

WIRTSCHAFTSUNIVERSITÄT WIEN

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit:

Neugestaltung einer Website am Beispiel des Instituts für Informationswirtschaft an der WU-Wien

Verfasserin/Verfasser: Thomas Wehling

Matrikel-Nr.: 9752521

Studienrichtung: Internationale Betriebswirtschaft

Beurteilerin/Beurteiler: Priv.Doz. Dr. Michael Hahsler

Ich versichere:

dass ich die Diplomarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.

dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland (einer Beurteilerin/ einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt.

Datum

Unterschrift

Schlüsselwörter

Website Redesign, Web Usability, Mensch-Maschine-Schnittstelle

Abstrakt

Diese Diplomarbeit setzt sich mit der Neugestaltung einer Institutswebsite am Beispiel des Instituts für Informationswirtschaft (<http://www.wi.wu-wien.ac.at/>) an der WU-Wien auseinander.

Die Grundlage für das Konzept der neugestalteten Website ergibt sich

- aus einer Untersuchung von sogenannten „Referenzwebsites“ von Instituten, die in einem ähnlichen Forschungsbereich tätig sind,
- aus der Aufarbeitung der Theorie zur Mensch-Maschine-Schnittstelle und
- aus dem Literaturstudium zum Thema der Website Usability.

Dieses Konzept beinhaltet normative Designimplikationen bezüglich der Strukturierung des Siteinhalts, der Wahl der eingesetzten Technologie und der Gestaltung eines konsistenten Erscheinungsbildes.

Im nächsten Schritt wird eine Institutswebsite auf Grundlage des erarbeiteten Designkonzepts modelliert und anschließend in Form zweier unterschiedlicher Websiteprototypen implementiert. Abschließend werden die Seiten der zwei Prototypen auf ihre browserübergreifende Konsistenz getestet.

Keywords

Website Redesign, Web Usability, Human-Computer-Interaction

Abstract

This diploma thesis exposes the redesign of an institute's website exemplified by the Institute for Information Business (<http://www.wai.wu-wien.ac.at/>) at the Vienna University of Economics and Business Administration.

The concept of the redesigned website is based on

- an assessment of so called "reference websites" of institutes which operate in a similar field of research,
- an examination of the theory about human-computer-interaction, and
- scrutinizing literature which investigates website usability.

This normative design concept outlines implications about the structure of a site's content, the choice of deployed technology, and the framing of a consistent appearance.

In the next step an institute's website is modelled resting upon the developed design concept, and then implemented providing two different website prototypes. Finally the pages of these two prototypes are tested for their inter-browser-consistency.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Referenzwebsites	6
2.1 Inhalt und Funktionalität	8
2.2 Erscheinungsbild	15
2.3 Technologie	23
3. Theoretische Einbettung	27
3.1 Human-Computer-Interaction als Dialog	27
3.2 Normans Dialogmodell	28
3.3 Die Acht Goldenen Regeln des Dialogdesigns	31
4. Normative Implikationen für das Design einer Website	33
4.1 Das HOME-RUN Modell	35
4.2 Inhalt und Funktionalität	36
4.3 Erscheinungsbild	48
4.4 Technologie	52
5. Modellierung der Institutswebsite	57
5.1 Erscheinungsbild und Grundfunktionalität	57
5.2 Inhaltliche Struktur der Website	60
5.3 Seiteninhalte	60
6. Implementierung	71
6.1 Die Entwicklungsumgebung	71
6.2 Die Prototypen	72
7. Testen	78
8. Zusammenfassung	81
Bibliographie	83
Abkürzungsverzeichnis	85
Tabellenverzeichnis	87
Abbildungsverzeichnis	88
Screenshots	89
Pearsons Chi-Quadrat-Test	97

1. Einleitung

Der Grund, warum ich mich für Webdesign als Diplomarbeitsthema entschieden habe, ist, dass ich, solange ich das Internet kenne, es als faszinierend erachtet habe, sich und seine Ideen oder Absichten mittels einer Website gegenüber der ganzen Welt präsentieren zu können – und das, ohne erheblichen finanziellen oder zeitlichen Aufwand bestreiten zu müssen. Das Internet ist zudem höchst egalitär, da ein jeder alles nur Denkbare mit Hilfe dieses Mediums publizieren kann. Man kann, so meine ich, ohne zu übertreiben sagen, dass die Erfindung des Internets ähnliche Bedeutung für die Menschheit hat, wie die Erfindung des Buchdrucks durch Johannes Gutenberg im 15. Jahrhundert. Beide Erfindungen nämlich stellen einen Quantensprung bezüglich der Geschwindigkeit und der Kosten der Informationsverbreitung und -beschaffung sowie des Kontrollverlusts seitens des Staates über die Informationsflüsse dar.

Ironischerweise liegt gerade im Segen des Internets auch sein Fluch. Da ein jeder unabhängig davon, ob die Staatsgewalt dies billigt oder nicht, alles publizieren kann, birgt das Internet auch sozialen und politischen Sprengstoff in sich. Ein anderer Nachteil des Internets ist, dass auf Grund seiner großen Verbreitung und seiner damit einhergehenden Informationsfülle es für den User schwierig ist, die berühmte Nadel im Heuhaufen zu finden. Der Webdesigner sieht sich aus selbigem Grund mit dem Problem konfrontiert, wie ein potenzieller User seine Website finden soll – und wenn er sie gefunden hat, ob der User sich auf ihr zurechtfindet und sein Informationsbedürfnis befriedigt wird.

Hier setzt die vorliegende Diplomarbeit thematisch an. In dieser Arbeit soll einleitend erklärt werden, wie die Interaktion zwischen Mensch und Computer funktioniert bzw. funktionieren soll. Davon abgeleitet wird gezeigt, wie eine Website, insbesondere die eines Universitätsinstituts, auszusehen hat. Am Beispiel der Website des Instituts für Informationswirtschaft der WU-Wien (<http://wwwai.wu-wien.ac.at>) soll das bis dahin erarbeitete Wissen angewendet werden.

Als erstes soll in Kapitel 2 ermittelt werden, wie andere universitäre Einrichtungen, die in einem ähnlichen wissenschaftlichen Bereich tätig sind, ihre Website realisiert haben.

Die für die wissenschaftliche Einbettung dieses Themas zentralen Begriffe sind, Human-Computer-Interaction [Shne92; DFAB95] und Web oder Homepage Usability [Niel00; Niel01; NiTa02], die in Kapitel 3 näher beleuchtet werden.

Anschließend wird in Kapitel 4 durch das Studium von facheinschlägiger Literatur ein Idealkonzept einer Website erarbeitet.

Nach der Ausarbeitung der Theorie und der Untersuchung der Referenz-Websites wird in Kapitel 5 ein auf das Institut zugeschnittenes Anforderungsprofil erarbeitet werden. Dieses Profil soll Antwort auf folgende Fragen geben: Welchen Funktionsumfang soll eine Website bereitstellen? Welche Inhalte sollen den Usern vermittelt werden? Welche Technologie soll eingesetzt werden? Wie soll sich die Website optisch darstellen?

Dem userorientierten Designansatz¹ soll dadurch Rechnung getragen werden, dass bei der Beantwortung der obig gestellten Fragen jeweils die Bedürfnisse der User im Vordergrund stehen. Was die Bedürfnisse der User sind, ergibt sich indirekt zum einen aus dem Literaturstudium zum Thema Web Usability und zum anderen aus dem Ergebnis der Studie über die Referenzwebsites.

Im nächsten Schritt werden zwei unterschiedliche Websiteprototypen implementiert (Kapitel 6) und getestet (Kapitel 7). Abgerundet wird die Arbeit durch eine Zusammenfassung in Kapitel 8.

¹ Der Begriff *Design* wird in der Literatur uneinheitlich verwendet. Manchmal bezeichnet der Begriff *Design* nur die Art der Gestaltung von Farben, Formen und Schriftarten. Oft greift der Begriff auch sehr viel weiter und schließt die eingesetzte Technologie und die auf der Website angebotenen Dienstleistungen und Inhalte mit ein. Aus diesem Grund soll in dieser Arbeit der Begriff *Design* nur für Zweiteres stehen und für ersteres der Begriff Aussehen oder Erscheinungsbild verwendet werden.

2. Referenzwebsites

In diesem Kapitel sollen Websites anderer universitärer Einrichtungen untersucht werden, um so Anregungen für das Design der Website des Instituts für Informationswirtschaft zu bekommen. Das konkrete Ziel dieser Untersuchung ist es, möglichst objektiv zu klären, welche Inhalte und Funktionalität eine Institutswebsite ihren Besuchern normalerweise bietet, welche Technologie dabei eingesetzt wird, und wie die Site sich optisch darstellt. Die Erkenntnisse aus dieser Untersuchung werden neben den Erkenntnissen aus Kapitel 4 das Anforderungsprofil in Kapitel 5 wesentlich mitbeeinflussen.

Die untersuchten Websites lassen sich in 2 Gruppen unterteilen:

1. Websites von Einrichtungen, die in einem ähnlichen Bereich wie das Institut für Informationswirtschaft tätig sind.
2. Institutswebsites der WU-Wien, die den Anforderungen des WU-Web-Manuals [Kroe06] entsprechen.

Insgesamt wurden vier Websites der 1. Gruppe untersucht. Bei der Auswahl der Websites wurde nach keinem objektiven Kriterium vorgegangen. Die einzigen zwei – zugegebenermaßen etwas willkürlichen – Überlegungen, die bei der Auswahl eine Rolle spielten, waren, dass zwei Websites Einrichtungen mit möglichst hohem Renommee repräsentieren und die anderen zwei Websites auf Einrichtungen verweisen, die dem Institut für Informationswirtschaft geographisch bzw. kulturell sehr nahe stehen. Durch diese Vorgangsweise sollten Best-Practice-Beispiele unter gleichzeitiger Berücksichtigung kultureller bzw. regionaler Spezifika eruiert werden.

Die vier Websites sind²:

1. das Department of Electrical Engineering and Computer Science (EECS) am Massachusetts Institute of Technology (<http://www-eeecs.mit.edu/>),
2. das Institut für Informationswirtschaft und –management (IISM) an der Universität Karlsruhe (<http://www.iw.uni-karlsruhe.de/>),
3. das Institut für Technische Informatik an der TU-Wien, Real-Time Systems Group (<http://www.vmars.tuwien.ac.at/>)

² Für die folgenden vier Websites befindet sich ein Screenshot im Anhang.

4. die Fakultät für Informatik an der Universität Wien (<http://www.cs.univie.ac.at>).

