ingenieure“ ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Projekt, dass an der TU-Berlin in Kooperation mit 3 weiteren deutschen Universitäten entwickelt wird.

Das Ziel liegt in der Entwicklung einer WWW-basierten, modularen Umgebung, die einerseits dem Lernenden den Zugang zur Mathematik und andererseits dem Dozenten die Vermittlung von Wissen durch den Einsatz moderner, multimedialer Techniken erleichtern soll. Das System soll aus mehreren Modulen bestehen:

- Darstellung mathematischer Inhalte mit interaktiver Multimedia-Unterstützung
- Stoffnachbereitung, Wiederholungsunterstützung angeleitete und kommentierte Übungsaufgaben
- Selbstkontrolle durch individuelle Testumgebungen
- Einführung in mathematische Standardsoftwarepakete
- individuelles Trainingscenter weiterführender Inhalte
- Informationsplattform in der und vile und in die der es auch noch kein wer, was, wie, wo
- Kommunikations- und Austauschangebote

Zusätzlich werden Schwerpunkte auf eine individualisierbare Oberfläche und eine intelligente Benutzerführung gesetzt, um den Benutzern einen einfachen Umgang mit dem Stoff zu ermöglichen.

1.2 Ziele

Ein Dozent soll die Möglichkeit haben, aus einer Auswahl an Elementen ⁴, 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 Subelemente ⁵ 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 muss ⁶.

⁴Motivation, Definition, Theorem, Lemma, Algorithmus, Anwendung

⁵Herleitung, Beweis, Motivation, Bemerkung, Historisches, Visualisierung, Beispiel, Tabelle

⁶Aktueller Stand, Änderungen möglich

Die Aufgabe für das Projekt MUMINAV 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.

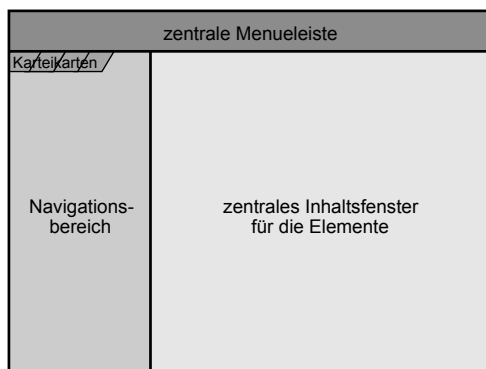


Abbildung 1.1: Layout der Hauptansicht

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

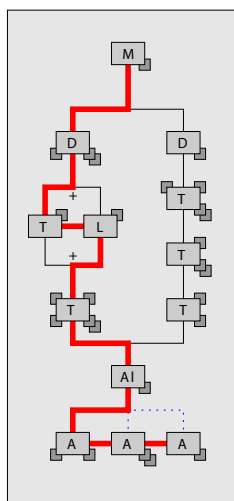


Abbildung 1.2: Kurspfade und roter Faden

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.

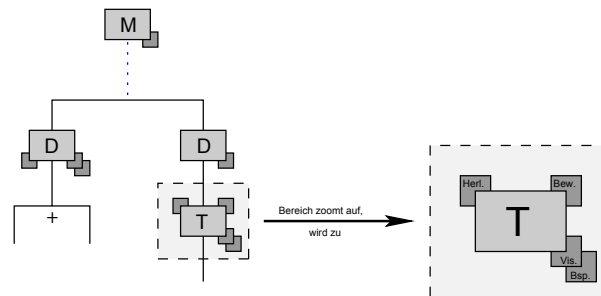


Abbildung 1.3: Detailansicht bei Zoom

2 Organisation des Gesamtprojekts

An MUMINAV haben im Rahmen der Veranstaltung *Dezentrale Systementwicklung am Beispiel GNU/LINUX* mitgewirkt: Jörg Küster, Matthias Erche und Michael Glässel. Alle, Studenten der TU-Berlin im Fach Informatik.

2.1 Meilensteine

Die Termin- und Sachzielverfolgung wurde mit Hilfe von 4 Meilensteinen sichergestellt.

- **8. Mai** Festlegung auf eine Projektaufgabe
- **29. Mai** Bestandsaufnahme von relevanten Projekten
- **19. Juni** Vorlage des Lösungskonzept
- **1. Oktober** Zwischenbilanz und Prototyp

2.2 Workshops

Beim Workshop, der am 10. Juli stattfand, ging es um die Nachbearbeitung, Analyse und Ergänzung der gesammelten Erfahrungen. Dazu wurden Gastredner eingeladen, die sich seit längerer Zeit in diesem Bereich betätigen und die mit ihrem Wissen dazu beitragen können, die persönlichen Erfahrungen der Teilnehmer in einem allgemeineren und objektiverem Zusammenhang zu sehen.

