

Entwurf und Realisierung eines Systems zur Verwaltung von Pressemitteilungen mit integrierter Suchfunktion

Bachelorarbeit

Universität Rostock
Fakultät für Elektrotechnik und Informatik
Institut für Angewandte Mikroelektronik und Datentechnik

Betreuer

Prof. Dr.-Ing. Ralf Salomon

vorgelegt von

Christoph Becker

Matr. 098200846

Rostock, 13. September 2005

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Einleitung	2
2.1	Aufbau der Arbeit	2
2.2	Bestehende Lösungen	2
3	Grundlagen	4
3.1	Was ist Usability?	4
3.2	Was ist Screendesign und wozu dient es?	4
3.3	Was ist Webdesign?	5
3.4	Gestaltungsaspekte	5
4	Hauptteil	8
4.1	Zielstellung - Was soll erreicht werden?	8
4.2	Vorbetrachtungen	8
4.2.1	Das System	9
4.2.2	Die Benutzungsoberfläche	10
4.2.3	Spezifikation	11
4.2.4	Integration	13
4.3	Usabilityanalyse	15
4.3.1	Methoden zur Usabilityanalyse	15
4.3.2	ISO Normen - Überblick über die Rahmenrichtlinie	16
4.3.3	Fragebögen - Ein Vergleich	18
5	Durchführung - Die Umsetzung der Theorie	20
5.1	Dialoggestaltung	20
5.2	Usability-Analyse	20
5.3	Implementierung	24
6	Zusammenfassung	25
	Literatur	26
A	Abkürzungen	28
B	Spezifikation wichtiger Objekte	29
B.1	Bereich (sites)	29
B.2	Eintrag (entry)	29
C	Quelltexte	30
D	Erklärung	31
E	Aufgaben und Fragebögen	32
E.1	Aufgaben	32
E.2	Fragebögen	32

Abbildungsverzeichnis

1	IEF Pressespiegel	3
2	AT Pressespiegel	3
3	Architekturmodell	11
4	Datenbankmodell	12
5	Variante 1: Integration einer kompletten Seite	14
6	Variante 2: Integration von Teilen über den Institusserver	15
7	Erster Entwurf der Eingabemaske	21
8	Endgültige Version der Eingabemaske	21
9	Unnötig ausgefülltes Formular	23
10	Lösung für das erste Problem	23
11	Schneller unerwarteter Wechsel	24

Tabellenverzeichnis

1	Ergebnis der Fragebögen	22
---	-----------------------------------	----

1 Aufgabenstellung

In größeren Organisationen oder Organisationseinheiten, wie z. B. der Fakultät für Informatik und Elektrotechnik¹, werden viele administrative Arbeiten verteilt erledigt. Es entsteht ein Bedarf an Werkzeugen, die diese in konsistenter Weise unterstützen.

Im Rahmen dieser Arbeit ist ein System zu entwickeln, das die verteilte Erfassung von Pressemitteilungen ermöglicht und deren Verwaltung unterstützt. Neben Erfassung und Verwaltung sollen ferner Möglichkeiten zur (automatisierten) Suche gemäß verschiedener Attribute, wie Veröffentlichungsort und -zeit sowie weiterer Schlüsselwörter angeboten werden.

Zur Weiterverarbeitung sollen Mechanismen entwickelt und realisiert werden, die die Anbindung dieses Systems an bestehende (X)HTML-basierte Systeme in einfacher Weise ermöglichen. Zur Evaluierung soll das zu erstellende System sowohl während der Konzept- als auch Realisierungsphase aussagekräftigen Usability-Tests unterzogen werden.

¹nachfolgend nur kurz IEF genannt

2 Einleitung

2.1 Aufbau der Arbeit

Zunächst wird im nachfolgenden Abschnitt erörtert, welche Lösungen bereits bestehen. Im nächsten Kapitel wird Grundlegendes definiert. Im Hauptteil wird das Projekt, die Erstellung eines Systems zum Erfassen von Pressemitteilungen und deren Verwaltung im Detail dargestellt und am Beispiel erläutert. Die Benutzungsfreundlichkeit des zu erstellenden Systems wird als Schwerpunkt betrachtet. So werden im Hauptteil Methoden zur Analyse der Gebrauchstauglichkeit und die Schlußfolgerungen aus einer eigenen Analyse beschrieben. Es folgt eine Zusammenfassung über das Erreichte und ein Ausblick auf mögliche weiterführende Projekte oder Erweiterungen.

2.2 Bestehende Lösungen

Momentan verwendet die IEF ein einfaches System zur Erstellung von Pressespiegel - Eintragungen (Abbildung 1). Das Institut für Mikroelektronik und Datentechnik hat die intern genutzte Lösung² für andere Institute und die Fakultät geöffnet. Ein weiteres System (Abbildung 2) wird im Institut für Automatisierungstechnik verwendet. Die Möglichkeit zur Evaluierung bestand nicht.

In der MD-Lösung ist keine Möglichkeit vorhanden, eigene Pressemitteilungen mit diesem System zu veröffentlichen. Ferner ist eine Anbindung der Benutzerverwaltung an die des Rechenzentrums (via LDAP) nur unter großen Mühen realisierbar. Die Einbindung in eine institutsfremde Seitenstruktur funktioniert mangels Templates nicht transparent. Jedes Institut muss zur Anzeige ein Kürzel als Argument übergeben, um die richtigen Informationen geliefert zu bekommen. Jeder Seitenaufruf wird dynamisch zur Laufzeit erzeugt. Der Einsatz statischer Elemente oder eines Caches wäre wünschenswert.

²nachfolgend nur kurz MD-Lösung



Universität Rostock
Fakultät für
INFORMATIK UND ELEKTROTECHNIK

Unser Angebot für: [Schüler](#), [Studenten](#), [Mitarbeiter](#), [Presse](#)

Aktuelles • [Studium](#) • [Fachgebiete & Struktur](#) • [Kontakt](#) • [Hilfe](#) • [Suche:](#)

[Veranstaltungen](#) • [Jobs](#) • [Umfragen](#) • [Presseinformationen](#)

Deutscher Fakultätentag Elektrotechnik

Im Mai fand die 49. Plenarversammlung des Deutschen Fakultätentages Elektrotechnik statt. Auf dieser Plenarversammlung wurde unter anderem die neue Leitung für 2006 – 2008 gewählt. Diese Wahl fiel einstimmig auf die Universität Rostock. Deshalb wird nach der nächsten Plenarversammlung am 18. Mai 2006 Frau Prof. Ursula van Rienen die Leitung des Deutschen Fakultätentages Elektrotechnik übernehmen. Ihr Stellvertreter wird Prof. Harald Weber vom Institut für Elektrische Energietechnik.

Pressespiegel

Elektrotechnik bietet gute Jobchancen
OSTSEE ZEITUNG: 8.9.2005

Per Konservendose ins Internet
OSTSEE ZEITUNG: 6.9.2005

Junge Professorin mit ungewöhnlicher Karriere
Rostock Kompakt: 5.9.2005

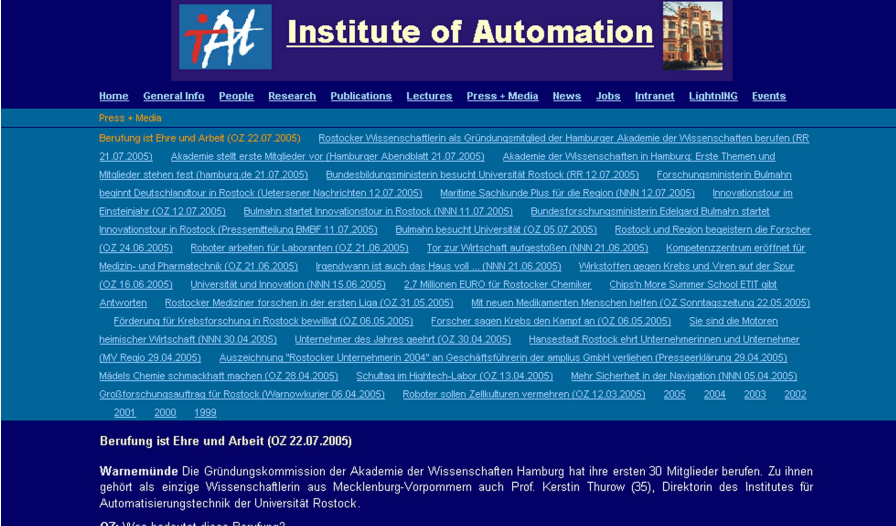
Katalyse: der umwelt zuliebe
Wissensmeer: 30.8.2005

Von Menschen und Robotern
Wissensmeer: 30.8.2005

Ideen im Aufwind
Wissensmeer: 29.8.2005

Abbildung 1: IEF Pressespiegel

Die aktuelle Realisierung des Pressespiegels auf der IEF Seite



iAt Institute of Automation

Home General Info People Research Publications Lectures Press + Media News Jobs Intranet Lightning Events