Neben den vier Websites der 1. Gruppe wurden vier Websites der 2. Gruppe untersucht. Bei der Auswahl der hierfür in Frage kommenden Internetauftritte fiel auf, dass alle Institute der Abteilung für Informationsverarbeitung und Prozessmanagement³ das WU-Web-Manual gar nicht oder nur teilweise integriert hatten. Ob dies daran lag, dass die Institute bis dato keine Zeit gehabt hatten, das Web-Manual zu integrieren, oder dass die besagten Institute sich gegen die „von Oben“ vorgeschriebene Designvorschrift sperrten, kann an dieser Stelle nicht geklärt werden.

Mangels Instituten aus dem selben Fachbereich wie das Institut für Informationswirtschaft, die das Web-Manual integriert hatten, wurden folgende vier WU-Einrichtungen ausgesucht, wobei keinerlei Auswahlkriterien zur Anwendung kamen⁴:

1. das Department für Statistik und Mathematik (<http://www.wu-wien.ac.at/statmath>)
2. das Institut für Quantitative VWL (<http://www.wu-wien.ac.at/iqv>)
3. das Institut für Transportwirtschaft und Logistik (<http://www.wu-wien.ac.at/itl>)
4. die Abteilung für Quantitative BWL und Operations Research (<http://www.wu-wien.ac.at/or>)

Diese vier Institute der Gruppe 2 haben ihre Websites mittels des WU Content Management Systems implementiert, weswegen sie hinsichtlich ihres Erscheinungsbildes und der eingesetzten Technologie kaum variieren.

Die Kriterien, nach denen die Websites untersucht wurden, ergaben sich aus den Websites selbst. Das soll heißen, dass untersucht wurde, welche Gemeinsamkeiten und/oder Einzigartigkeiten die einzelnen Websites zueinander aufweisen.⁵ Diese

³ Mit Ausnahme des Instituts für Informationswirtschaft sind das:

1. das Institut für Produktionsmanagement (<http://prodman.wu-wien.ac.at/>)
2. das Institut für BWL und Wirtschaftsinformatik (<http://wwwi.wu-wien.ac.at/>)
3. das Institut für Wirtschaftsinformatik und neue Medien (<http://wwwi.wu-wien.ac.at/>)

⁴ Für die folgenden vier Websites befindet sich ein Screenshot im Anhang.

⁵ Bietet ein Institut z.B. einen Studentenserver an, wird untersucht, wie viele andere Institute etwas Ähnliches anbieten. Hat eine Website dynamische Breite und Höhe realisiert, wird untersucht, ob andere Websites dies ebenfalls bieten.

Gemeinsamkeiten oder auch Einzigartigkeiten sind dann die Kriterien, die in drei Gruppen untergliedert werden können:

1. Inhalt bzw. Funktionalität
2. Erscheinungsbild bzw. Aussehen
3. Technologie

Die nächsten 3 Abschnitte stellen die Ergebnisse der Untersuchung dar, wobei in Abschnitt 2.1 nur die Websites der 1. Gruppe – mit Ausnahme des Bereichs der Barrierefreiheit – berücksichtigt werden. In Abschnitt 2.2 und 2.3 werden die Websites beider Gruppen behandelt. Diese Differenzierung ist deshalb sinnvoll, da für das Design der Site des Instituts für Informationswirtschaft nur solche Inhalte in Frage kommen, die sich aus dem spezifischen Betätigungs- bzw. Forschungsfeld ergeben. Aspekte hingegen, die die Technologie und das Erscheinungsbild betreffen, werden in ihrer exemplarischen Gültigkeit als fachübergreifend angenommen.

In Abschnitt 2.2 wird zudem noch untersucht, inwieweit Renommee und Bekanntheit eines WU-Instituts Einfluss auf die Eigenständigkeit des Webdesigns relativ zum Design der organisatorisch übergeordneten WU-Website haben.

2.1 Inhalt und Funktionalität

In diesem Kapitel wird dargestellt, welche Inhalte und Funktionalität die Websites ihren Benutzern zur Verfügung stellen. Funktionalität umfasst dabei auch den Bereich der Barrierefreiheit – also inwieweit die Site ungehindert von allen Benutzern genutzt werden kann. Interessant ist, dass manche Inhalte von allen Websites geboten werden, während andere Inhalte nur einer einzelnen Website vorbehalten sind. Die hier folgende Reihung der Inhalte ist vollkommen willkürlich.

Am Ende dieses Abschnittes folgt eine Tabelle, die die Ergebnisse noch einmal zusammenfasst.

2.1.1 “Über uns”

Sowohl das Department of Scientific Computing an der Uni Wien als auch das EECS am MIT bieten den Usern einen Link auf ihrer Homepage, der allgemeine

Informationen zur universitären Einrichtung enthält. Dazu zählen unter anderem die Entstehungsgeschichte der Einrichtung, Kontaktinformationen, Informationen über die Institutsadministration und Institutseinrichtungen wie Labore und sogenannten „Kompetenzzentren“.

2.1.2 Mitarbeiter

Ausnahmslos alle Websites bieten ihren Usern Kontaktinformationen über das in der jeweiligen Einrichtung beschäftigte Personal an. Im Falle von Professoren und Assistenten werden auch zusätzlich Informationen über deren Forschungstätigkeit und bisherige Karriere angegeben.

2.1.3 Lehre

Sämtliche Websites bieten den Besuchern an, sich über das Lehrangebot zu informieren. Das Lehrangebot wird immer als Liste aller angebotenen Kurse und Vorlesungen dargestellt.

2.1.4 Forschung

Alle 4 Websites stellen Informationen zu den aktuellen Forschungsprojekten zur Verfügung.

2.1.5 Networking und Sponsoring

Zwei der vier untersuchten Websites haben einen Link zu einer Auflistung aller Kooperationspartner. In der Navigationsleiste der Website des Instituts für Informationswirtschaft und –management (IISM) der Uni Karlsruhe wird zusätzlich differenziert, ob man zu den Kooperationspartnern gelangen möchte, die entweder dem Industrie- oder dem Wissenschaftsnetzwerk angehören. Neben einer kurzen einführenden Erklärung über die Wichtigkeit von Partnern im Allgemeinen besteht der große Rest des Inhalts aus den Firmenlogos der jeweiligen Kooperationspartner. Auf der Website der Fakultät für Informatik der Uni Wien wird ebenfalls zwischen sogenannten „Sponsoren“ und „Partnern“ differenziert. Inhaltlich besteht die Seite aus einer allgemeinen Danksagung gefolgt von den jeweiligen Firmenlogos.

2.1.6 Stellenangebote

Sowohl das IISM als auch das EECS am MIT nutzen ihren Webauftritt zur Rekrutierung von Personal. Das IISM nennt den Link „Karriere/Stellen“ während das EECS es „faculty searches“ nennt.

2.1.7 Aktuelles

Drei der vier untersuchten Websites berichten über Aktuelles bzw. Neuigkeiten in einem extra dafür reservierten Bereich. Das IISM und die Fakultät für Informatik an der Uni Wien haben einen besonders exponierten Bereich dafür auserkoren – nämlich den oberen Teil des Contentbereiches⁶ der Einstiegsseite bzw. Homepage. Das EECS am MIT hingegen verweist auf seine Neuigkeiten nur mittels eines Links in der Navigationsleiste.

2.1.8 Newsletter

Neben den allgemeinen Neuigkeiten besteht auf den Websites des EECS und des IISM noch die Möglichkeit, sogenannte „Newsletter“ zu beziehen. Das EECS veröffentlicht die Newsletter jährlich und stellt sie auf der Website als Download zur Verfügung. Das IISM stellt den Newsletter halbjährlich bereit und bietet zusätzlich zum Download auch die Möglichkeit der sogenannten „Newsletter-Registrierung“. Damit wird der Newsletter automatisch an eine registrierte E-Mailadresse geschickt.

2.1.9 Alumni

Das IISM an der Uni Karlsruhe und das EECS am MIT stellen einen Bereich ihrer Website einer Auflistung ehemaliger Mitarbeiter und Diplomanden zur Verfügung. Auf der Site des EECS werden die Namen auf der Liste noch zusätzlich mit den jeweiligen Homepages verlinkt.

⁶ In dieser Arbeit wird mit Contentbereich jener Teil einer Seite bezeichnet, der weder Teil des Headers ist noch der Sitenavigation dient.

2.1.10 Kontakt

Da ein User, falls er die von ihm benötigte Information auf der Website doch nicht finden konnte, eventuell auf klassische Kommunikationsmittel umsteuern möchte, braucht er Informationen, wie er die Einrichtung entweder anrufen oder anschreiben kann. Es verwundert kaum, dass alle vier untersuchten Websites diesen sehr wichtigen Inhalt zur Verfügung stellen. Sie unterscheiden sich lediglich in der Art und Weise, wie sie die Information auf der Website verteilen und präsentieren.

Drei der vier Websites, nämlich die Fakultät für Informatik an der Uni Wien, das IISM an der Uni Karlsruhe und das EECS am MIT haben diesbezüglich einen expliziten Verweis in ihrer Navigationsleiste. Auf der verlinkten Seite befindet sich jeweils die Anschrift und eine Telefon- und Faxnummer.

Die Website des Instituts für Technische Informatik der TU-Wien hingegen zeigt die Adresse lediglich im oberen Teil des Contentbereichs der Eingangsseite. Telefon- oder Faxnummern sind nicht angegeben. Dafür fällt es nicht schwer, die Telefonnummern der einzelnen Mitarbeiter des Instituts herauszufinden, indem man dem Link „People“ folgt.

2.1.11 Sitemap

Sowohl das EECS am MIT als auch das IISM an der Uni Karlsruhe haben eine Sitemap auf ihren Websites realisiert. Auf einer Sitemap werden für gewöhnlich alle Seiten der Website in einer Art Baumstruktur, die die Verzweigungstiefe der Website veranschaulicht, dargestellt. Die Sitemaps der zwei Einrichtungen unterscheiden sich in einem wesentlichen Punkt. Die Sitemap des IISM ist insofern statisch, da alle Seiten – ungeachtet der strukturellen Ebene – auf einmal angezeigt werden. Das EECS hingegen hat die Sitemap dynamisch gestaltet. Dadurch kann man einzelne Bereiche der Baumstruktur entfalten und wieder zusammenfallen lassen. Dies wurde mit Hilfe einer CGI-Schnittstelle⁷ realisiert.