2.3 Gruppenaufteilung

Die Entwicklungs- und Implementierungsarbeit hat sich wie folgt aufgeteilt:

- **Matthias Erche** Entwerfen des Designs und der Inhalte der Projekt-Homepage, XML-Treeparser, Datenaustauschformat
- **Jörg Küster** Zoomfunktionalität, Dokumentation und Skins

- **Michael Glässel** Entwicklung des Grundgerüsts, Mouseoververhalten und Tool-tips

Jeder hat zu einem der ersten drei Meilensteine einen Vortrag gehalten.

3 Muminav – Das Navigationstools

Beispiel Programm, welches zeigt wie man Muminav einbinden kann.
relevante andere Projekte - hoch spezifizierte Anforderungen

3.1 Lizenz

Vorgabe war, die gesamte Entwicklungsarbeit als Open Source Projekt durchzuführen. Dies schließt ein, die Projektergebnisse unter einer Open Source Lizenz [OSI2002] zu veröffentlichen.

Da wir unser Projekt in Zusammenarbeit mit der Mumie-Gruppe entwickeln, mussten wir uns im Vorfeld mit Ihnen auf eine Open Source Lizenz verständigen, welche in das Gesamtprojekt MUMIE integrierbar ist.

Die GPL [GPL1991] (GNU General Public License)
LGPL [LGPL1999].

3.2 Entwicklungsumgebung

3.2.1 Entwicklungswerkzeuge

Für das Projekt wurden eine Reihe von Entwicklungswerkzeugen und Technologien verwendet, welche für Open-Source-Projekte charakteristisch sind:

- **Mailinglisten** um mit den Entwicklern und allen, die sonst noch Interesse an dem Projekt haben zu kommunizieren. Wobei damit auch gleichzeitig eine Dokumentation des Projektverlaufs über die Mailinglisten-Archive entsteht.
- **CVS** Concurrent Version System [FOGEL2000]. Hat uns ermöglicht dezentral an den selben Quelldateien zu arbeiten. Über die CVS-Log Einträge lässt sich auch nachträglich die Entwicklungs-Historie nachvollziehen.
- **eMail** Als standard-Medium zum direkten persönlichen Informationsaustausch.
- **Instant-Messaging** hat bei Arbeiten, die ein hohes Maß an Absprachen bedürfen, nicht die Nachteile, die ein asynchrones Medium wie eMail und Mailinglisten haben.

- **Projekt-Homepage** Unter der URL: <http://muminav.berlios.de> haben wir eine Projekt-Homepage angelegt, die, die Öffentlichkeit und die Teilnehmer des Projekts mit allgemeinen Informationen versorgt.
- **Newsgroups** Hier haben wir uns Anregungen und Informationen für die Planung des Projekts und bei Problemen, die in der täglichen Arbeit auftraten besorgt.

Für die Entwicklung der Quellen haben wir folgende Software eingesetzt.

- **JavaTM2 Platform, Standard Edition**
- **Apache Ant** des JAKARTA PROJEKT von Apache, als make-Tool.

Leider ist der Javacompiler, den wir eingesetzt haben nicht als Open-Source veröffentlicht worden. Aus Kompatibilitätsgründen mussten wir uns jedoch für diesen Compiler entscheiden, damit das Applet unter möglichst unterschiedlichen Umgebungen läuft ohne, dass der Benutzer weitere Software installieren muss.

Als Alternativen zum Java-Compiler von Sun wäre im Open-Source-Bereich z. B. JIKES von IBM [JIKES], der an der Universität von Boston entwickelte ESPRESSO [ESPR] oder der GCJ der FREE SOFTWARE FOUNDATION [GJC], denkbar. Da sich aber jeder bei uns die Java Quellcodes herunterladen kann, bleibt es jedem selbst überlassen, welchen Compiler er einsetzt [J2SE] .

3.2.2 Projekthoster

Bei der Wahl des Projekthosters kam für uns SOURCEFORGE *nicht* in Frage, da sich im Laufe der Zeit die Lizenz-Politik [SFORGE] des Hosters immer mehr gegen die Ideale der Open-Source-Gemeinde richten. Das SAVANNAH Projekt der Free Software Foundation war zu Projektbeginn leider noch nicht genügend weit entwickelt.