Press + Media

Berufung ist Ehre und Arbeit (02.22.07.2005) Rostocker Wissenschaftlerin als Gründungsmitglied der Hamburger Akademie der Wissenschaften berufen (RR 21.07.2005) Akademie stellt erste Mitglieder vor (Hamburger Abendblatt 21.07.2005) Akademie der Wissenschaften in Hamburg: Erste Themen und Mitglieder stehen fest (hamburg.de 21.07.2005) Bundesbildungsministerin besucht Universität Rostock (RR 19.07.2005) Forschungsministerin Bulmahn beginnt Deutschlandtour in Rostock (Uetersener Nachrichten 12.07.2005) Maritime Sachkunde Plus für die Region (NNN 12.07.2005) Innovationstour im Finsteinjahr (OZ 12.07.2005) Bulmahn startet Innovationstour in Rostock (NNN 11.07.2005) Bundesforschungsministerin Edlgaard Bulmahn startet Innovationstour in Rostock (Pressemittlung BMBWF 11.07.2005) Bulmahn besucht Universität (OZ 05.07.2005) Rostock und Region begeistern die Forscher (OZ 24.06.2005) Roboter arbeiten für Laboranten (OZ 21.06.2005) Top zur Wirtschaft aufstoßen (NNN 21.06.2005) Kompetenzzentrum eröffnet für Medizin- und Pharmatechnik (OZ 21.06.2005) Inwendwann ist auch das Haus voll ... (NNN 21.06.2005) Wirktstoffen gegen Krebs und Viren auf der Spur (OZ 16.06.2005) Universität und Innovation (NNN 15.06.2005) 2,7 Millionen EURO für Rostocker Chemiker Chies'n More Summer School EITL gibt Antworten Rostocker Mediziner forschen in der ersten Liga (OZ 31.05.2005) Mit neuen Medikamenten Menschen helfen (OZ Sonntagszeitung 22.05.2005) Förderung für Krebsforschung in Rostock bewilligt (OZ 06.05.2005) Forscher sahen Krebs den Kampf an (OZ 06.05.2005) Sie sind die Motoren heimischer Wirtschaft (NNN 30.04.2005) Unternehmer des Jahres geehrt (OZ 30.04.2005) Hansstadt Rostock ehrt Unternehmerinnen und Unternehmer (MV Regio 29.04.2005) Auszeichnung "Rostocker Unternehmerin 2004" an Geschäftsführerin der amplus GmbH verliehen (Presseerklärung 29.04.2005) Mädel's Chemie schmackhaft machen (OZ 28.04.2005) Schutteln im Hightech-Labor (OZ 13.04.2005) Mehr Sicherheit in der Navigation (NNN 05.04.2005) Großforschungsauftrag für Rostock (Mikrowärmer 06.04.2005) Roboter sollen Zellkulturen vermehren (OZ 12.03.2005) 2005 2004 2003 2002 2001 2000 1999

Berufung ist Ehre und Arbeit (02.22.07.2005)

Warneminde Die Gründungskommission der Akademie der Wissenschaften Hamburg hat ihre ersten 30 Mitglieder berufen. Zu ihnen gehört als einzige Wissenschaftlerin aus Mecklenburg-Vorpommern auch Prof. Kerstin Thurow (35), Direktorin des Institutes für Automatisierungstechnik der Universität Rostock.

OZ: Was bedeutet diese Berufung?

Abbildung 2: AT Pressespiegel

Die Realisierung des Pressespiegels des Instituts für Automatisierungstechnik

3 Grundlagen

Um ein Verständnis für im Hauptteil genutzte Termini zu bekommen, werden die Begriffe Usability, Screendesign und Webdesign umfassend definiert. Die Darstellung und Veranschaulichung verschiedener Gestaltungsaspekte dient zum besseren Verständnis der eingesetzten Verfahren.

3.1 Was ist Usability?

Es existieren verschiedene Richtlinien und Standards zur Benutzer- bzw. Benutzungsfreundlichkeit. Dass Effektivität, Effizienz und Benutzerzufriedenheit auch Gebrauchstauglichkeit bzw. Usability³ bedeutet, findet man in DIN 55350-11 geregelt. Demnach ist unter Usability die Eignung eines Gutes im Hinblick auf seinen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck zu verstehen; diese Eignung beruht auf nicht objektiv feststellbaren Gebrauchseigenschaften[WIKI01] wie Einfachheit, Klarheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit und die Vermittlung von Sicherheit. Ferner ist sie abhängig von der anvisierten Zielgruppe, da für Blinde, anderweitig körperlich Eingeschränkte oder auch für Kinder oder ältere Menschen ein anderes Maß für Benutzungsfreundlichkeit und Gebrauchstauglichkeit gilt. Ein Monitor, der zur besonderen Markierung einiger Sachverhalte Farben einsetzt, ist für den Blinden ohne Gebrauchswert. Die Beurteilung der Usability leitet sich aus individuellen Bedürfnissen ab, sie ist somit immer subjektiv. Eine Software hat eine hohe Gebrauchstauglichkeit, wenn sie sich so verhält, wie es der (Be-)Nutzer erwartet.

3.2 Was ist Screendesign und wozu dient es?

Die Beantwortung dieser Frage ist nicht ganz trivial. Auf dem Bildschirm werden i. d. R. Programmoberflächen dargestellt, die verschiedenste Inhalte präsentieren. Beispiele dafür sind Browser zum Betrachten von Internetseiten, Textverarbeitungsprogramme oder die Bedienoberflächen von Geldautomaten. Die Gestaltung des Bildschirms ist in erster Linie die Gestaltung von Programmoberflächen, also grafischen Benutzerschnittstellen⁴.

Ziel der Gestaltung ist es, ein möglichst hohes Maß an Usability zu erreichen. Dies ist erreicht, wenn der Benutzer ein Programm intuitiv, d. h. ohne Vorkenntnisse benutzen bzw. bedienen kann. Weiterhin stehen eine kurze Bearbeitungszeit zum Lösen einer Aufgabe, Reduzierung der Fehlbedienungen (falsch geklickt) und Anlernzeit zur Bedienung des Systems sowie die Zufriedenheit der Benutzer mit dem System im Vordergrund [USA1].

Mittlerweile existieren verschiedene Richtlinien und Standards zur benutzerfreundlichen

³die Begriffe werden nachfolgend synonym verwendet

⁴engl. *Graphical User Interface, GUI*

Gestaltung von (grafischen) Bedienoberflächen. Vieles davon war bereits in DIN 55350-11 geregelt. Bei den in der Definition gelieferten Begriffen der Usability handelt es sich um Softwareergonomie im Sinne von ISO 9241. Ergonomie verwendet Erkenntnisse um Arbeitsaufgaben, Arbeitsumgebungen und Produkte an die psychischen und mentalen Fähigkeiten und Grenzen von Menschen anzupassen. Hierbei sollen die Gesundheit, Sicherheit, das Wohlbefinden und Leistungsvermögen verbessert werden [KAR04]. Screendesign ist somit Softwaredesign, welches zur Software-Ergonomie gehört [BEC01].

3.3 Was ist Webdesign?

Die Frage dem Wesen von Webdesign lässt sich wie folgt umfassend beantworten:

Webdesign (auch Webgestaltung) umfasst die Gestaltung, den Aufbau und die Nutzerführung von Webseiten für das WWW⁵ bzw. das Interface-Design in diesem Bereich. Dabei werden i. d. R. strukturierte Texte, die in HTML bzw. XHTML verfasst sind, samt ergänzenden Grafiken mit CSS formatiert. [WIKI02]

Es ist all das eingeschlossen, dass uns tagtäglich beim Browsen⁶ im Internet begegnet. Webdesign befasst sich demnach mit der Gestaltung und Präsentation von Hypermedia und ist eine Teildisziplin des Screendesigns.

Da Webseiten in verschiedenen Browsern auf verschiedener Hardware mit den verschiedensten Betriebssystemen betrachtet werden können und sollen, ist es notwendig, sich an entsprechenden Standards⁷ zu orientieren.

3.4 Gestaltungsaspekte

Die Bedürfnisse der (u. U. auch körperlich beeinträchtigten) Anwender müssen gegenüber den technischen Aspekten eine übergeordnete Rolle spielen. Dessen kann am ehesten dadurch Rechnung getragen werden, indem man sich an allgemein akzeptierten Verfahren zur Dialoggestaltung orientiert. Bei der Gestaltung von Dialogsystemen und Software im Interaktionssinn sind folgende Prinzipien anzuwenden: Einfache Erlernbarkeit, Effizienz in der Benutzung, Leicht zu behalten, Niedrige Fehlerrate, Gefälligkeit in der Benutzung; zu finden in [NIE93]. Weitaus interessanter sind Leitlinien zur Gestaltung von Software in ISO 9241, welche in 4.3.2 erörtert werden.

⁵Vgl. Abkürzungsverzeichnis; auch für alle nachfolgenden Abkürzungen

⁶Betrachten von Internetseiten und Verfolgen von Links zu anderen Hypertext-Dokumenten

⁷Als Standards kommen die vom W3-Konsortium (www.w3.org) veröffentlichten Beschreibungssprachen (X)HTML, XML und CSS zum Einsatz. Für Interaktivität setzt man heute noch verstärkt JavaScript ein.

Um die Übersichtlichkeit und Handhabbarkeit einer Benutzeroberfläche zu gewährleisten, ist es nötig, die Gestaltgesetze nach Wertheimer zu beachten. Sie folgen dem Organisations-, Ökonomie- und Kommunikations-Prinzipien. Bei [HER94], [BEC01] u. v. a. findet man Erläuterungen der Gestaltgesetze die hier als Kurzfassung wiedergegeben werden:

- Das Gesetz der Nähe: Gleiche Elemente (Elemente mit gleichem Reiz) mit geringeren Abständen zueinander werden als zusammengehörig wahrgenommen.
- Das Gesetz der Ähnlichkeit: Ähnliche Elemente werden eher als Gruppe wahrgenommen als Unähnliche.
- Das Gesetz der guten Gestalt (.. der Einfachheit oder Prägnanz): Gestalthafte Wahrnehmungseinheiten bilden sich so aus, dass sie im Ergebnis eine möglichst einfache und einprägsame Gestalt darstellen.
- Das Gesetz der guten Fortsetzung (.. der durchgehenden Linie)
- Das Gesetz der Geschlossenheit: In geometrischen Gebilden werden diejenigen Strukturen als Figur wahrgenommen, die eher geschlossen wirken als offen.
- Das Gesetz des gemeinsamen Schicksals: Elemente mit gleichem Schicksal werden als zusammengehörig empfunden.