2.1.12 Bereich für registrierte Benutzer und Intranet

Das IISM an der Uni Karlsruhe und das Institut für Technische Informatik an der TU Wien haben auf ihren Websites jeweils einen Bereich vorgesehen, der nur für registrierte und/oder autorisierte Benutzer zugänglich ist. Da auf beiden Websites

⁷ Die Abkürzung CGI steht hier für „Common Gateway Interface“.

nicht erläutert wird, welchem Zweck diese Bereiche dienen bzw. welche Inhalte dort angeboten werden, kann an dieser Stelle nichts weiter dazu angeführt werden.

2.1.13 Website Suche

Zwei der untersuchten Websites, das EECS und die Fakultät für Informatik an der Uni Wien stellen ihren Besuchern die Möglichkeit zur Verfügung, anstatt sich auf der Suche nach einer bestimmten Information selbst durch die Site zu navigieren, nach der betreffenden Information suchen zu lassen. Die zwei Sites unterscheiden sich bezüglich dieses Kriteriums bloß in der Position der Suchfunktion. Während auf der Website des EECS die Suchfunktion nur im unteren Teil des Contentbereichs auf der Eingangssite platziert wurde, ist das Suchfeld auf der Website der Fakultät für Informatik fester Bestandteil der Hauptnavigationsleiste.

2.1.14 Besonderheiten einzelner Websites

Einige Inhalte und Services waren so speziell, dass sie nur auf einer einzelnen Website angeboten wurden. Im Bemühen um Vollständigkeit sollen sie hier trotzdem kurz beschrieben werden.

Das IISM bietet neben den schon oben beschriebenen Inhalten zusätzlich

- eine Anmeldemöglichkeit zur Teilnahme an wissenschaftlichen Experimenten
- einen Lageplan des Instituts
- eine interdisziplinäre Forscherplattform namens „Scientific Alliance eOrganisation“
- eine Liste einschlägiger Links im untersten Teil des Contentbereichs der Eingangsseite

Die Website der Fakultät für Informatik an der Uni Wien bietet zusätzlich ein Archiv, in dem man in älteren Meldungen aus dem Bereich „Aktuelles“ einsehen kann. Außerdem verfügt sie noch über ein sogenanntes „Impressum“, in dem man Rechtliches zum Thema Haftung und Urheberrecht findet.

2.1.15 Barrierefreiheit und Lokalisierung

Die einzigen zwei untersuchten Kriterien zum Thema Barrierefreiheit und Lokalisierung sind die Mehrsprachigkeit der einzelnen Websites und der Einsatz von sogenannten Alt-Attributen bei der Beschreibung von Bildern im HTML-Code zur Unterstützung der Lesbarkeit für Blinde.

Zwar würde das Thema flexibler Schriftgrößen auch in diesen Unterabschnitt gehören, allerdings sind moderne Browser heute in der Lage Schriftgrößen so zu verändern, dass auch User mit einer Sehbehinderung damit zu Recht kommen können.⁸

Die einzige mehrsprachige Website ist die des IISM an der Uni Karlsruhe. Sie ist sowohl in deutscher Fassung als auch auf englisch abrufbar.

Das EECS am MIT und das Institut für Technische Informatik an der TU-Wien bieten ihre Inhalte ausschließlich in Englisch an. Einen Sonderfall stellt die Fakultät für Informatik an der Uni Wien dar, die auf ihrer Website Inhalte entweder in Englisch oder in deutscher Sprache präsentiert, wobei aber keine Übersetzungen zur Verfügung stehen. Auf der Eingangsseite ist der deutsche vom englischen Bereich nicht zu trennen. Die Site ist mehrheitlich in englischer Sprache gehalten.

Die Websites der Gruppe 2 sind alle nur in deutscher Sprache verfasst.

Auf die Bedürfnisse von Blinden wurde bei den acht untersuchten Websites spärlich eingegangen. Nur auf den Websites des Instituts für Technische Informatik an der TU-Wien und des Departments für Statistik und Mathematik an der WU-Wien wurden graphische Elemente konsequent mit beschreibenden Alt-Attributen versehen. Zur Verteidigung der restlichen drei Websites der Gruppe 2 muss vermerkt werden, dass diese Bilder nur äußerst sparsam einsetzen, und daher nicht zu erwarten ist, dass die Usability für Blinde wesentlich eingeschränkt wird.

Weniger schön sind die Websites des EECS am MIT, des IISM an der Uni Karlsruhe und der Fakultät für Informatik an der Uni Wien ausgestaltet. Während man bei der Site des EECS – auch ohne den Inhalt der Bilder zu kennen – die Funktionalität nutzen und die Inhalte verstehen kann, ist dies bei den anderen zwei Sites nicht mehr möglich. Z.B. die Möglichkeit, die Site des IISM auch auf englisch zu lesen, ist für einen Sehbehinderten nicht erfassbar, da der Button in Gestalt des Union Jack kein Alt-Attribut besitzt. Im Falle der Fakultät für Informatik betrifft dies sogar die

⁸ So lässt sich die gesamte Schrift in einem Mozilla Firefox Fenster durch die Tastenkombination [Ctrl] + [+] vergrößern oder durch [Ctrl] + [-] verkleinern.

gesamte Hauptnavigationsleiste, was bedeutet, dass die rudimentäre Sitenavigation für einen Sehbehinderten unmöglich zu fassen ist.

2.1.16 Zusammenfassung

In den Tabellen 1-3 wird der Unterabschnitt 2.1 nochmals überblicksartig zusammengefasst. Es fällt sofort auf, dass das IISM mit Abstand am meisten Funktionalität bietet. Das EECS belegt den zweiten Platz, dicht gefolgt von der Fakultät für Informatik an der Uni Wien. Die Website, die am wenigsten Funktionalität bietet ist die des Instituts für Technische Informatik Real-Time Systems Group an der TU-Wien.

Inhalt bzw. Funktionalität:	Inst. f. Techn. Inf. Real/Time Sys. Group Faculty of Science Uni Wien			
	IISM Karlsruhe	TU-Wien	Wien	EECS MIT
- "Über Uns"				X
- Mitarbeiter	X	X	X	X
- Lehre	X	X	X	X
- Forschung	X	X	X	X
- Networking / Sponsoring	X		X	
- Stellenangebote	X			X
- Aktuelles	X		X	X
- Newsletter	X			X
- Alumni	X			X
- Kontakt	X		X	X
- Sitemap	X			X
- Bereich für registrierte Benutzer oder Intranet	X	X		
- Website Suche			X	X
- Experimente	X			
- Lageplan	X			
- Interdisziplinäre Forscherplattform	X			
- Links	X			
- Archiv			X	
- Impressum			X	

Tabelle 1: Inhalt und Funktionalität der Websites der Gruppe 1

Barrierefreiheit und Lokalisierung:	Gruppe 1			
	IISM Karlsruhe	Inst. f. Techn. Inf. Real/Time Sys. Group TU-Wien	Faculty of Compuer Science Uni Wien	Dep. of Computer Science MIT
- Deutsch	X		gemischt	
- Englisch	X	X		X
- alt-Attribute		X		

Tabelle 2: Barrierefreiheit Gruppe 1

Barrierefreiheit und Lokalisierung:	Gruppe 2			
	Dep. of Stat. & Math	Institut f. Quantitative VWL	Inst. f. Transport- wirtschaft & Logistik	Abt. f. Quant. BWL & OR
- Deutsch	X	X	X	X
- Englisch				
- alt-Attribute	X			

Tabelle 3: Barrierefreiheit Gruppe 2

2.2 Erscheinungsbild

In diesem Abschnitt wird dargelegt, wie sich die Websites ihren Benutzern optisch präsentieren. Dabei werden neben den Websites der Gruppe 1 auch diejenigen der Gruppe 2 berücksichtigt.

Bevor auf die optische Darstellung der Websites der 2 Gruppen *en detail* eingegangen werden wird, wird im nächsten Unterabschnitt noch der Frage nachgegangen, inwieweit sich Institutswebsites der WU dem Erscheinungsbild der organisatorisch übergeordneten Universitätswebsite anpassen, und ob es einen Zusammenhang zwischen dem Renommee eines Instituts einerseits und ihrer Bereitschaft und ihrem Vermögen andererseits, sich optisch von der Universitätswebsite abzusetzen, gibt.

Die nach dem Abschnitt 2.2.1 folgende Reihung der untersuchten Dimensionen ist vollkommen willkürlich.

Am Ende dieses Abschnittes folgt eine Tabelle, die die Ergebnisse noch einmal übersichtlich zusammenfasst.

2.2.1 Optische Selbständigkeit gegenüber der Universität

Im Hinblick darauf, inwieweit die in Kapitel 5 zu modellierende Website das WU-Web Designmanual integrieren soll, ist es interessant herauszufinden, ob Institute, die auf Grund ihres hohen Renommees und den damit einhergehenden höheren finanziellen Mitteln sich als selbstständige Institution betrachten, diese Unabhängigkeit im Webdesign widerspiegeln lassen.

Um diese Frage beantworten zu können, wurden im Vorfeld WU-Studenten, die bereits im zweiten Studienabschnitt waren, befragt (n=54)⁹.

Dabei wurde jedem Student und jeder Studentin eine Liste mit allen Instituten vorgelegt und folgende Frage gestellt:

„Welche 5 Institute sind qualitativ am besten bezüglich Lehr- und Serviceangebot und studentenorientiertem Verhalten seitens der Mitarbeiter?“

Viele der Studenten, obwohl bereits im zweiten Studienabschnitt, waren mangels Erfahrung im Umgang mit den Instituten nicht in der Lage, fünf Institute zu nennen, da ihnen Vergleichsmöglichkeiten fehlten. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die meisten Studenten auf dem Fragebogen oft nur die Institute ankreuzten, die sie kannten, ohne dabei zu wissen, ob es andere Institute gibt, die qualitativ bessere Leistungen erbringen.

Aus diesem Grund zeigt das Ergebnis der Befragung sicher nicht, welche Institute die beste Arbeit machen, sondern welche bei der Studentenschaft am bekanntesten und/oder beliebtesten sind.

Die hier nachfolgende Tabelle 4 zeigt die am häufigsten genannten Institute und, ob diese ein eigenständiges Design haben, oder das WU Content Management System verwenden – und somit auch das Designmanual integriert haben – oder ein sogenanntes „Hybriddesign“ implementiert haben, bei dem das WU-CMS zwar nicht

⁹ Die Befragung wurde am 11. Okt. 2006 in der Aula des Hauptgebäudes der WU vorgenommen.

verwendet wurde, aber durch markante Anleihen am WU-Design sofort ersichtlich ist, dass das Institut sich als Teil der WU versteht.