Aus diesen Gründen haben wir uns für den Berliner Projekthoster BERLIOS [BerliOS] entschieden, der uns mit den meisten Diensten unterstützen konnte.

3.3 Probleme und ihre Lösungen

XML-Parser mitliefern - Größe - Entscheidung für Java 1.4 und Mozilla

3.4 Verwendete Komponenten und Ressourcen

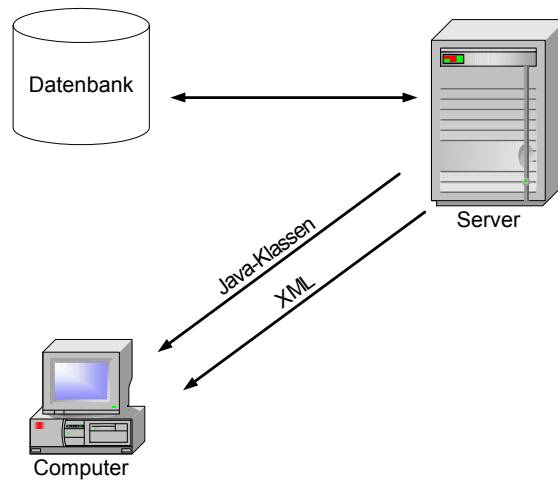


Abbildung 3.1: Kommunikation: Informationsfluss

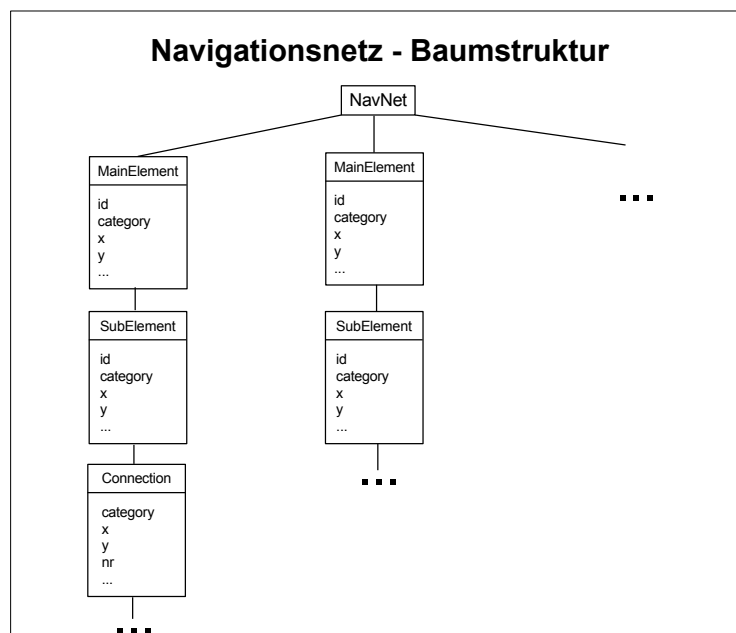


Abbildung 3.2: Baumstruktur

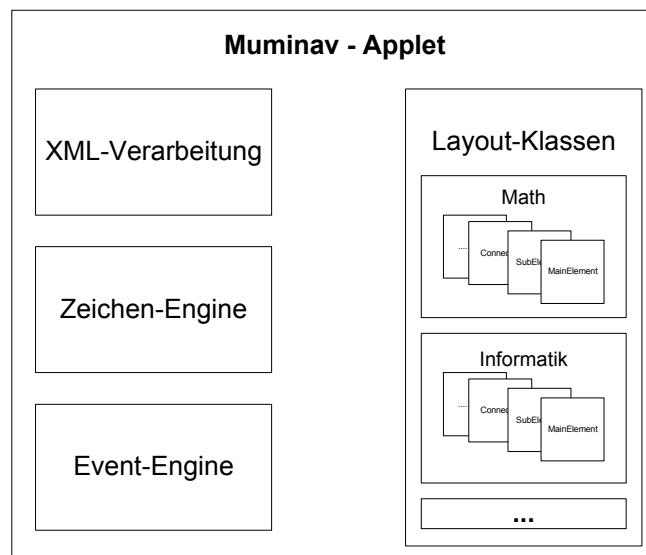


Abbildung 3.3: Aufbau: Hauptteile von Muminav

4 Beurteilung des Projekts

4.1 Diskussion des Status quo

4.2 Einsatzfähigkeit

MUMINAV wurde als hoch spezialisierte Softwarekomponente für den Einsatz im Gesamtprojekt MUMIE ins Leben gerufen. Nichts desto trotz haben wir großen Wert darauf gelegt, die Software so allgemein wie möglich zu gestalten damit sie für möglichst viele andere Open-Source-Projekte interessant wird. Letztendlich wurde, durch den Einsatz von Skins und XML als Datenformat, aus der Aufgabe, ein Java-Applet zu programmieren, welches Navigationsnetze für Mathematische Kurse im Internet dynamisch erzeugt, ein Softwaremodul, welches für die Darstellung jeglicher graphischer Darstellungen geeignet ist. Zum Beispiel ließen sich leicht Skins erstellen, mit denen man Flowcharts, E/R Diagramme oder sogar UML darstellen kann.

Zusätzlich ist die Software so ausgelegt, dass sie nicht auf Applets beschränkt ist. Durch das Packaging in ein Java-Swing-Panel lässt es sich genau so gut in eine Java-application einbauen.

4.3 Ausblick

Für die Zukunft des Projekts haben wir uns vorgestellt, den Abstraktionsgrad weiter zu steigern, damit es immer leichter wird, seine eigenen Skins zu entwerfen.

Angedacht ist auch ein einfacher Skin-Editor, mit dem man sich bequem per Maus seine eigenen Skins entwerfen kann.

Interessant wäre es auch, unsere Quelle, die wir bisher auf der Java-Plattform von SUN entwickelt und getestet haben, auf die Kompatibilität zu Open-Source-Kompilern zu testen und gegebenenfalls anzupassen. Damit könnten wir dann auch den Bytecode unter einer entsprechenden Lizenz veröffentlichen.