Für die Gestaltung wichtig ist die Figur-Grund-Unterscheidung. So besagt sie beispielsweise, dass eine symmetrische Einheit eher als Figur wahrgenommen wird, als eine asymmetrische. Die Symmetrie um die senkrechte Mittelachse hat eine stärkere Wirkung als jede andere. Die Figur-Grund-Unterscheidung ist also eine Gestaltungsschranke. Schranke dahingehend, dass Sie bei Beachtung einen positiven Einfluss auf die Benutzbarkeit hat und bei Nichtbeachtung diese limitiert. Eine Orientierung an ihr, die graphische und räumliche Organisation von Einheiten, i. d. R. unter Bildung einer Makroeinheiten, betrachtet ist für Dialogsysteme sehr wichtig.⁸

Weiterhin spielen Farben eine wichtige Rolle bei der menschlichen Wahrnehmung. Farben haben jedoch den Nachteil, dass sie in verschiedenen Kulturen auch unterschiedliche Bedeutungen haben. Ausführlich mit Farben und deren Wirkung auf den Menschen hat sich Goethe auseinandergesetzt. Weiterhin bekannt und auch zu beachten ist der Bezold-Brücke-Effekt, der besagt, dass unsere Farbwahrnehmung von der Helligkeit abhängt. Dem geneigten Leser seien an dieser Stelle [WAN93], [SOE98] und ISO 9241-8 empfohlen.

⁸Wenn wir z. B.: viele Menüpunkte auf dem Bildschirm haben, so gruppieren sich diese zu einem Menü. Menü ist hier die Makroeinheit.

Menschen mit Behinderungen alle Möglichkeiten des Web in hoher Qualität zugänglich zu machen, hat die Web Accessibility Initiative ⁹ mit den Web Content Accessibility Guidelines 1.0 [WCAG] zur Aufgabe gemacht.

The World Wide Web Consortium's (W3C) commitment to lead the Web to its full potential includes promoting a high degree of usability for people with disabilities.

Diese Richtlinien wurden mit der Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik zum 24.07.2002 in nationales Recht umgesetzt[BGG11] und bilden nun fast bundesweit¹⁰ einen einheitlichen Maßnahmenkatalog.

⁹<http://www.w3.org/WAI/>

¹⁰die Umsetzung ist und Sache der Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern hat bis zum Abgabetermin dieser Arbeit, keine Mühen diesbezüglich unternommen

4 Hauptteil

4.1 Zielstellung - Was soll erreicht werden?

Da die bestehenden Systeme nie fakultätsweit konzipiert worden waren und nur eine provisorische Benutzerschnittstelle vorhanden ist, ergeben sich nachfolgend weitere Anforderungen, die als zusätzlich zur Lösung der Aufgabenstellung zu erreichendes Ziel definiert werden:

1. Benutzersfreundlichkeit. Da viele Menschen, mit zum Teil unterschiedlichem Fachwissen und Bildungsniveau das System bedienen sollen, sind Einfachheit, Klarheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit und Sicherheit (keine Angst vor Fehlbedienung) die wichtigsten Designkriterien.
2. Erweiterbarkeit. Um auch diese zu gewährleisten, ist die zugrundeliegende Struktur so zu entwickeln, dass weitere Funktionalität ohne das Wissen um das Große Ganze hinzugefügt werden kann. Beispiele dafür sind das Hinzufügen von eigenen Pressemitteilungen oder die Anbindung der Benutzerauthentifizierung an den LDAP Service des Rechenzentrums.
3. Transparenz. Damit Besucher der jeweiligen Institutsseiten nicht merken, woher die angezeigten Informationen stammen, sprich eine Ortstransparenz vorhanden sein muss, ist die Integration und der Einsatz von Templates weniger Kür als Pflicht.
4. Effizienz. Beim Einsatz von Datenbanken und Scriptsprachen muss man sich Gedanken darüber machen, wie man effizient und ressourcenschonend entwirft und implementiert. Ein sehr einfacher, aber dennoch erfolgreicher Ansatz ist: Ausgaben zwischenspeichern oder als statische Ausgabe zu erstellen und nur bei Bedarf zu aktualisieren. Diese Form der Steigerung der Effizienz trifft natürlich nur für HTML-Seiten zu. Würden die Oberflächen in Flash oder als JavaApplet realisiert werden, so wäre Caching nutzlos oder gar nicht realisierbar.
5. Integration. Das Pressesystem soll in eine vorhandene Struktur, ein CMS und bestehende Institutsseiten integrierbar sein. Die Einarbeitung in das CMS der Fakultät für Informatik und Elektrotechnik und ein Institut wird zu einer höheren Akzeptanz des Systems führen, als wenn vorerst keine Integration stattfindet.

4.2 Vorbetrachtungen

Vor der Realisierung des Projektes sind folgende Fragen zu klären.

- Wie und auf welchem System und in welcher Sprache wird entwickelt?
- Welche zusätzliche wird Hardware benötigt?
- Wie und womit soll die Benutzungsoberfläche gestaltet werden und was für Möglichkeiten gibt es?
- Welche Funktionen benötigt mein Programm und welche Daten muss ich speichern?
- Wie kann das System problemlos in existierende Internetseiten integrieren werden?

Durch die wenige, im Rahmen dieser Arbeit zur Verfügung stehenden Zeit, war es leider nicht möglich, einen perfekten, alles beachtenden Entwurf für das System zu erstellen. Selbst wenn man nach [DEM98] viel Zeit mit dem Entwurf und sehr wenig mit Implementierung und Fehlerbehebung verbringt, sind zwei Mann-Monate zu wenig Zeit für ein Projekt diesen Umfangs. Auf einen Entwurf der Funktionsklassen im Detail wurde von Anfang an verzichtet. Ebenso auf eine ausführliche Schnittstellendefinition. Da keine Verteilung von Aufgaben stattfinden sollte, lag das nötige Wissen beim Entwickler immer vor.

4.2.1 Das System

Zunächst betrachtet man die Lösungsmöglichkeiten für Bedienoberflächen. Spontan fallen, bei der Idee einer C, C++ oder C# Lösung, Qt, Gtk, MFC oder andere Bibliotheken ein. Für Java haben wir zusätzlich noch AWT, SWT und Swing. Eine Lösung in einem C- oder Java-Derivat¹¹ fällt aus, da das vierte Ziel, Effizienz, nicht befriedigend berücksichtigt wird. Man beachte, dass in *jedem* Fall HTML Code erstellt werden muss. Es wird also notwendig sein, dass die Programme zur Ausgabe komplexer Strukturen fähig sind, die auf einem zentralen Server liegen oder wenigstens mit einer zentralen Datenbank synchronisieren. Ein Byte/Binärcode- Programm muss auf jedem Client verfügbar sein. Es entsteht das Problem vieler verteilter Instanzen, die aktuell gehalten werden müssen. Deshalb wird ein Aktualisierungsmechanismus notwendig. Selbst wenn die Clientsoftware schmal gehalten wird, so ist ein Fehler, der ein Update nötig macht, immer noch nicht auszuschließen. Unter Umständen befinden sich also Clients mit verschiedenen Versionen der Software im Netz und versuchen mit dem Server zu kommunizieren.

Naheliegender ist nun eine Variante, die entfernt (remote) funktioniert bzw. die gesamte Funktionalität zur Laufzeit erhält. Möglichkeit Eins umfasst die Lösung mittels JavaApplet, Möglichkeit Zwei; eine beliebige Scriptsprache wie Perl, PHP, Python oder andere und

¹¹diese Betrachtung schließt auch Delphi, Cobol, Fortran usw. ein

Möglichkeit Drei eine Lösung in Flash. Ein JavaApplet setzt eine Virtual Machine und einen kompatiblen Browser auf dem Client voraus, die Scriptsprachen hingegen maximal einen Browser. Flash benötigt ein proprietäres Plugin in einer bestimmten Version und einen nicht ganz leistungsschwachen Rechner¹². Das JavaApplet und Flash bieten zwar mehr und sicher auch besser aussehende Möglichkeiten zur Gestaltung von Bedienelementen, sind aber auch sehr abhängig vom Hostsystem. Da diese Abhängigkeit sich signifikant in der zu erwartenden Fehlerrate niederschlägt, ist der Realisierung mittels Scriptsprache der Vorzug zu geben.

Favorit für die Realisierung ist somit eine Scriptsprache. Weil als Integrationsziel ja bereits der IEF Web Server genannt wurde, ist im Sinne der Homogenität PHP zu bevorzugen. Um ein Höchstmaß an Kompatibilität zu gewährleisten, ist PHP in Version 4.3.x als Designsprache gewählt worden, da der IEF Server ebenfalls auf diesem Niveau arbeitet. Eine spätere Migration auf PHP 5 sollte komplikationslos sein.

Zur Datenablage gilt es, sich zwischen den von PHP 4.3.x unterstützten Datenbanken eine „auszusuchen“. Eine Speicherung in Dateien ist bei der zu erwartenden Datenbankgröße (mehr als 150 Einträge pro Kalenderjahr) und in Hinblick auf die durchsuchbarkeit nicht sehr effizient. Bei kurzer Betrachtung der Vorgabe durch den IEF Server, ist das Homogenitätsziel erreicht, wenn wie auf die bestehende MySQL 4.x Version aufgesetzt wird. Man erspart sich dabei eine weitere Datenbanksoftware die gewartet werden muss und verwenden nur OpenSource. Diese hat zusätzlich den Vorteil einer großen Entwicklergemeinschaft. Fehler sind somit i. d. R. schnell erkannt und behoben.