Institut	URL	Häufigkeit der Nennung		Paradigma des Erscheinungsbildes
		absolut	relativ	
Englische Wirtschaftskommunikation	http://www.wu-wien.ac.at/ebc/	13	24%	WU-CMS
Romanische Sprachen	http://www2.wu-wien.ac.at/roman/	11	20%	eigenständig
BWL des Außenhandels	http://www.wu-wien.ac.at/auha/	10	19%	WU-CMS
Personalmanagement	http://www.wu-wien.ac.at/persm/	9	17%	WU-CMS
Unternehmensführung	http://www2.wu-wien.ac.at/ifu/	9	17%	hybrid
Verhaltenswissenschaftlich Orientiertes Management	http://www.wu-wien.ac.at/inst/ivm/local.htm	8	15%	eigenständig
Internationales Marketing und Management	http://www.wu-wien.ac.at/imm/	6	11%	WU-CMS
Werbewissenschaft und Marktforschung	http://www.wu-wien.ac.at/werbung	6	11%	WU-CMS
Außenwirtschaft und Entwicklung	http://www.wu-wien.ac.at/vw7	5	9%	WU-CMS
Change Management & Management Development	http://www.pgm-wulehrgang.at/cmmnd/	5	9%	hybrid
Entrepreneurship und Innovation	http://www2.wu-wien.ac.at/entrep/	5	9%	hybrid
Geld- und Finanzpolitik	http://www.wu-wien.ac.at/vw1/	5	9%	hybrid
Institutionelle und Heterodoxe Ökonomie	http://www.wu-wien.ac.at/inst/vw3/	5	9%	eigenständig
Soziologie und Empirische Sozialforschung	http://www.wu-wien.ac.at/sozio/	5	9%	WU-CMS

Tabelle 4: Reihung der am häufigsten genannten Institute

Zum Vergleich seien in der hier nachfolgenden Tabelle 5 die Institute genannt, die von den Studenten nie genannt wurden.

Institut	URL	Paradigma des Erscheinungsbildes
Informationswirtschaft	http://www.wu-wien.ac.at/	eigenständig
Investmentbanking und Katallaktik	http://ifm.wu-wien.ac.at/	eigenständig
Österreichisches und Europäisches Öffentliches Recht	http://www2.wu-wien.ac.at/ioer/	eigenständig
Technologie und nachhaltiges Produktmanagement	http://itnp.wu-wien.ac.at/	eigenständig
Forschungsinstitut für Internationale Besteuerung	http://www.sfb-itc.at/	hybrid
Produktionsmanagement	http://prodman.wu-wien.ac.at/	hybrid
Arbeitsmarkttheorie und -politik	http://www.wu-wien.ac.at/arbeitsmarkt/	WU-CMS
BWL der Klein- und Mittelbetriebe	http://www.wu-wien.ac.at/kmb/	WU-CMS
Projektmanagement Group	http://www.wu-wien.ac.at/pmg/	WU-CMS
Regional- und Umweltwirtschaft	http://www.wu-wien.ac.at/ruw	WU-CMS
Statistik und Mathematik	http://www.wu-wien.ac.at/statmath	WU-CMS
Transportwirtschaft und Logistik	http://www.wu-wien.ac.at/itl	WU-CMS
Unternehmensrecht	http://www.wu-wien.ac.at/privatrecht	WU-CMS

Tabelle 5: Die nie genannten Institute

In der nachfolgenden Abbildung 1 sind die relativen Häufigkeitsverteilungen graphisch dargestellt.

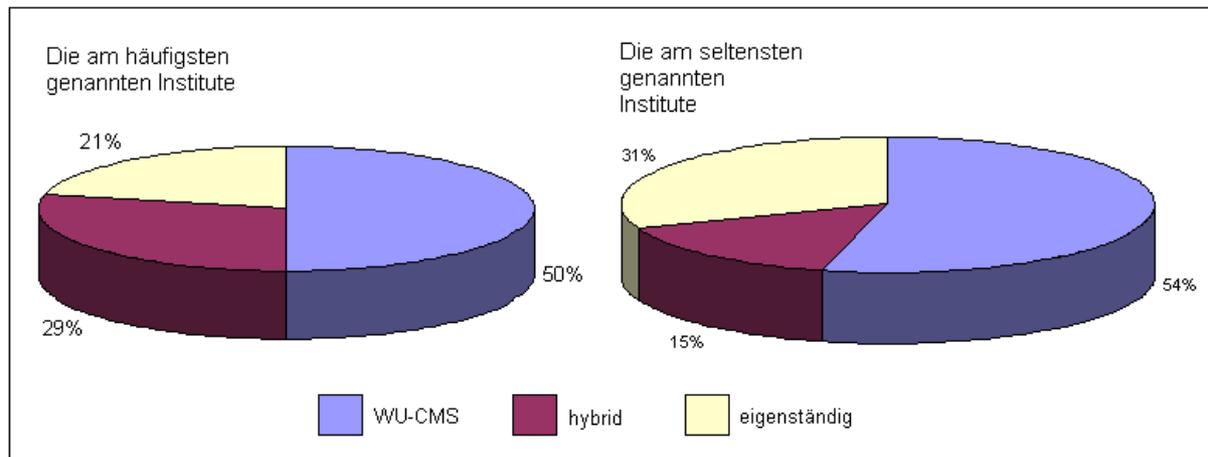


Abbildung 1: Relative Häufigkeitsverteilungen nach dem Designparadigma

Während beide untersuchten Institutsgruppen circa gleich häufig ihre Websites über das WU-CMS erstellt haben, setzen bekanntere bzw. beliebtere Institute ungefähr doppelt so häufig auf ein Erscheinungsbild, bei dem sowohl Eigenständigkeit als auch Identität mit der WU vermittelt wird.¹⁰ Ein Chi-Quadrat-Test nach Pearson [Pear00] (siehe genaue Vorgehensweise im Anhang) ergab jedoch, dass die Unterschiede zwischen den zwei Institutsgruppen nicht signifikant sind ($\alpha = 5\%$).¹¹

2.2.2 Graphische Elemente

Zu graphischen Elementen zählen sowohl animierte Objekte wie z.B. GIF-Animationen und Flash-Filme als auch statische Graphiken wie z.B. JPEG- und BMP-Bilder.

Weder in Gruppe 1 noch in Gruppe 2 konnte eine Website gefunden werden, die animierte Graphiken enthält. Statische Graphiken konnten bei allen Websites der

¹⁰ Diese Tatsache kann mehrere Gründe haben. Es könnte sein, dass renommierte Institute, die wie ein „Studentenmagnet“ wirken, auch mehr finanzielle Mittel zur Verfügung haben, weswegen sie sich einen eigenen Webdesigner leisten können. Ein anderer Grund kann sein, dass solche Institute sich ihrer herausragenden Position innerhalb der WU bewusst sind und sie dies auch nach außen kommunizieren wollen.

¹¹ In einem zweiten Schritt wurde auch die Signifikanz mit einer erweiterten Datenbasis getestet. Dabei wurden die 32 renommiertesten Institute mit den 25 am wenigsten renommierten Instituten verglichen. Dies ist nicht unproblematisch, da dadurch die unabhängige Variable, das Renommee, an diskriminierender Schärfe verliert. Trotz dieser konzeptionellen Einschränkung konnte auch mit der erweiterten Basis keine signifikante Abweichung bestätigt werden. (siehe Chi-Quadrat-Test im Anhang)

Gruppe 1 vermehrt gefunden werden. Bei den Websites der Gruppe 2 wurden Bilder sehr sparsam bis gar nicht eingesetzt. Die graphischen Elemente beschränkten sich lediglich auf das WU-Logo, ein Bild im Contentbereich der Eingangsseite und Portraits von Institutsmitarbeitern.

2.2.3 Schriftgröße

Bei der Untersuchung wurde nur jene Textteile bezüglich ihrer Größe untersucht, die nicht gesondert formatiert waren – also weder zu einer Überschrift, noch zu einer Fußnote oder ähnlichem gehörten.

Schriftgrößen können relativ (z.B. in Prozent¹², Pixel¹³ oder em¹⁴), absolut (z.B. in Zentimeter oder Punkten¹⁵) oder gar nicht angegeben werden.

In der Gruppe 1 legen die Websites des Instituts für Technische Informatik an der TU-Wien und das EECS am MIT keine Schriftgrößen fest. Das IISM an der Uni Karlsruhe hat die Schriftgröße mit 10 Punkten festgesetzt. Die Fakultät für Informatik an der Uni Wien hat als Schriftgröße 11 Pixel gewählt.

Die Websites der Gruppe 2 haben alle das WU-Web-Manual integriert und deshalb alle die gleichen Formatierungsspezifikationen, welche für Text im Contentbereich keine Größe festlegen.

2.2.4 Seitenbreite

Die Seitenbreite kann entweder flexibel oder fest sein. Eine flexible Seitenbreite hat zur Folge, dass man bei einem Monitor mit geringerer Auflösung nicht horizontal scrollen muss. Dies ist besonders benutzerfreundlich bei der Betrachtung mit einem PDA. Im Falle eines hochauflösenden Monitors hingegen wird die gesamte Bildschirmbreite genutzt.

Die Fakultät für Informatik an der Uni Wien hat die Breite ihrer Website mit 750 Pixel festgelegt. 903 Pixel ist die Website des EECS am MIT breit. Die Sites des IISM an der Uni Karlsruhe und des Instituts für Technische Informatik an der TU-Wien haben eine flexible Seitenbreite.

¹² Prozentangaben beziehen sich in einem CSS immer auf die im Browser eingestellte Standardgröße [Wor198].

¹³ Pixel sind relativ zur Auflösung des Ausgabegeräts (meistens einem Bildschirm) [Wor198].

¹⁴ 1em ist so hoch wie ein Großbuchstabe der aktuell gewählten Schriftgröße [Wor198].

¹⁵ Ein Punkt entspricht 1/72 Zoll [Wor198].

Die Websites der Gruppe 2 haben allesamt im CSS eine feste Seitenbreite von 754 Pixel realisiert.

2.2.5 Breite des Contentbereichs

Hier stellt sich die Frage, wie viel Platz der Contentbereich relativ zur Gesamtbreite der Seite einnimmt.

Das IISM an der Uni Karlsruhe und das Institut für Technische Informatik an der TU-Wien haben auf Grund ihrer flexiblen Seitenbreite auch eine flexible Breite des Contentbereichs. Die Fakultät für Informatik an der Uni Wien hat die Breite ihres Contentbereichs mit 560 Pixel festgelegt. 608 Pixel ist der Contentbereich der Website des EECS am MIT breit.