Wir werden auch versuchen eine kleine Community zum leben zu erwecken, die gegenseitig Skins austauscht. Dabei könnte man die MUMINAV-Homepage zu einem öffentlich zugänglichen Skin-Archiv erweitern, in das jeder seine Skin einbringen und bei Bedarf von der Kreativität anderer profitieren kann.

Was eigentlich gar nicht erwähnt werden müsste: MUMINAV, wie auch jedes andere Open-Source-Projekt, ist mit der Fertigstellung der ersten Version nicht abgeschlossen. Vielmehr wird es, solange es aus der Open-Source-Community Interesse und Anregungen gibt, sich weiterentwickeln. Sei es durch entdeckte Bugs oder Vorschläge für neue Features, die durch uns oder Mitglieder aus der Open-Source-Community in das Projekt einfließen.

Literaturverzeichnis

- [Mumie] DOMINIK EBERLEIN, ANDREAS HOFFMANN: Die Mumie - Projekthomepage. <http://www.mumie.org/>
- [DESE] STEFFEN EVERS: Dezentrale Systementwicklung am Beispiel GNU/LINUX. <http://flp.cs.tu-berlin.de/dese>
- [OSI2002] OPEN SOURCE INITIATIVE: The Approved Licenses. <http://www.opensource.org/licenses/2002>
- [GPL1991] FREE SOFTWARE FOUNDATION, INC: The GNU General Public License (GPL). <http://www.opensource.org/licenses/gpl-license.php> 1991, version 2,
- [LGPL1999] FREE SOFTWARE FOUNDATION, INC: GNU Lesser Public License. <http://www.opensource.org/licenses/lgpl-license.php> 1999, version 2.1,
- [FOGEL2000] KARL FOGEL: Open Source Development with CVS. <http://cvsbook.red-bean.com/> 2000, version 1.2
- [JIKES] IBM: Jikes Official Homepage. <http://oss.software.ibm.com/developerworks/opensource/jikes/> 2002
- [ESPR] PROF A J KFOURY: Java Espresso. <http://types.bu.edu/Espresso/JavaEspresso.html> 2002
- [GJC] FREE SOFTWARE FOUNDATION, INC: The GNU Compiler for the Java Programming Language. <http://gcc.gnu.org/java/> 2002
- [J2SE] PROF A J KFOURY: Java Espresso. <http://types.bu.edu/Espresso/JavaEspresso.html> 2002
- [SFORGE] SOURCESORGENET: Terms and Conditions of Use. http://sourceforge.net/docman/display_doc.php?docid=6048&group_id=1 2002

- [BerliOS] BERLIOS: BerliOS Site Documentation. <http://developer.berlios.de/docs/site/> 2002