Die gewählte Client-Server Architektur ist zur besseren Veranschaulichung grafisch in Abbildung 3 dargestellt. Der Web Server benutzt als Software einen Apache http Server¹³ Version 1.3.x mit PHP als eingebundenes Servermodul. Auf dem Datenbank Server kommt MySQL als Datenbank-Software zum Einsatz. Mangels finanzieller Mittel werden in der IEF alle Komponenten auf einem Server betrieben.

4.2.2 Die Benutzungsoberfläche

Für die Gestaltung der Oberfläche sind zum Einen die Gestaltgesetze wichtig, welche in 3.4 umfassend dargelegt wurden, zum Anderen natürlich die Betrachtung dessen, was technisch machbar ist. So mußte eine Entscheidung zwischen den verschiedenen vom W3C spezifizierten HTML-Versionen getroffen werden. Die Kriterien sind sowohl Kompatibilität der meisten Browser zu dieser Sprache, als auch die Möglichkeiten eine Oberfläche in

¹²als leistungsschwach gilt alles unterhalb eines Pentium III mit 750MHz Taktfrequenz und 256MB Arbeitsspeicher

¹³<http://httpd.apache.org/>

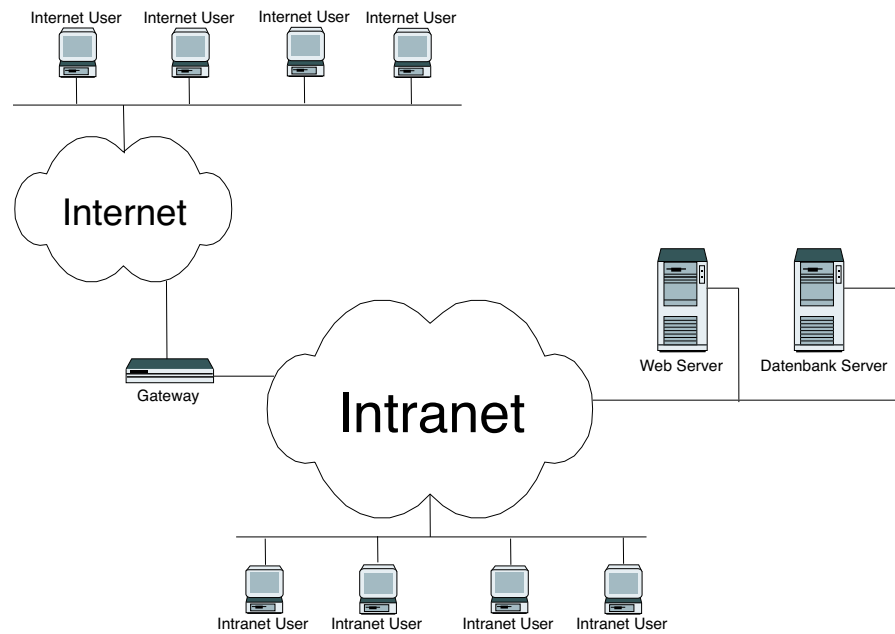


Abbildung 3: Architekturmodell

Die Web- und Datenbankserver befinden sich oft auf einem Gerät.

hoher Qualität überhaupt erst erstellen zu können. XHTML1 unterstützt im Zusammenspiel mit CSS1 oder CSS2 eine Vielzahl von Gestaltungselementen, die in HTML4 gar nicht, oder nur rudimentär enthalten sind. XHTML1 soll mit Elementen aus CSS1 so verbunden werden, dass ein Dialogsystem entsteht, welches allen Ansprüchen gerecht wird. Der Einsatz von JavaScript für die klientseitige Überprüfung von Benutzereingaben wird mitbenutzt, weil dadurch, im Gegensatz zu serverseitiger Eingabeüberprüfung, nahezu verzögerungsfrei verifiziert werden kann. Dem Benutzer bleibt das Warten, ein Moment der Unsicherheit, erspart. Die Prüfung auf der Serverseiten bleibt dem Entwickler jedoch nicht erspart, da JavaScript durchaus deaktiviert sein kann.

4.2.3 Spezifikation

In der Entwurfsphase müssen sich Gedanken über die benötigten Funktionen und Daten gemacht werden, die benötigt werden. Man kann hier zwischen den Funktionen für die Verwaltungs- und die Darstellungsoberfläche und die für den Kern unterscheiden. Kernfunktionen stellen Schnittstellen zu den Oberflächen und zur Datenbank bereit und sind somit (wenn die Schnittstelle gleich bleibt) von von ihnen unabhängig.

Im Anhang B finden sich die wichtigsten Funktionen mit einer kurzen Beschreibung, sortiert nach Zugehörigkeit. Zur Darstellung der Datenbankstruktur wurde ein ER-Diagramm (Abbildung 4) gewählt. Es zeigt, wie die Daten voneinander abhängen und welche Möglich-

keiten des Zugriffs möglich wären. Da die abstrakten Daten und deren Zusammenhänge allein zu wenig greifbar sind, wurden mögliche Arbeitsabläufe skizziert.

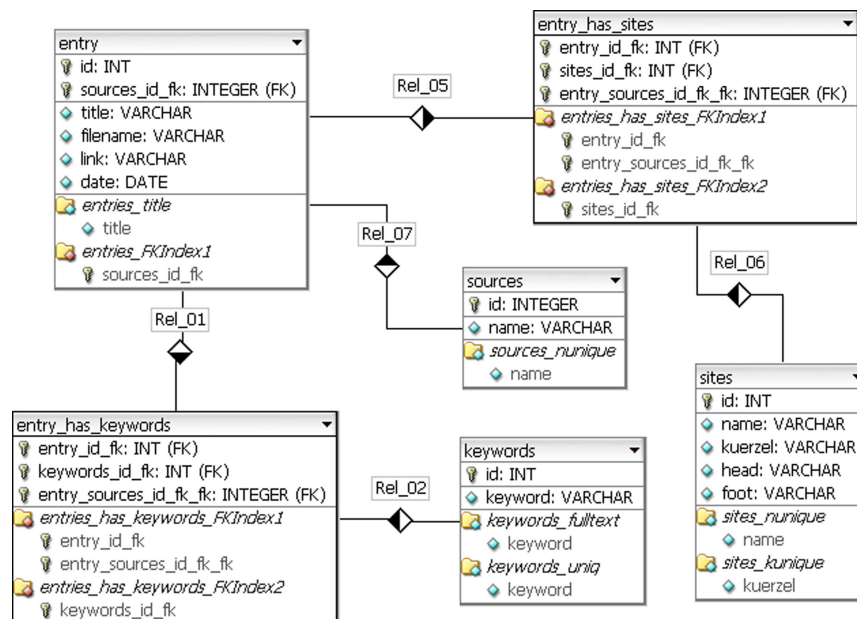


Abbildung 4: Datenbankmodell

Schematische Darstellung des DB-Modells ohne Benutzerverwaltung

Einmaliger Ablauf für den Administrator nach der Installation

1. Festlegen des Administratorpasswortes.
2. Anlegen der Bereiche¹⁴ mit Name und Kürzel. Optional wird festgelegt, welches Ausgabeformat benutzt werden soll.
3. Import oder Erstellung weiterer Benutzerkonten inklusive Zuweisung eines oder mehrerer Bereiche zu jedem Nutzer.
4. Abmelden des Administrators.

Regelmäßiger Arbeitsablauf eines normalen Benutzers

1. Anmelden
2. Erstellen eines neuen Presseintrags, optional mit einer neuen Quelle

¹⁴Ein Bereich ist beispielsweise eine Institutsseite

3. Anzeigen der Liste eigener Einträge
4. Optional: Korrektur des Eintrags
5. Optional: Ändern des Ausgabeformates für den eigenen Bereich
6. Abmelden. (Das System aktualisiert selbst den Zwischenspeicher.)

Die Reihenfolge der Abarbeitung ist beim Benutzer nicht starr. Natürlich muss dem Editieren der Einträge deren Eingabe vorausgehen. Ein Administrator muss jedoch erst die Bereiche anlegen, denen er Benutzer zuordnen will.

Für das Frontend ist ein Suchformular zu spezifizieren. Es handelt sich dabei um eine einfache Maske, die Ergebnisse nach Stichwörtern, Titel, Quelle und Erscheinungsdatum eingrenzen lässt. Derartige Bedienoberflächen sind durch einschlägige Suchmaschinen den meisten Nutzern bereits bekannt. Im Allgemeinen findet eine UND-Verknüpfung der Suchbegriffe statt, optional kann ODER genutzt werden. Um zunächst eine hohe Quantität der Suchergebnisse zu erreichen, wird Volltext gesucht (Durchsuchen von Stichwörtern und Titel). Anschließend ist es möglich eine neue Suche zu starten oder die Ergebnisse weiter einzugrenzen.

Nutzung durch Besucher der Internetseite Die Benutzung der Suchfunktion wird, wie persönliche Erfahrung zeigt, eine Ausnahme bleiben. Viele Anwender überfliegen lieber schnell eine Liste, da hier alle Informationen vorhanden sind.