Die Websites der Gruppe 2 haben allesamt im CSS eine feste Contentbereichsbreite von 367 Pixel realisiert.

2.2.6 Hintergrundfarbe

Die Hintergrundfarbe des Contentbereichs aller 8 untersuchten Websites ist weiß.

2.2.7 Schriftfarbe

Die Schriftfarbe des Contentbereichs aller 8 untersuchten Websites ist schwarz.

2.2.8 Header mit eigenem Logo

Als nächstes wurde untersucht, ob die Websites einen ausgewiesenen Headerbereich haben und in diesem neben dem Namen der Einrichtung ein eigenes Logo platziert ist. Logos bieten den Benutzern für gewöhnlich einen Link, der sie zurück zur Eingangsseite leitet.

Alle 8 untersuchten Websites haben einen Header, der den Namen der Einrichtung ausweist.

Sowohl das IISM an der Uni Karlsruhe als auch die Fakultät für Informatik an der Uni Wien und das EECS am MIT haben am oberen Rand der Website einen Header platziert, der ein instituts- bzw. fakultätseigenes Logo enthält. Der Header des

Instituts für Technische Informatik an der TU-Wien enthält bloß ein Logo der übergeordneten Universität.

Die Header der 4 Websites der Gruppe 2 haben kein eigenes Logo, sondern weisen nur das Logo der WU-Wien aus. Das Department für Statistik und Mathematik ist das einzige der 4 Einrichtungen der Gruppe 2, das auf seiner Website ein eigenes Logo präsentiert. Dieses ist allerdings an einer weniger prominenten Stelle – nämlich im Contentbereich der Eingansseite – platziert.

2.2.9 Position des Logos

Falls die jeweilige Einrichtung ein eigenes Logo präsentiert, ist noch interessant zu wissen, wo sie dieses platziert.

Das IISM an der Uni Karlsruhe hat ihr Logo oben rechts auf der Website platziert. Die Logos der Fakultät für Informatik an der Uni Wien und des EECS am MIT befinden sich am oberen linken Rand. Das Department für Statistik und Mathematik ist die einzige Einrichtung, die ihr Logo im oberen Teil des Contentbereichs der Eingangsseite platziert haben.

2.2.10 Position und Ausrichtung der Hauptnavigation

Die Hauptnavigation ist jener Teil der Website, der die grobe Struktur der Website widerspiegelt. Bei den 8 untersuchten Websites besteht dieser Bereich immer aus einer vertikal¹⁶ angeordneten Liste von Links, die die Funktion von Wegweisern durch die Site haben.

Innerhalb der Gruppe 1 haben drei der vier Websites die Hauptnavigation am linken Rand platziert. Nur die Fakultät für Informatik an der Uni Wien hat sich für die Position am rechten Rand entschieden.

Alle Sites der Gruppe 2 haben ihre Hauptnavigation am linken Rand positioniert.

2.2.11 Art der Seitenstrukturierung

Interessant ist noch zu wissen, wie die einzelnen Seiten der acht untersuchten Websites in einzelne Bereiche unterteilt werden.

¹⁶ Die Hauptnavigation muss aber nicht vertikal ausgerichtet sein. Ein Beispiel für eine horizontale Ausrichtung bietet die US-Firma Property Info (<https://www.propertyinfo.com/Stewart.REI.Portal.PortalWebSite/>).

Nur eine der acht Websites hat sich zum Einsatz von Frames entschieden, um ihren Aufbau zu strukturieren – nämlich die Site des Instituts für Technische Informatik an der TU-Wien. Das IISM an der Uni Karlsruhe, die Fakultät für Informatik an der Uni Wien und das EECS am MIT setzen HTML-Tabellen ein, um ihre Sites zu unterteilen. Die Websites der Gruppe 2 sorgen allesamt mittels CSS-ID-Selektoren für Ordnung.

2.2.12 Zusammenfassung

Bei der Durchsicht der hier nachfolgenden Tabellen 6 und 7 fällt auf, dass – anders als bei der Funktionalität – im Bereich der optischen Gestaltung und Unterteilung bzw. Strukturierung größere Vielfalt herrscht. Einzig die Websites der Gruppe 2 sind weitgehend einheitlich gestaltet, was aber nicht weiter verwundert, da die jeweiligen Einrichtungen allesamt das WU Content Management System verwenden und deswegen ein gemeinsames Web-Manual integriert haben.

	Gruppe 1			
Erscheinungs- bild:	IISM Karlsruhe	Inst. f. Techn. Inf. Real/Time Sys. Group TU-Wien	Faculty of Computer Science Uni Wien	EECS MIT
- animierte Graphiken				
- statische Graphiken	X	X	X	X
- Schriftgröße	10pt	k.A.	11px	k.A.
- Seitenbreite	flexibel	flexibel	750px	903px
- Breite Contentbereich	flexibel	flexibel	560px	608 px
- Hintergrundfarbe	Weiß	weiß	weiß	weiß
- Schriftfarbe	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz
- Header mit eigenem Logo	X		X	X
- Position d. Logos	o.r.		o.l.	o.l.
- Position und Ausrichtung der Hauptnavigation	links vertikal	links vertikal	rechts vertikal	links vertikal
- Einsatz von Frames		X		
- Einsatz von Tabellen	X		X	X
- Einsatz von CSS-ID- Selektoren				

Tabelle 6: Erscheinungsbild der Websites der Gruppe 1

	Gruppe 2			
Erscheinungsbild:	Dep. of Stat. & Math	Institut f. Quantitative VWL	Inst. f. Transport-wirtschaft & Logistik	Abt. f. Quant. BWL & OR
- animierte Graphiken	X	X	X	X
- statische Graphiken	X	X	X	X
- Schriftgrösse	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
- Seitenbreite	754px	754px	754px	754px
- Breite Contentbereich	367 px	367 px	367 px	367 px
- Hintergrundfarbe	weiß	weiß	weiß	weiß
- Schriftfarbe	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz
- Header mit eigenem Logo				
- Position d. Logos	Content			
- Position und Ausrichtung der Hauptnavigation	links vertikal	links vertikal	links vertikal	links vertikal
- Einsatz von Frames				
- Einsatz von Tabellen				
- Einsatz von CSS-ID-Selektoren	X	X	X	X

Tabelle 7: Erscheinungsbild der Websites der Gruppe 2

2.3 Technologie

Die letzte hier untersuchte Kriteriengruppe ist die der eingesetzten Technologie. Da das Internet einem raschen technologischen Wandel unterworfen ist, und kaum ein Standard von allzu langer Dauer ist, ist es wichtig herauszufinden, welche Technologien die einzelnen Websites den Browsern der Benutzer „zumuten“.

2.3.1 Dokumenttyp

Am Anfang des HTML-Codes steht für gewöhnlich eine sogenannte „Dokumenttypangabe“, die den Browser darüber informiert, welche HTML- oder XHTML-Variante zum Einsatz kommt.

Im HTML-Code der Site des IISM an der Uni Karlsruhe finden sich dazu keinerlei Angaben. Für den Quellcode der Sites des Instituts für Technische Informatik an der TU-Wien und des EECS am MIT wurde *HTML 3.2* verwendet. Diese HTML-Variante wird vom W3C seit dem 14. Januar 1997 als Standard geführt [Worl97].

Die Fakultät für Informatik an der Uni Wien und das Department für Statistik und Mathematik an der WU-Wien haben für ihren Quellcode *HTML 4.01 Transitional* gewählt.¹⁷ Diese HTML-Variante wird vom W3C seit dem 24. Dezember 1999 als Standard geführt [Worl99]. *Transitional* bedeutet in diesem Zusammenhang, dass gewisse HTML-Tags, die das W3C auslaufen lassen möchte, noch erlaubt sind. Grundsätzlich empfiehlt das W3C die Variante *Strict*, da dadurch eine strengere Trennung zwischen Inhalt und Erscheinungsbild gewährleistet wird, da alle Styleangaben im CSS deponiert sind, anstatt wie früher im HTML-Code.

Die übrigen drei Websites – das Institut für Quantitative VWL, das Institut für Transportwirtschaft und Logistik und die Abteilung für Quantitative BWL und Operations Research – verwenden den modernsten Dokumenttyp, *XHTML 1.0 Transitional*. Das W3C empfiehlt diesen Dokumententyp seit dem 26. Januar 2000 [Worl00].

2.3.2 Kodierung

Die auf dem Bildschirm gelesenen Zeichen können unterschiedlich kodiert werden. Je nach Kodierung können unterschiedlich viele Zeichen übermittelt und dargestellt werden. Welcher Zeichensatz auf einer Website verwendet wird, wird im Quellcode der Site dem Browser mitgeteilt.

Genau so wenig wie im Quellcode der Website des IISM an der Uni Karlsruhe der Dokumenttyp angegeben ist, fehlen auch Angaben zur Art der Kodierung. Die restlichen 3 Einrichtungen der Gruppe 1 – das Institut für Technische Informatik an der TU-Wien, die Fakultät für Informatik an der Uni Wien und das EECS am MIT – verwenden den Standard *ISO-8859-1*. Dieser 8-bit Zeichensatz enthält alle gängigen westeuropäischen Zeichen – insgesamt 191.

Alle Websites der Gruppe 2 verwenden den Standard *UTF-8* zur Zeichenkodierung. *UTF-8* ist flexibler aber auch länger. Zeichen können zwischen 1 und 4 Byte Länge haben. Dadurch sind in *UTF-8* über 1 Million verschiedene Zeichen kodiert.

2.3.3 Einsatz von CSS

Die einzige Website, die kein CSS als Formatvorlage einsetzt, ist die des EECS am MIT. Die Sites des IISM an der Uni Karlsruhe und der Fakultät für Informatik an der

¹⁷ Innerhalb der letzten 6 Wochen wurde aber auch diese Website auf den Standard XHTML 1.0 umgestellt.

Uni Wien nutzen sowohl externe CSS-Angaben als auch solche, die im HTML-Code integriert sind. Die Sites des Instituts für Technische Informatik an der TU-Wien und der vier Websites der Gruppe 2 trennen Inhalt und Stil, indem alle Stilangaben in eine externe CSS-Datei ausgelagert worden sind.

2.3.4 Einsatz von JavaScript

Alle Websites außer der des Instituts für Technische Informatik an der TU-Wien integrieren JavaScript in ihren Quellcode.