1. Liste anzeigen lassen
2. Titel (und/oder andere Daten) eingeben und suchen lassen
3. optional: Ergebnisse über Datum, Quelle, ... eingrenzen
4. Artikel aufrufen

4.2.4 Integration

Auf den Internetseiten der Institute und der Fakultät sollen die für diesen Bereich verfügbaren Presseinformationen angezeigt werden und eine Möglichkeit zum Durchsuchen angeboten werden. Um die Integration in bestehende Layouts zu erleichtern, gibt es folgende Ausgabevorlagen, die vom Presseserver¹⁵ bereitgestellt werden.

¹⁵IEF Web-Server

1. Komplette Seite. Ein Dokument, das eine gültige XHTML Seite darstellt und über die Verwaltungsoberfläche mit bereichsspezifischen Dokumentlayout verbunden wird. Diese Seite kann dann als sog. Eingebetteter Rahmen¹⁶ oder über ein eigenständiges Fenster benutzt werden.
2. Nur Inhalt. Gemeint ist die Ausgabe des Inhaltes, ohne das dies ein vollständiges XHTML Dokument ist. Der Inhalt umfaßt die Liste der Einträge und die Suchmaske. Hier ist es möglich, diesen Inhalt mittels SSI, PHP oder sonstiger serverseitiger Scripte einzubetten.

Der Vorteil von Variante 1 (Abbildung 5) liegt klar auf der Hand: Suchanfragen, deren Ergebnis sich nur schwer zwischenspeichern ließe, werden direkt vom Besucher der Seiten an den Presseserver gestellt, ohne dass der institutseigene Web-Server vermitteln muss. Auf dem Presseserver muss lediglich entschieden werden, ob es sich um eine Suchanfrage handelt (Anfrage an die Datenbank) oder ob nur eine Liste ausgeliefert werden soll (Auslesen aus Zwischenspeicher). Die zweite Variante verwendet den Institutsserver immer als erste Vermittlungsinstanz. Veranschaulicht wird dies in Abbildung 6.

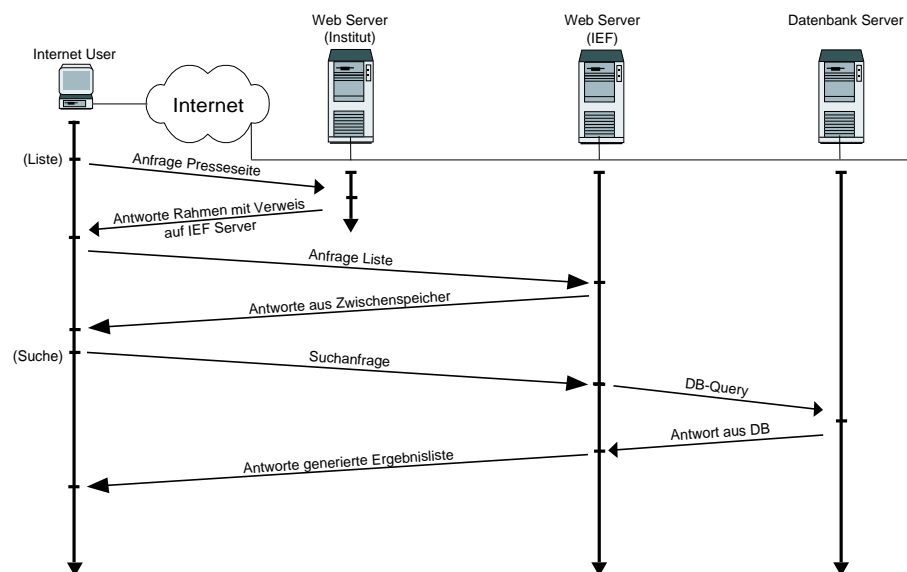


Abbildung 5: Variante 1: Integration einer kompletten Seite

Da der Internetbenutzer, nachdem er den Seitenrahmen erhalten hat, nur noch den IEF Webserver befragt, ist diese Lösung schneller und schlanker.

Gewünscht ist eine Integration der Benutzerkonten des Rechenzentrums über LDAP. Damit wird vermieden, dass potentielle Benutzer, die Pressemitteilungen in das System

¹⁶Das HTML Tag iframe ist gemeint

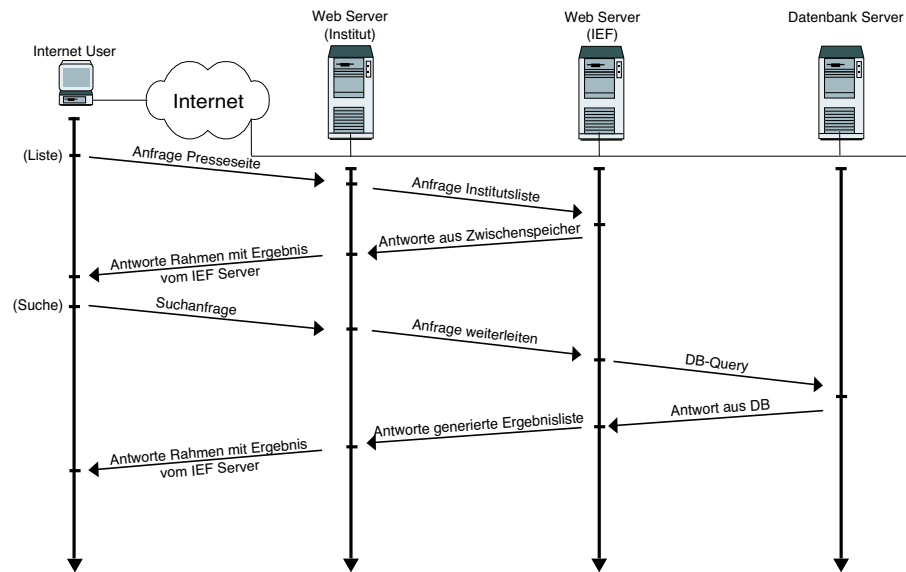


Abbildung 6: Variante 2: Integration von Teilen über den Institusserver

Man erkennt deutlich die unvoreilhaftete Befehlsweiterleitung von einem Server zum Nächsten

einpflegen sollen, ein zusätzliches Benutzerkonto bekommen und sich Gedanken um ein weiteres Passwort machen müssen. Der Administrator des Systems muss diese Nutzer einmalig für die Verwaltungsoberfläche freischalten. Die Authentifizierung erfolgt dann gegen den LDAP Server des Rechenzentrums. Es ist eine alternative Authentifizierung über herkömmliche, zusätzliche Konten vorgesehen.

4.3 Usabilityanalyse

Zunächst werden einige ausgewählte Methoden zur Analyse der Gebrauchstauglichkeit vorgestellt und verglichen. In weiteren Abschnitten werden die Normen zusammengefasst, die sich mit Gebrauchstauglichkeit von Software auseinander setzen, bzw. Möglichkeiten zur Bestimmung dieser bieten. Im Rahmen dieser Arbeit werden die Fragebögen Ergo-NORM und ISONorm verglichen, um die optimale Ergebnisse durch die durchzuführende Analyse der Bedienoberflächen zu erreichen. Zur Datenerhebung wurden die Methoden „Fragebogen“, „Interview“ und „Lautes Denken“ kombiniert. Diese Synthese versprach gute Ergebnisse mit einfachen Mitteln.

4.3.1 Methoden zur Usabilityanalyse

Fragebogen Als das populärste Verfahren für eine möglichst objektive Bewertung von Dingen oder Dienstleistungen setzt man Fragebögen ein. Mit einem Satz von Fragen wird versucht, die Meinung einer Person zum Thema zu erfahren. Da für alle Befragten

der Fragebogen identisch ist, erhofft man sich aus dem Mittelwert der Antworten Allgemeingültigkeit herauszulesen. Bei der Befragung zu einer Software und dem persönlichen Empfinden der Befragten ist es das Ziel, herauszubekommen, an welchen Eigenschaften oder Verhaltensweisen sich die Benutzer stören. Kurz, es geht um eine Systembewertung durch mögliche Nutzer. Von Vorteil ist, dass die Fragebogenmethode gut zugänglich, leicht handhabbar und gut zu wiederholen ist. Zusätzlich ist sie zu jedem Entwicklungszeitpunkt einsetzbar [KON99].

In [OER03] wurde nachgewiesen, dass wenige Tester genügen, um für eine qualitativ hochwertige Aufdeckung möglicher Fehler oder Mängel am Bedienkonzept Sorge zu tragen. Verstöße gegen die Gebrauchstauglichkeit können mit großer Sicherheit auch bei nur fünf Probanden ermittelt werden.

Interview Nach einer beliebigen Usability-Evaluation kann ein Interview mit dem Probanden stattfinden, um im Nachhinein über Probleme zu sprechen und diese gegebenenfalls zu konkretisieren [LIN94]. Die gewonnenen Daten (durch Mitschrift oder Tonband-Abschrift) sind unterschiedlich und hängen maßgeblich vom Interviewer, der Qualität seiner Fragen und dem Tester ab. Im Gespräch werden aber unter Umständen Dinge angesprochen, die ein Fragebogen nicht erfasst.

Lautes Denken Die Methode des Lauten Denkens, auch Thinking-Aloud-Methode genannt, ist die bekannteste Methode zur Erhebung von Daten zur Verwendung in einem Benutzertest. Wahrnehmungsvorgänge können während des Handlungsprozesses des Probanden erfasst werden. Durch die Kommentare gewinnt man Einblick in die Gedanken des Testers und kann so nachvollziehen, was an welcher Stelle erwartet wird oder ob der Arbeitsablauf durch die Software unterbrochen oder behindert wird. Um diese Methode einsetzen zu können, sind Aufgaben notwendig, die abgearbeitet werden müssen. Die so erhobenen Daten können sehr umfangreich sein und lassen sich im Gegensatz zur Fragebogenmethode nicht automatisiert verarbeiten. Ferner ist der Prozess des Lauten Denkens in der Literatur als unnatürlich bezeichnet worden, da es die Art und Weise, wie mit dem System umgegangen wird, verändert [FAU00]. Somit sind die gewonnenen Erkenntnisse kritisch zu betrachten und im Zweifelsfall mit den Ergebnissen der anderen Methoden zu vergleichen.

Mit Beobachtung, Card Sorting, Eye Tracking und Heuristischer Analyse existiert eine Vielzahl an Methoden zur Datenerhebung mit dem Ziel der Verbesserung von Software-Usability. Weiterhin ist eine recht umfangreiche Sammlung in [OER03] zu finden. Im Bereich Webseiten und webbasierter Systeme ist [NIE93] auch nach zwölf Jahren noch als

Einstieg zu empfehlen.

4.3.2 ISO Normen - Überblick über die Rahmenrichtlinie

Bereits die Vorläufer von ISO 9241, DIN 66243:1987 und ISO 29241, legten Leitlinien zur Gestaltung von Software bezüglich Benutzungsoberfläche, Zeichenanordnung, Farben, Menüs, Masken und Dialogen fest. Die Norm gliedert sich in 17 Teile, wobei u. a. auch Anforderungen an den Arbeitsplatz (Teil 5) enthalten sind.

Humankriterien In den Leitsätzen (Teil 2) werden sieben Humankriterien festgelegt:

- **Benutzerorientierung:** Berücksichtigung von Erfahrungen und Fertigkeiten der Benutzer
- **Vielseitigkeit:** Gestatten der Entfaltung verschiedener Fertigkeiten, Fähigkeiten und Tätigkeiten
- **Ganzheitlichkeit:** Abarbeiten sämtlicher Arbeitsschritte von der Planung bis zur Kontrolle
- **Bedeutsamkeit:** Der Arbeitende soll seinen eigenen Beitrag erkennen können
- **Handlungsspielraum:** Dem Benutzer sollen Freiheiten in der Handlung eingeräumt werden.
- **Rückmeldung:** Die Software soll Feedback liefern um den Nutzer zu beruhigen und ihn über laufende Aktionen zu informieren.
- **Entwicklungsmöglichkeiten:** sollen dahingehend bestehen, dass vorhandene Fähigkeiten verbessert werden können

Grundsätze der Dialoggestaltung Die Grundsätze der Dialoggestaltung (ISO 9421-10) und die Prinzipien der Humankriterien decken sich weitgehend. Die Erläuterungen wurden der Norm selbst, als auch aus [DZI01] entnommen.

- **Aufgabenangemessenheit:** Das Arbeitsmittel darf den Benutzer nicht belasten, sondern muss ihn unterstützen. Ein Computerprogramm ist aufgabenangemessen, wenn es für die konkrete Aufgabe brauchbar ist.
- **Selbstbeschreibungsfähigkeit:** Ein Dialog muss selbsterklärend sein. Eine Hilfefunktion muss, wenn nötig, alle gesuchten Informationen unkompliziert bereitstellen. Die

Information, die als nächste Reaktion oder Eingabe verlangt wird, muss bereitgestellt werden.

- Steuerbarkeit: Der Benutzer kann die Abfolge der Arbeitsschritte seinen Bedürfnissen anpassen bzw. weitgehend selbst bestimmen. Die Arbeit soll ohne Datenverlust unterbrechbar sein.
- Erwartungskonformität: Das Arbeitsmittel muss die Eigenschaften besitzen, die der allgemeinen Übereinkunft entsprechen (Schulung, Handbuch, Erfahrungen), frei von Überraschungsmomenten sein.
- Fehlertoleranz: Fehlerhafte Eingaben müssen einfach und unkompliziert korrigierbar sein, nach einer Fehlermeldung sind nur die betreffenden Felder zu ändern und es ist keine Neueingabe notwendig.
- Individualisierbarkeit: Das Arbeitsmittel muss an Nutzerbedürfnisse anpassbar sein.
- Lernförderlichkeit: Der mentale und physische Aufwand für die Nutzung eines Arbeitsmittels ist gering zu halten, Unsicherheiten müssen dem Nutzer genommen werden und ein gefahrloses Experimentieren mit der Software möglich sein.

Die Norm ist aber auch kritisch zu betrachten, da sie kaum messbare, harte Kriterien zur Beurteilung liefert. Wichtel schreibt dazu in [BLA01], S.61f:

„Die auf Software bezogenen Teile der Normenreihe 9241 weichen von der Linie der Normenreihe im Hardwarebereich erheblich ab, da sie keine quantifizierbaren Anforderungen beinhalten. Dies ergibt sich daraus, dass softwareergonomische Konzepte sich an menschlichen Informationsverarbeitungsprozessen orientieren, die nicht generell physikalisch determinierbar sind.“

Er stellt damit die Frage nach der Verifizierbarkeit der Norm. In der Tat ist es nicht einfach, etwas, das sehr subjektiv anmutet, objektiv zu prüfen. Als sehr umfangreich wird dem Bereich der Softwareentwicklung der Verifikationsansatz (Prüfung aller anwendbarer Normen) zugeordnet. In der Praxis wesentlich einfach zu handhaben ist der Falsifikationsansatz, der eine Qualitätssicherung bei der Softwareerstellung unterstellt und nun an einem Punkt einen Normenverstoß feststellen will.

Es fehlen, so [KAR04], klare Handlungsanweisungen an den Entwickler, damit dieser ohne Usability-Tests Software produzieren kann, die der Norm entspricht. Positiven Anklang findet jedoch gleichzeitig, dass die Handlungsanweisungen, so es sie gibt, keinen Einschränkungen unterliegen.

4.3.3 Fragebögen - Ein Vergleich

ISONorm Im Rahmen des ABETO¹⁷ Verfahrens, welches Mitte der 90er Jahre entwickelt wurde, dient der darin enthaltene Fragebogen ISONorm¹⁸ 9241/10 [PRÜ93] zur Beurteilung von Software durch potentielle Anwender. Der Fragebogen umfasst 35 Fragen und stellt ein robustes Verfahren zur Konformitätskontrolle bereit, bietet jedoch keine Möglichkeit, die konkreten Probleme der Software sofort zu erkennen. Eine Kombination mit anderen Methoden, die möglichst weiter hinterfragen, ist empfehlenswert.

ErgoNORM Entwickelt wurde ErgoNORM Ende der 90er Jahre. Es stellt ein zweiseitiges Verfahren dar, deren erster Teil einen Anwenderfragebogen mit 28 Fragen zur Erkennung von Nutzungsproblemen ist. Teil 2 beinhaltet ein von Softwareprüfern anzuwendendes Prüfverfahren. In diesem Prüfverfahren wird mit dem Falsifikationsansatz gearbeitet, der Normenkonformität bis zum Beweis des Gegenteils unterstellt. Während bei ISONorm eine 7-stufige Beurteilung der einzelnen Kriterien erfolgen kann, wird ein ja/nein und „es stört mich sehr“ Ansatz verfolgt, bei dem der Prüfling zusätzlich Bemerkungen zu jeder Frage niederschreiben kann. Mit der Möglichkeit, besondere Störungen kenntlich zu machen, wird auf dringliche Probleme gut hingewiesen.

Ergebnis Der ISONorm Fragebogen überfordert mit der Abstufung der Antworten teilweise den Probanden, da dieser die Schwere eines Verstoßes oft nicht gut beurteilen kann oder will. Tritt jedoch ein Problem auf, gibt es per se keine Möglichkeit, dieses konkret zu beschreiben. All dies ist in ErgoNORM gelöst. Ob ErgoNORM als eine Verbesserung des ISONorm Fragebogens entwickelt wurde, konnte nicht abschließend geklärt werden. In der Usability-Evaluation der Dialoge wird ErgoNORM eingesetzt, da es sich als das für den Autor bessere Werkzeug dargestellt hat.

¹⁷ABETO = Arbeitsplatzanalyse nach Bildschirmarbeitsverordnung und EU-Richtlinie der Technologieberatungsstelle Oberhausen

¹⁸Der vollständige Fragebogen befindet sich im Anhang

5 Durchführung - Die Umsetzung der Theorie

In diesem Abschnitt werden die technische Umsetzung der Spezifikation in ein Produkt, die Ergebnisse der Usability-Evaluation und auftretende Probleme dargelegt. Vorkommende Wiederholungen aus anderen Bereichen dienen lediglich dem besseren Verständnis.

5.1 Dialoggestaltung

Im Entwurf und in der Implementierung wurden die Grundsätze zur Gestaltung der Benutzungsoberfläche beachtet. Nicht immer waren die technischen Möglichkeiten so vielfältig wie die Anforderungen der Gebrauchstauglichkeit es verlangte.

Aus den meisten Fenstersystemen, wie Windows, Qt usw., sind Online-Hilfe oder Tool-tips bekannt. Da sich diese Helfer in XHTML schwer realisieren lassen, ist nach einer anderen Lösung gesucht worden. Mittels JavaScript ist es möglich, bestimmte Bereiche einer Seite (un)sichtbar zu machen¹⁹. Diese Technik wurde eingesetzt, um mehrere Hilfetexte übereinander zu legen und den jeweils Benötigten anzeigen zu lassen. Als Variante ohne Javascript ist es nur als statische Hilfeseite oder mit Hilfetexten unmittelbar im Formular umsetzbar. Eine Prüfung auf JavaScript und ein entsprechender Hinweis zum Aktivieren von JavaScript wurde implementiert.