2.3.5 Zusammenfassung

Die Tabellen 8 und 9 fassen diesen Unterabschnitt noch einmal zusammen. Es fällt wie auch schon in Abschnitt 2.2.10 auf, dass die Sites der Gruppe 2 weitgehend identische Technologie einsetzen. Die einzige Ausnahme bildet der Dokumenttyp des Departments für Statistik und Mathematik, das im Unterschied zum Rest der Gruppe 2 *HTML 4.01* und nicht *XHTML 1.0* verwendet.¹⁸

	Gruppe 1			
Technologie:	IISM Karlsruhe	Inst. f. Techn. Inf. Real/Time Sys. Group TU-Wien	Faculty of Computer Science Uni Wien	EECS MIT
Allgemein:				
- Dokumenttyp	k.A.	HTML 3.2	HTML 4.01 transitional	HTML 3.2
- Kodierung	k.A.	ISO-8859-1	ISO-8859-1	ISO-8859-1
- CSS Einsatz	ext/int	extern	ext/int	kein CSS
- JavaScript Einsatz	X		X	X

Tabelle 8: Eingesetzte Technologie in Gruppe 1

¹⁸ Innerhalb der letzten 6 Wochen wurde aber auch diese Website auf den Standard XHTML 1.0 umgestellt.

	Gruppe 2			
Technologie:	Dep. of Stat. & Math	Institut f. Quantitative VWL	Inst. f. Transport- wirtschaft & Logistik	Abt. f. Quant. BWL & OR
Allgemein:				
- Dokumenttyp	HTML 4.01 transitional	XHTML 1.0 transitional	XHTML 1.0 transitional	XHTML 1.0 transitional
- Kodierung	utf-8	utf-8	utf-8	utf-8
- CSS	extern	extern	extern	extern
- JavaScript Einsatz	X	X	X	X

Tabelle 9: Eingesetzte Technologie in Gruppe 2

In diesem Kapitel konnte ein Einblick in die Vielfältigkeit der eingesetzten Internetstandards, der Technologien, der Seitenaufbaustrukturen und der Funktionalitäten gegeben werden. Auf Grund dieses großen Angebotes an Möglichkeiten ist es umso interessanter, sich Gedanken zu machen, wie ein optimales Websitedesign durchgeführt werden soll. Dieses Thema wird im übernächsten Kapitel wieder aufgegriffen. Im nächsten Kapitel wird zunächst auf die wissenschaftlich-theoretische Einbettung des Themas dieser Diplomarbeit eingegangen.

3. Theoretische Einbettung

Die wissenschaftlich-theoretische Grundlage dieser Arbeit wird von der begrifflichen Abgrenzung der Konzepte zum Thema Mensch-Maschine-Methodik (oder Human-Computer-Interaction) [DFAB95] und Web oder Homepage Usability [Niel00; Niel01; NiTa02] gebildet. Das Thema HCI ist älter und auch thematisch weitläufiger als das Gebiet der Web Usability, da ersteres sich mit der Interaktion zwischen Mensch und Computer im Allgemeinen beschäftigt, und die Web Usability den Spezialfall der Interaktion zwischen Mensch und Web Applikation betrachtet. Man kann also sagen, dass sich die Web Usability – soweit man sie als wissenschaftliche Disziplin betrachten kann – aus der HCI entwickelt hat.

Um ein Idealkonzept für eine Homepage zu entwerfen, muss am Anfang geklärt werden, wie die Interaktion zwischen Mensch und PC funktioniert. Dazu wird zuerst in Abschnitt 3.1 erörtert, was als Dialog zwischen Mensch und Computer zu verstehen ist. Der Ablauf eines solchen Dialoges, und was bei der Interaktion schief gehen kann, wird anhand Normans Dialogmodell [Norm89] in Abschnitt 3.2 dargelegt.

In Abschnitt 3.3 werden noch grundsätzliche Empfehlungen oder Richtlinien zum Dialogdesign vorgestellt.

Zusammen mit den Ergebnissen der Untersuchung aus Kapitel 2 und den Ergebnissen der Literaturstudie aus Kapitel 4 sollen die Erkenntnisse des Kapitels 3 das Rüstzeug darstellen, das zur Modellierung und anschließenden Implementierung der Website von Nöten sein wird.

3.1 Human-Computer-Interaction als Dialog

Im Zentrum der Interaktion zwischen Mensch und Maschine steht der *Dialog*, wobei der Zweck des Dialoges ist, den Anwender¹⁹ (bzw. *User*) innerhalb einer Anwendung (bzw. Applikation) bei der Zielerreichung zu unterstützen [DFAB95,118].

An einem Dialog sind immer mindestens zwei Akteure beteiligt – der Anwender und das System im Sinne einer rechnergestützten Applikation. Hinter dem Verhalten beider Beteiligten stecken komplexe Regelwerke, die sich – insbesondere hinsichtlich

¹⁹ Es ist beim Dialogdesign sehr wichtig, darauf zu achten, welche Art User den Dialog bedienen wird.

der Art wie sie kommunizieren – stark voneinander unterscheiden. Dies macht es nötig, dass die Botschaften eines Beteiligten an den anderen im Zuge des Dialogs in beide Richtungen effektiv übersetzt werden.

Innerhalb des Rahmens einer Anwendung kann der User mittels sog. *Tasks* (oder Operationen) Konzepte²⁰ manipulieren mit dem Ziel, eine gewünschte Ausgabe der durchgeführten Task zu erreichen. In einem Zeichenprogramm z.B. könnte eine Task darin bestehen, eine geometrische Form zu erstellen. Das entsprechende Ziel dazu wäre z.B. ein gleichseitiges Dreieck mit einer Kantenlänge von 150 Pixel zu zeichnen.

Wie nun solch ein Dialog ablaufen kann, wird im nächsten Unterabschnitt erklärt.

3.2 Normans Dialogmodell

Ein intuitiv zugängliches und deswegen wohl auch sehr einflussreiches Modell zur Konzeption der Human-Computer-Interaction ist Normans Dialogmodell [Norm89, 61]. Dieses Modell legt den Fokus auf die Perspektive des Anwenders im Umgang mit der Benutzeroberfläche als Schnittstelle.

3.2.1 Die sieben Stadien des Handelns

Im Zentrum der Betrachtung liegt dabei der *Ausführungs-Auswertungs-Zyklus* [Norm89, 62], bei dem der Anwender auf Grundlage seiner *Ziele* (siehe Absch. 3.1) einen Aktionsplan formuliert, der auf der Benutzeroberfläche ausgeführt wird. Damit ein Ziel in eine *Handlung* mündet, muss vom Anwender die Absicht bzw. *Intention* getroffen werden, so zu handeln, dass das Ziel verwirklicht wird [Norm89, 63]. Die Intention führt im nächsten Schritt zu einer – noch immer nur im Geiste existierenden – *Handlungssequenz*, die vom Anwender als funktional zur Erreichung des Ziels erachtet wird. Dann erst kommt es zur eigentlichen *Ausführung*. Nachdem die Handlungssequenz vollzogen ist, beobachtet der Anwender im nächsten Schritt das Ergebnis und vergleicht es mit dem von ihm gewünschten Ziel. Dies wird im Modell als *Auswertung* bezeichnet und umfasst drei Stadien: (i) Erfassung dessen was geschehen ist, (ii) Deutung der Wahrnehmung hinsichtlich der Erwartung des

²⁰ In einem Textverarbeitungsprogramm können Konzepte z.B. „Texteinzug“, „Schriftgröße“ oder „Druckvorschau“ sein.

Anwenders und (iii) Auswertung der Deutung hinsichtlich der Erwartung. Danach werden gegebenenfalls weitere Aktionen gesetzt.

Aus dem bisher gesagten lassen sich nun die sieben Stadien des Handelns ableiten:

1. Zielformulierung
2. Intentionsformulierung
3. Handlungsspezifikation
4. Ausführung
5. Wahrnehmung des Systemzustands
6. Interpretation des Systemzustands
7. Auswertung des Ergebnisses

3.2.2 Die Kluft der Ausführung und die Kluft der Auswertung

Dieses Modell kann u.a. dazu verwendet werden zu erklären, warum manche Benutzeroberflächen für den User problematisch sein können. Die meisten Probleme erwachsen dadurch, dass es dem Anwender unmöglich ist, die Beziehung zwischen den Intentionen und Deutungen einerseits und den tatsächlichen Handlungen und Systemzuständen andererseits abzuleiten [Norm89, 66]. Dazu erweitert Norman sein Modell um die *Kluft der Ausführung* und die *Kluft der Auswertung*.

Die Kluft der Ausführung ist die Differenz zwischen der Formulierung der zielrelevanten Aktionen seitens des Anwenders (Handlungsspezifikation) und den Aktionen, die das System erlaubt.

Auf das Gebiet des Webdesigns übertragen kann es z.B. zu folgendem Problem kommen:

Ein Anwender möchte eine Webseite ausdrucken (*Ziel*) und entschließt sich, dies auch zu tun (*Intention*). Die ihm vorschwebende *Handlungssequenz* besteht darin, dass er in der Menüleiste seines Browsers die Funktion „Drucken...“ wählt. Nachdem er dies *ausgeführt* hat und auf das bedruckte Papier blickt (*Wahrnehmung des Systemzustands*), bemerkt er verärgert, dass alle auf der linken Seite der Webseite befindlichen Werbebanner mitausgedruckt wurden, und deswegen der Contentbereich – noch dazu in unnötig großer Schrift – vertikal unterbrochen sich auf mehreren verschiedenen Seiten befindet (*Interpretation des Systemzustands*). Er wollte eigentlich den relevanten Inhalt der Seite unter Berücksichtigung des DIN A4

Formats ausdrucken (*Erwartung*). Dies ist ihm gründlich misslungen (*Auswertung des Ergebnisses*).

Diese Kluft der Auswertung hätte der Webdesigner vermeiden können, indem er eine druckerfreundliche Version der Seite zur Verfügung gestellt hätte.

Die Kluft der Auswertung gibt an, inwieweit das System dem Anwender über seinen momentanen Zustand Auskunft gibt und inwieweit der Anwender diese Auskünfte interpretieren kann.

Um beim obigen Beispiel zu bleiben, kann der Browser, um die Kluft der Auswertung möglichst gering zu halten, dem User über die Funktion „Druckvorschau“ noch vor dem eigentlichen Druckvorgang optisch mitteilen, wie die Seite ausgedruckt aussehen wird.

3.2.3 Die vier Designprinzipien

Aus dem Modell der sieben Stufen des Handelns sowie aus der Kluft der Ausführung und der Auswertung lassen sich vier allgemeine Designprinzipien ableiten [Norm89, 69].