Bevor die Anforderungen an die zu speichernden Daten fertig spezifiziert waren, wurde ein erster Entwurf zur Eingabe einer Pressemitteilung (Abbildung 7), mittels Lautes Denken-Methode evaluiert. Da sich die Probanden nur an der Reihenfolge der abgefragtem Daten störten, wurde der Entwurf weitgehend übernommen (Abbildung 8) und um einige Felder, die im Laufe des Systementwurfs notwendig wurden, ergänzt. Positiv fiel beim Test die Online-Hilfe auf, da so etwas nicht erwartet wurde.

5.2 Usability-Analyse

Wie in Abschnitt 4.3 bereits erwähnt, wurden für den Abschlusstest drei Methoden zur Datenerfassung kombiniert. Da das Frontend für alle Besucher der Instituts- oder Fakultätsseiten wenig Interaktion ermöglicht, wurde der Analyseschwerpunkt auf die Verwaltungsdialoge beschränkt. Das einfache, für den Besucher der Seiten bestimmte, Suchformular aus 4.2.3 erschien mangels komplexer Funktionalität, als zu trivial für eine umfassende Untersuchung.

Die Fragebogenmethode stützte sich im ersten Durchgang auf den ErgoNORM Fragebogen, der wie die Aufgaben der Probanden im Anhang zu finden ist. Die Probanden

¹⁹DIV-Layer wurden auf `visible=true / false` gesetzt

Menü Übersicht	Hilfe [Titel] Der Titel wird in der Übersicht über alle Artikel angezeigt, wählen Sie hier eine kurze aber prägnante Wortgruppe z. B.: "Forschungsetat der Fakultät verdoppelt."
Quelle des Artikels:	<input type="text" value="--Bitte wählen Sie--"/> <input type="button" value="neu"/>
Datei auswählen:	<input type="text"/> <input type="button" value="Durchsuchen..."/>
Titel:	<input type="text"/>
Stichwörter:	<input type="text"/>
Link (ohne http://)*:	<input type="text"/>
Bereich(e):	<input type="text" value="Wählen Sie mind. einen Eintrag"/> <ul style="list-style-type: none"> MD NT AT AE
<input type="button" value="OK, Eintragen"/> <input type="button" value="Eingaben löschen"/>	

Abbildung 7: Erster Entwurf der Eingabemaske

Die Maske für einen neuen Presseeintrag. Oben rechts ist deutlich die Online-Hilfe zu erkennen. Mit der Schaltfläche „NEU“ kann eine neue Quelle angelegt werden.

Menü > Bereiche > Benutzer > Presseeintrag	Hilfe zu Link (ohne http://)* Bitte geben Sie, falls vorhanden, einen Link zu weiterführenden Informationen an. z. Bsp.: www.rostocker-mensa.de (ohne http://)
Titel:	<input type="text" value="Rostocker Mensa gewinnt Suppentopf"/>
Stichwörter:	<input type="text" value="Mensa, Suppentopf, Auszeichnung"/>
Link (ohne http://)*:	<input type="text" value="www.rostocker-mensa.de"/>
Datei auswählen:	<input type="text"/> <input type="button" value="Durchsuchen..."/>
Quelle auswählen:	<input type="text" value="Ostseezeitung"/>
Neue Quelle*:	<input type="text"/>
Erscheinungstag:	<input type="text" value="05.02.2005"/> <input type="button" value="Kalender"/>
Zielbereiche auswählen:	<input type="text" value="Bitte wählen Sie mindestens einen Zielbereich"/> <ul style="list-style-type: none"> neu eins (AA) zwei (BB)
<input type="button" value="Beispiel.."/>	<input type="button" value="OK, Speichern"/> <input type="button" value="Eingaben löschen"/>

Abbildung 8: Endgültige Version der Eingabemaske

Um zwei Felder und eine Schaltfläche für Beispieldaten ergänzt die etwas anders geordnete, fertige Version.

Kategorie	Total	max	m	min	Normgerechtigkeit
Aufgabenangemessenheit	7	7	6,6	6	94%
Selbstbeschreibungsfähigkeit	5	4	3,8	3	76%
Steuerbarkeit	5	5	4,4	3	88%
Fehlertoleranz	3	3	2,6	2	87%
Lernförderlichkeit	1	1	1	1	100%

Tabelle 1: Ergebnis der Fragebögen

Die gesamte Normgerechtigkeit, als gewichteter Mittelwert über alle Kategorien lag bei 88%.

sind sowohl weiblich als auch männlich und zwischen 25 und 33 Jahre alt gewesen. Es handelte sich durchweg um Personen mit Hochschulbildung. Das Abarbeiten der Aufgaben mit Lautem Denken war im Mittel innerhalb von zehn Minuten (+/- 2min) erledigt. Anschließend sollte der Fragebogen ausgefüllt werden, bevor das abschließende Interview folgte. Da bei Letzterem die Gesprächigkeit der Tester stark variierte, ergaben sich Gesamttestzeiten zwischen 30 und 100 Minuten.

Um die Fragebögen auswerten zu können, wurden Punkte vergeben. Jede Kategorie umfasst im ErgoNORM eine definierte Menge an Fragen, bei positiven Antworten im Sinne der Norm, gibt es einen Punkt. Im Folgenden werden der Name der Kategorie, die maximal mögliche Punktzahl (Total), die maximal erreichten Punkte (max), die erreichte durchschnittliche Punktzahl (m) und die wenigsten Punkte. angegeben. Fragen, die nicht auf die Teststellung zutrafen, wurden nicht in die Bewertung einbezogen. Es wurden fünf Personen getestet. Da es keine Möglichkeit zur Individualisierung gibt oder geben soll, wurde diese nicht berücksichtigt. Um ein Maß für die Einhaltung der Norm zu finden, wurden die positiven Antworten auf den Fragebögen der Gesamtzahl gegenüber gestellt. Die Schätzung, wie die Testumgebung insgesamt der ISO 9241-10 entspricht, ist durch eine gewichtete Mittelung der einzelnen Normgerechtigkeiten ermittelt worden. Die Anzahl der Fragen war hierbei das Gewicht.

Zu Abwertungen führte bei der Aufgabenangemessenheit, wenn eine Fehlermeldung nicht gleich erkennbar gewesen ist und Daten deshalb nach der Fehlerbehebung erneut eingegeben werden mussten (Abbildung 9). Als Konsequenz daraus wurde ausschließlich die Fehlermeldung angezeigt (Abbildung 10).

Die Weiterleitung nach dem Erstellen eines neuen Bereiches fanden zwei Nutzer überraschend. Aus dem Dialog ginge dies nicht klar hervor, deshalb die Abwertung in der Selbstbeschreibungsfähigkeit. Das eine Auswahl existiert, ob man in der aktuellen Maske bleiben möchte oder nicht, deutete für sie nicht auf eine Umleitung auf die Übersicht

Menü > Bereiche > Benutzer > Pressebeitrag	Hilfe zu Zielbereiche auswählen Wählen Sie die Bereiche aus, auf denen später der Artikel erscheinen soll. Eine Mehrfachauswahl mit mit gedrückter STRG-Taste möglich
Titel: <input type="text"/> Stichwörter: <input type="text"/> Link (ohne http://)*: <input type="text"/> Datei auswählen: <input type="text"/> <input type="button" value="Durchsuchen..."/> Quelle auswählen: <input type="text" value="Neue Quelle"/> <input type="button" value="▼"/> Neue Quelle*: <input type="text"/> Erscheinungstag: <input type="text"/> <input type="button" value="Kalender"/> Zielbereiche auswählen: Es existieren keine Bereiche.	
Ich konnte notwendige Daten für dieses Formular nicht laden. Lösung: - Bereich anlegen	

Abbildung 9: Unnötig ausgefülltes Formular
 Die Fehlermeldung am Ende der Seite wurde übersehen

Menü > Bereiche > Benutzer > Pressebeitrag	
Ich konnte notwendige Daten für dieses Formular nicht laden. Lösung: - Bereich anlegen	

Abbildung 10: Lösung für das erste Problem
 Die Fehlermeldung ist das einzige Inhaltselement der Seite.

der Bereiche hin (Abbildung 11). Im Ergebnis wurde die Formulierung, „In dieser Maske bleiben?“ umgewandelt in: „Noch einen Bereich anlegen?“.

Abbildung 11: Schneller unerwarteter Wechsel

Wird die Frage, „In dieser Maske bleiben?“ mit „Nein“ beantwortet, findet drei Sekunden nach der erfolgreichen Speicherung die Umleitung auf die Übersicht über die Bereiche statt

Für die Kategorien Fehlertoleranz und Lernförderlichkeit wurden keine Hinweise von den Probanden gegeben, die eine Verbesserung der Ergebnisse zu erzielen versprechen. Zur Steuerbarkeit wurde bemerkt, dass die Menüstruktur verwirren könnte. Dieser Punkt insofern obsolet, dass der Aufbau nach der vollständigen Implementierung noch angepasst werden muss und somit in sich konsistenter wird.

5.3 Implementierung

Die vollständige Implementation und Integration des Systems ist durch die Vielzahl der zu beachtenden Punkte der Gebrauchstauglichkeitsanalyse und die umfangreiche Spezifikation nicht möglich gewesen. Die Entwicklung und Codegenerierung erfolgt auf einem Testsystem, welches die gleichen Softwarepakete benutzt, die auch auf dem Zielsystem verfügbar sind.

6 Zusammenfassung

Diese Arbeit hat anhand der Entwicklung eines Systems zur Verwaltung von Pressemitteilungen nachgewiesen, dass es auch mit einfachen Mitteln möglich ist, gebrauchstaugliche Software zu entwerfen. Die Norm ISO 9241 und verschiedene Aspekte der Gestaltung von Dialogsystemen sind in die Erstellung von Prototypen für die benötigten Formulare eingeflossen. Eine Usability-Analyse mittels Methodensynthese hat gezeigt, dass es günstige Wege gibt, den Gebrauchswert einer Anwendung zu erhöhen. Aber es wurde auch aufgezeigt, dass bei Beachtung der Vielzahl von Gestaltungsaspekten durch Subjektivität der Weg zum optimalen Dialog erschwert wird.

Zu optimistisch wurde die Entwurfs- und Implementierungszeit geplant. Die vollständige Umsetzung der Arbeit in ein gebrauchsfertiges Produkt, inklusive Integration und kurzer Einweisung, wird nach vorsichtiger Schätzung weitere 60 Mann-Stunden benötigen. Ob überhaupt und in welchem Umfang die Konzeption dieses Projektes als Typo3-Erweiterung Zeit gespart hätte, ließ sich nicht mehr evaluieren und floss somit nicht in diese Arbeit ein. Dies wäre jedoch ein Anknüpfungspunkt für weitere Vorhaben zur Öffentlichkeitsarbeit, insbesondere deshalb, weil Typo3 als CMS für die Fakultät eingesetzt wird und sich so die Akzeptanz weiter erhöhen würde.

Literatur

- [BEC01] Becker, Chr.: *Objektwahrnehmung und Gestaltgesetze nach Wertheimer*, Seminararbeit, Uni-Rostock, <http://www.ch-becker.de/>, 2001
- [BEC05] Becker, Chr.: *Webdesign und Screendesign*, Seminararbeit, Uni-Rostock, <http://www.ch-becker.de/>, 2005
- [BGG11] Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz, http://www.bmgs.bund.de/downloads/ejmb_bitv.htm
- [BLA01] Blaha, F. (Hrsg.): *Trends der Bildschirmarbeit*, Springer Verlag, 2001
- [DZI01] Dzida, W.: *Gebrauchstauglichkeit von Software. ErgoNorm: Ein Verfahren zur Konformitätsprüfung von Software auf der Grundlage von DIN EN ISO 9241 Teile 10 und 11.*, forschung Fb921, Wirtschaftsverlag NW, 2001
- [DEM98] DeMarco, Tom: *Der Termin - Ein Roman über Projektmanagement*, Carl Hanser Verlag, 1998
- [FAU00] Faulkner, X.: *Usability Engineering*, Palgrave, 2000
- [GOL97] Goldstein, E. Bruce: *Wahrnehmungspsychologie*, Kap. 5, Spektrum Akademischer Verlag, 1997
- [KAR04] Karstens, B.: *Dialogsysteme und Softwareergonomie*, Vorlesungsscript, Uni-Rostock, 2004
- [KON99] Konrad, K.: *Die Befragung*. In: Wosnitza, M.; Jäger, R.S. (Hrsg.): *Daten erfassen, auswerten und präsentieren, aber wie?*, Band 1 der Reihe *Forschung, Statistik und Methoden*, S. 73-114, Verlag Empirische Pädagogik Landau, 1999
- [LIN94] Lindgaard, G.: *Usability Testing and System Evaluation: A guide for designing useful computer systems*, Chapman and Hall, 1994
- [HER94] Hercez, Michael: *Software Ergonomie - Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion*, Addison Wesley Publ. Company, 1994
- [NIE93] Nielsen, J.: *Usability Engineering*, Academic Press, 1993
- [OER03] Oertel, K.: *Usability-Evaluation – Strategien zur Bewertung der Gebrauchstauglichkeit von interaktiven Web Interfaces*, Dissertation, Uni Rostock, 2003
- [PRÜ93] Prümper, J.; Anft, M.: *Die Evaluation von Software auf Grundlage des Entwurfs zur internationalen Ergonomie-Norm ISO 9241 Teil 10 als Beitrag zur partizipativen Systemgestaltung - Ein Fallbeispiel.*, In: Rödiger, K.-H. (Hrsg): *Software-Ergonomie '93: Von der Benutzungsoberfläche zur Arbeitsgestaltung*, S. 145-155, B. G. Teubner, 1993
- [SOE98] Sölch, R.: *Die Evolution der Farben*, Urania, Stuttgart, 1998
- [USA1] Diamont Bullet: *Usability-Guideline*, <http://www.usabilityfirst.com/>
- [WAN93] Wandmacher, J.: *Software Ergonomie*, Verlag Walter de Gruyter, 1993
- [WCAG] Chisholm, W.; Vanderheiden, G.; Jacobs, I.: *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*, In: *W3C Recommendation 5-May-1999*, <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>, 1999

[WIKI01] <http://de.wikipedia.org/wiki/Usability>, Version 21:42, 22. Aug 2005

[WIKI02] <http://de.wikipedia.org/wiki/Webdesign>, Version 10:16, 08. Sep 2005

A Abkürzungen

CMS	Content Management System
CSS	Cascading Stylesheets
HTML	Hypertext Markup Language
IEF	Fakultät für Informatik und Elektrotechnik (der Universität Rostock)
WWW	World Wide Web (manchmal auch W3)
XHTML	eXtended Hypertext Markup Language

B Spezifikation wichtiger Objekte

Wichtige Objekte und deren Methoden.

B.1 Bereich (sites)

Attribute Die Attributenamen, deren Typ und Größe werden nur beim ersten Auftreten genannt, da PHP selbst typlos ist, sind die MySQL Datentypen verwendet worden.

1. Bereichsname (name, varchar²⁰, 150)
2. Kürzel (kuerzel, varchar, 5)
3. Bereichs_ID (id, int, 4)
4. Verweis auf HTML-Kopf (head, varchar, 50)
5. Verweis auf HTML-Fuß (foot, varchar, 50)

Methoden

1. Attribut hinzufügen/ändern; boolean set_ATTRNAME(wert)
2. Hinzufügen; int new_id add()
3. Ändern; boolean edit(id)

B.2 Eintrag (entry)

Das `_fk` bei `source_id_fk` deutet auf einen Fremdschlüssel (foreign key) hin.

Attribute

1. Titel (titlem, varchar, 150)
2. Dateiname (filename, varchar, 150)
3. Link (link, varchar, 150)
4. Datum (date, date, 10)
5. Quelle (source_id_fk, int, 4)
6. Bereiche (sites, array of int)
7. Schlüsselwörter (keywords, array of varchar)
8. Eintrag_ID (id, int, 6)

Methoden

1. Attribut hinzufügen/ändern; boolean set_ATTRNAME(wert)
2. Hinzufügen; boolean write(void)

Write() erzeugt außerdem die Zusammenhänge zwischen Eintrag, Bereich und Schlüsselwörtern.

²⁰ein varchar entspricht einem String oder char[] in C-Notation

C Quelltexte

Um die Nutzbarkeit der erstellten Quelltexte zu erhöhen, verweise ich auf die eigens für diese Arbeit eingerichtete Internetseite www.ch-becker.de/?bscpres, dort finden sich alle Quelltexte gepackt zum bequemen Download und späteren Betrachten in bevorzugten Editor oder IDE.

Da es sich um PHP-Quelltexte handelt, empfehle ich den Einsatz eines Editors oder einer IDE, die Syntaxhervorhebung für PHP unterstützen. Für Linux seien GEdit, Kate und PHPEclipse und für Windows Proton, PHPEclips und PHPEdit genannt.

D Erklärung

Ich erkläre, diese Arbeit selbstständig angefertigt und die benutzten Unterlagen vollständig angegeben zu haben.

Rostock, den 12. September 2005

Christoph Becker

E Aufgaben und Fragebögen

E.1 Aufgaben

Folgende Aufgaben sollten von den Probanden innerhalb der Teststellung bearbeitet werden:

1. Machen Sie sich mit der Arbeitsumgebung vertraut, erkunden Sie ggf. die Formulare.
2. Erstellen Sie einen neuen Presseeintrag mit dem Titel „Heinz gewinnt das goldene Lenkrad“, selbst gewählten Stichwörtern und dem Link auf <http://www.heinz.de>. Beispieldateien finden Sie unter Documents/images. Verwenden Sie als Quelle die „taz“ und als Zielbereich die „Fakultät für Informatik und Elektrotechnik“, kurz IEF.
3. Erzeugen Sie folgende Bereiche samt Kürzel:
 - (a) Institut für Sonnenkunde, ISK
 - (b) Werkstatt für Feinmetall, WFM
 - (c) Fakultät für Avantgardeforschung, FAF
 - (d) Hochschule Weimar, HW
4. Erstellen Sie einen Presseeintrag mit folgenden Daten:
Titel: Neues Java-Buch erschienen
Stichwörter: selbstgewählt
Link: -
Datei: beliebig aus dem bekannten Ordner
Quelle: Tagesspiegel
Zielbereich: einer oder mehrere, beliebig
5.
 - (a) Ändern Sie das Kürzel der Hochschule Weimar in HSW
 - (b) Ändern Sie den Namen der Fakultät für Avantgardeforschung in Institut für ...
6. Provozieren Sie in den Dialogen zur Erstellung eines Bereiches und zur Erstellung von Presseinträgen Fehlermeldungen und schätzen Sie die Systemantwort.

E.2 Fragebögen

Die verwendeten Fragebögen ErgoNORM und ISONorm lagen nur als PDF Dateien vor und wurden in diese Arbeit ohne fortlaufende Seitenzahlen eingebunden. Zuerst kommt ErgoNORM als A5 doppelseitig auf A4, danach ISONorm von Prümper und Anft in A4 normal.