1. *Sichtbarkeit*: Es soll dem Anwender durch bloße Betrachtung der Schnittstelle klar werden, in welchem Zustand das System sich gerade befindet, und welche Handlungsalternativen zur Verfügung stehen.
2. *Ein gutes konzeptuelles Modell*: Der Benutzer sieht sich mit einem konzeptuellen Modell konfrontiert, „das Kohärenz in der Darstellung der Bedienungsvorgänge und der Ergebnisse sowie ein verständliches kohärentes Systembild aufweist“.
3. *Gutes Mapping*: Es muss dem Anwender möglichst unmittelbar einleuchten, welche Ergebnisse beim jeweiligen Handeln eintreten. Die Auswirkungen der Bedienungseinrichtungen müssen leicht vorhersehbar sein, und der momentane Systemzustand muss klar ersichtlich sein.
4. *Feedback*: Das System muss bei jeder Handlung des Anwenders diesem umfassende Rückmeldung über die Ergebnisse seines Handelns geben.

Angewendet auf das Webdesign bedeutet das z.B. betreffend der Sichtbarkeit, dass für den User immer ersichtlich sein muss, wo in der Struktur der Site er sich befindet und wie er zur Eingangsseite der Website zurückkehren kann.

Bezüglich des konzeptuellen Designs heißt das z.B., dass Links immer die gleiche Farbe haben und immer unterstrichen sind.

Bezüglich des Mappings müssen möglichst weitverbreitete Designkonventionen berücksichtigt werden, damit der User die Auswirkungen seines Handelns (in diesem Fall Klickens) leicht vorhersehen kann. Das Logo muss immer mit der Eingangsseite verlinkt sein. Wenn ein Lupensymbol als Metapher eingesetzt wird, soll dies immer auf eine Suchfunktion verweisen usw.

Bezüglich des Feedbacks heißt dies z.B., dass der Mauszeiger sich immer in eine Hand verwandeln soll, sobald eine Stelle auf der Seite verlinkt ist, oder Links, die bereits besucht wurden, in einer anderen Farbe dargestellt werden.

3.3 Die Acht Goldenen Regeln des Dialogdesigns

Neben den in Abschnitt 3.2 vorgestellten vier abstrakten Designprinzipien sollen an dieser Stelle die sogenannten „Acht Goldenen Regeln des Dialogdesigns“ von Shneidermann vorgestellt werden [Shne92, 72]. Dadurch sollen die aus dem letzten Abschnitt geschöpften theoretischen Erkenntnisse konkretisiert werden.

1. *Strebe nach Konsistenz.* Bei der Interaktion mit einer Applikation soll gewährleistet sein, dass der User mit einer einheitlichen Terminologie und einheitlichen Handlungsabläufen für ähnliche Tasks konfrontiert wird.
2. *Erlaube erfahrenen Usern die Verwendung von „Abkürzungen“.* User, die mit einem System schon länger interagieren und dementsprechend vertraut mit ihm sind, wünschen sich, die Anzahl der Interaktionsschritte zu reduzieren, um so die Interaktionsgeschwindigkeit zu erhöhen. Abkürzungen, Tastenkombinationen und Makros sollen optional verwendet werden können.
3. *Gebe Feedback.* Genau wie Normans viertes Designprinzip macht sich auch Shneiderman für fortlaufendes Systemfeedback stark. Für häufige und einfachere Aktionen kann das Feedback verhalten und unauffällig ausfallen. Bei seltenen und komplexeren Aktionen muss das Feedback intensiver sein.
4. *Erstelle Dialoge, die in sich geschlossen sind.* Handlungssequenzen sollten einen klar erkennbaren Anfang und Ende haben. Beim Erreichen des Endes eines Dialogs muss dies dem User mitgeteilt werden. Dies soll dem Anwender

Befriedigung verschaffen und ihm signalisieren, dass er sich gedanklich nun auf einen anderen Aktionsablauf einstellen kann.

5. *Stelle einfache Fehlerbehandlung zur Verfügung.* Das System sollte so organisiert sein, dass ein User keinen großen Schaden anrichten kann. Falls der User einen Fehler begeht, soll dies vom System erkannt und dem Anwender verständlich mitgeteilt werden. Falscheingaben sollten den Systemzustand nicht verändern. Andernfalls muss es dem User möglich sein, den vorherigen Zustand wieder herzustellen.
6. *Erlaube, dass Aktionen leicht rückgängig gemacht werden können.* Dadurch soll der Anwender seine Furcht vor dem System verlieren und ermutigt werden, das System zu erkunden. Es sollte zudem möglich sein, alternativ eine einzelne Aktion oder eine ganze Sequenz von Aktionen rückgängig zu machen.
7. *Gebe dem User das Gefühl, das System zu kontrollieren.* Unerwartetes Systemverhalten und Schwierigkeiten, den Systemzustand zu erkennen, erzeugen beim Anwender Angst und Frustration, da er das Gefühl hat, keine Kontrolle zu haben.
8. *Vermeide Überbeanspruchung des Kurzzeitgedächtnisses des Anwenders.* Laut einer Daumenregel können Menschen bloß ca. sieben Informationseinheiten in ihrem Kurzzeitgedächtnis behalten. Deswegen sollten Anzeigen einfach sein und nicht zu viele Informationen auf einmal darstellen. Anzeigen, die sich gar auf mehrere Seiten verteilen, sollten ganz vermieden werden.

Die hier aufgelisteten acht Regeln dürfen nicht eins zu eins angewendet werden, sondern müssen den jeweiligen Umweltbedingungen angepasst werden. Das Dialogdesign für z.B. ein Mobiltelefon muss folglich anders ausschauen als für eine Website. Aus diesem Grund hat sich die Theorie zur Web Usability als Spezialgebiet der Theorie zur Human-Computer-Interaction herausgebildet. Mit den aus der Web Usability abgeleiteten normativen Implikation zum Web Design beschäftigt sich das nächste Kapitel.

4. Normative Implikationen für das Design einer Website

Nachdem der wissenschaftlich-theoretische Rahmen hinsichtlich Human-Computer-Interaction abgesteckt worden ist, muss man sich als nächstes fragen, welche designbestimmenden Implikationen sich aus dem Themenkreis der Web Usability ableiten lassen. In Summe sollen diese Implikationen ein Idealkonzept darstellen, wie ein Webauftritt für eine Universitätseinrichtung am Beispiel des Instituts für Informationswirtschaft zu implementieren ist. Bei der Formulierung solcher Richtlinien muss man sich ständig vor Augen halten, dass in Abhängigkeit der zu adressierenden Benutzerzielgruppe das optimale Websitedesign zum Teil stark variieren kann [Niel00, 14]. Um dieser Tatsache ausreichend Rechnung zu tragen, wird für diese Arbeit eine Zielgruppe angenommen, die sich mit jener deckt, für die die in Kapitel 2 untersuchten Websites aus Gruppe 1 realisiert wurden. Diese Annahme ist sowohl zweckmäßig als auch plausibel, da die universitären Einrichtungen der Gruppe 1 einem ähnlich Betätigungs- bzw. Forschungsfeld wie das Institut für Informationswirtschaft an der WU-Wien zuordenbar sind.

Welche Inhalte und Funktionalitäten für eine derartige Zielgruppe von Nutzen sind, soll sich somit aus den Ergebnissen der Studie aus Kapitel 2 ergeben.²¹ Richtlinien universeller Gültigkeit – also solche, die an keine spezifische Zielgruppe gebunden sind – ergeben sich aus dem Studium facheinschlägiger Literatur zum Thema Website-Usability.

Die abzuleitenden Designvorschriften werden in die gleichen drei Kategorien untergliedert, die auch schon in Kapitel 2 zur Gruppierung der Untersuchungsergebnisse verwendet wurden. Die unter den im Folgenden aufgelisteten Kategorien formulierten Fragen haben bloß beispielhaften Charakter und dienen der inhaltlichen Abgrenzung zur jeweils anderen Kategorie.

²¹ Erkenntnistheoretisch kann diese Annahme als problematisch betrachtet werden, da man annehmen könnte, sie sei mit einem sogenannten „naturalistischen Fehlschluss“ behaftet, da hier von einem Sein auf ein Sollen geschlossen wird. Die obige Annahme postuliert ja, dass, wenn eine bestimmte Website auf eine gewisse Art und Weise realisiert worden *ist*, man deshalb eine andere Website auf die gleiche oder zumindest eine ähnliche Art kreieren *soll*. Diesem Einwand ist beizukommen, wenn man unterstellt, dass die in Gruppe 1 untersuchten Websites im Laufe der Zeit einen durch User-Feedback induzierten evolutionären Prozess durchlaufen haben, wodurch die Bedürfnisse der Benutzer immer besser befriedigt werden konnten. Abstrakter formuliert konvergierte das Sein mit dem Sollen. Diese Unterstellung kann und soll in dieser Arbeit empirisch nicht nachgeprüft werden, da dies den angemessenen Rahmen sprengen würde.

1. Funktionalität / Inhalt
 - Welche Art von Services und Informationen werden dem User auf der Website geboten?
 - Welchen Nutzen zieht der User aus der Website?

2. Erscheinungsbild
 - Wie sieht die Website aus?
 - Welche Stilelemente (z.B. Farben und Schriftarten) werden integriert?
 - Wie werden die einzelnen Seiten gegliedert?
 - Wie wird optische Kontinuität für die ganze Website garantiert?

3. Technologie
 - Welche Technologie schafft den Spagat zwischen möglichst hoher Barrierefreiheit und den definierten Anforderungen bezüglich Funktionalität und Erscheinungsbild?
 - Welche Internetbrowser benutzen die User der Website mehrheitlich?
 - Welche Betriebssysteme benutzen die User der Website mehrheitlich?
 - Welche Bildschirmauflösung steht den Usern der Website mehrheitlich zur Verfügung?

Aus dieser Unterteilung ergibt sich auch teilweise die Struktur dieses Kapitels. In Abschnitt 4.1 erfolgt zunächst ein Einstieg in die Web Usability durch Darlegung des HOME-RUN Modells von Jakob Nielsen [Niel00], welches die Grundprinzipien der Web Usability vorstellt.

In Abschnitt 4.2 wird ermittelt, welches Informationsangebot und welche Dienstleistungen auf einer Website zur Verfügung gestellt werden sollen und was dabei zu beachten ist.

In Abschnitt 4.3 wird diskutiert, wie der Inhalt dargestellt werden soll und was auf Grund der menschlichen Physis zu beachten ist.

In Abschnitt 4.4 soll ermittelt werden, welche Technologie den Anforderungen aus Abschnitt 4.2 und 4.3 am besten gerecht wird, wobei auch technologische Einschränkungen diskutiert werden.

4.1 Das HOME-RUN Modell

Websites, die eine gute Usability haben, zeichnen sich nicht dadurch aus, dass sie viele sogenannte „Einmal-Besucher“ anziehen, sondern User, die die Website immer wieder besuchen [Niel00, 380].

Es gibt laut Nielsen vier Gründe, warum User sich dazu entscheiden, einer Website treu zu bleiben. Diese Gründe können mit dem Akronym HOME zusammengefasst werden:

- **H**igh-quality content
- **O**ften update
- **M**inimal download time²²
- **E**ase of use

Wie die Qualität des Inhalts, die Minimierung der Downloadzeit und die Einfachheit der Handhabung gewährleistet werden können, werden im weiteren Verlauf dieses Kapitels erörtert werden. Wie oft eine Site aktualisiert werden muss, hängt von der Art der Dienstleistung und dem Internationalisierungsgrad der Zielgruppe ab.²³

Wenn diese vier Kriterien erfüllt werden, ist sichergestellt, dass die Site das liefert, was die Besucher wollen. Dies reicht aber nicht aus, um die Website außergewöhnlich erscheinen zu lassen und sich so von der Masse abzuheben. Um dies zu erreichen, sollten die folgenden drei Kriterien auch erfüllt werden:

- **Relevant to users' needs.** Der gebotene Inhalt muss bedeutsam für die speziellen Anforderungen des Users sein.
- **Unique to the online medium.** Es reicht nicht aus, die reale Welt im Internet zu imitieren. Es ist hingegen notwendig, die Besonderheiten des Onlinemediums zu nutzen.²⁴

²² Nielsen und Tahir empfehlen als maximal zulässige Downloadzeit 10 Sekunden bei „normaler“ Bandbreite [NiTa02, 52].

²³ Aktiennotierungen z.B. müssen häufiger aktualisiert werden als Wetterinformationen. Wenn sich die anzusprechende Zielgruppe über die ganze Welt verteilt, muss die Website rund um die Uhr aktuell gehalten werden.

²⁴ Das bedeutet z.B., dass Inhalte nicht wie in einem Buch „linearisiert“ werden dürfen, sondern Verlinkungen eingesetzt werden sollen.

- **Net-centric corporate culture.** Die Web Strategie des Unternehmens muss integrativer Bestandteil der Unternehmensstrategie sein. Das beste Web Designer Team kann keine gute Website implementieren, wenn die Unternehmensleitung diesem Projekt nur untergeordnete Priorität einräumt.

4.2 Inhalt und Funktionalität

Dieser Abschnitt ist in 2 Teile gegliedert. Zum einen werden allgemeingültige Inhaltsmaßstäbe aus der Literatur dargestellt und diskutiert. Zum anderen wird gezeigt, welche spezifischen Inhaltsanforderungen sich aus den untersuchten Websites aus Kapitel 2 ergeben.

4.2.1 Allgemeingültige Standards

4.2.1.1 Verknüpfungen

Ein großer Vorteil des Mediums Internet ist, dass Inhalte miteinander verknüpft werden können. Normalerweise lesen Benutzer Webinhalte nicht Wort für Wort, sondern springen auf der Seite von einem Link zum nächsten [Niel00, 51]. Dieses Verhalten, das bei 79% der User vorherrscht [Niel00, 104] resultiert aus der Tatsache, dass man Text vom Bildschirm um ca. 25% langsamer liest als von einer ausgedruckten Seite [Niel00, 101]. Wenn nun zu viel Text im sogenannten „Anker“ eines Links steht, kann es passieren, dass der Leser den Zweck der Verlinkung nicht erkennt. Deswegen sollten maximal vier möglichst prägnante Wörter zum Linkanker gehören. Ankertexte wie „Klicken Sie hier...“ verbieten sich folglich von selbst.

Es ist zudem wichtig, dass der Leser gleich erkennen kann, welche Inhalte er erhalten wird, wenn er auf einen bestimmten Link klickt, da man dem User nicht zumuten kann, dass er jeden Link ausprobiert. Zwei bis vier Wörter im Linkanker sind zur Beschreibung oft zu wenig. Deswegen sollten in solchen Fällen Links auch einen erklärenden „Titel“²⁵ enthalten, der eine Vorschau auf den Inhalt bietet [Niel00, 55]. Dabei wird der Text des Titels immer dann angezeigt, wenn man mit dem Mauszeiger auf den Linkanker zeigt.

²⁵ Solch ein Titel ist schnell codiert: `WU-Wien`

Bei der Benennung von Links bzw. bei ihrer Beschreibung sind konkrete Content-Beispiele grundsätzlich besser als abstrakte Kategorienbezeichnungen [NiTa02, 16].²⁶

Außerdem sollte der User bei einem Link erkennen können, ob es sich um einen nach außen gerichteten Link handelt oder nicht [Niel00, 66]. Der User soll also wissen, ob er durch das Klicken auf den jeweiligen Link die Website verlässt oder nicht.²⁷

Wenn Namen von Personen verlinkt werden, sollen diese Links immer auf Biografieseiten anstatt auf E-Mail-Adressen verweisen. Benutzer erwarten sich nämlich vom Klick auf einen Link, mehr Informationen zu einem Thema zu erhalten und nicht, auf eine E-Mail-Anwendung verwiesen zu werden.

Falls der Link zu einem PDF oder einer Video- oder Audiodatei führt, muss das für den Anwender vor dem Klicken bereits erkennbar sein, da es für ihn lästig sein kann, wenn eine Anwendung geöffnet wird, mit der er nicht gerechnet hat [NiTa02, 18].²⁸

Eine elegante Lösung bietet z.B. das Nachrichtenmagazin Spiegel (<http://www.spiegel.de>), indem es bei Links, die auf eine Videodatei verweisen, ein kleines Symbol in Form einer Kamera hinter den Link Anker platziert.

4.2.1.2 *Druckerfreundliche Version*

Laut Jakob Nielsen möchte ein Grossteil der Benutzer interessante Inhalte auch ausdrucken können [Niel00, 92]. Dazu ist es notwendig, eine druckerfreundliche Variante zur Verfügung zu stellen, da die vom Browser verwendeten Fonts und das HTML-Seitenverhältnis für das Drucken oft wenig geeignet sind.

4.2.1.3 *Textspezifikationen*

Da, wie weiter oben bereits ausführlicher angesprochen, Text vom Bildschirm schwerer zu lesen ist als von Papier, muss man für das Web einen anderen Schreibstil und eine andere Sprache benutzen als für das Verfassen von Texten, die vom Papier gelesen werden. Auch muss berücksichtigt werden, dass Menschen,

²⁶ Anstatt z.B. nur einen Link „News“ zu implementieren, ist es besser, eine kurze Liste der fünf wichtigsten Nachrichten, gefolgt von einem Link, der zum Rest der News weist, anzugeben. Dieses Vorgehen kann aber auch zu Platzproblemen führen, weswegen es nicht immer sinnvoll ist Content zu konkretisieren.

²⁷ Dies wird z.B. bei Wikipedia (<http://www.wikipedia.org/>) erreicht, indem bei einem nach außen gerichteten Link hinter dem Anker ein kleines Symbol gesetzt wird.

²⁸ Wenn das Ausgabegerät – z.B. ein PDA – des Users nur wenig RAM zur Verfügung hat, kann das Öffnen einer neuen Anwendung unter Umständen zum Systemabsturz führen.

wenn sie Webinhalte lesen, wesentlich ungeduldiger und hektischer sind als wenn sie gedruckten Text lesen [Niel00, 106].

Die einzigen hier aufgeführten Empfehlungen beziehen sich rein auf die inhaltlichen Aspekte von Texten. Alles andere zur Textgestaltung befindet sich in Unterabschnitt 4.3.

Da die User im Allgemeinen ungeduldig sind, sollte jede Seite mit einer kurzen Zusammenfassung beginnen [Niel00, 111]. Damit kann der Leser mit einem Blick feststellen, ob die Seite für ihn relevant ist.

Die Texte sollten sehr kurz²⁹ und in klarer simpler Sprache gehalten werden, wobei pro Gedanke ein Absatz anfällt [Niel00, 101 u. 111].

Die verwendete Sprache – insbesondere hinsichtlich der Verwendung von Fachausdrücken – muss außerdem den Bedürfnissen des Anwenders und nicht jenen des Webdesigners oder der Website betreibenden Institution entsprechen [NiTa02, 14].

Wenn sich längere Texte nicht vermeiden lassen, sollten diese segmentiert werden, und jene Segmente mit detaillierterer Information auf untergeordneten Seiten zur Verfügung gestellt werden [NiSF06].

Es sollten genügend Überschriften verwendet werden, damit der Benutzer erkennen kann, wovon der nächste Abschnitt handelt [Niel00, 104].

4.2.1.4 Seitentitel

Jede Seite der Website muss ihren eigenen Titel haben, wobei dieser maximal sechs Wörter lang sein darf und deutlich machen soll, wovon die jeweilige Seite handelt [Niel00, 123]. Das erste Wort des Titels der Homepage sollte der Name der Institution sein, wobei Artikel vermieden werden müssen [NiTa02, 25]. Eine Top-Level-Domain-Endung hat im Titel ebenfalls nichts zu suchen. Genauso sind Wörter wie „Homepage“, „Website“ oder „Willkommen“ im Titel redundant.

Die restlichen (maximal fünf) Worte sollten den Zweck der Website kommunizieren.

4.1.1.5 Homepage

Die Homepage muss als Eingangsseite den Zweck der Website klar kommunizieren [Niel00, 166]. Sie soll als einzige Seite der Website keinen „Home“-Link beinhalten.

²⁹ Ein Text im Internet sollte mit maximal 50% der Wörter auskommen, die er in einem nicht-online Medium hätte [NiSF06].

Dafür sollte sie ein größeres Logo präsentieren. Der meiste Platz der Homepage sollte der Navigation bzw. der Informationsarchitektur gewidmet sein.

4.2.1.6 *Aktuelles*

Meistens werden Neuigkeiten auf der Eingangsseite bzw. der Homepage platziert [Niel00, 168]. Da aber die meisten Nutzer etwas konkretes suchen und nicht an zufälligen Informationen darüber, „was gerade so los ist“, interessiert sind, sollte der Nachrichtenbereich relativ klein gehalten werden.

Die Neuigkeiten auf der Homepage sollten nur kurze Zusammenfassungen des eigentlichen Textes sein, der an anderer Stellen zu finden ist [NiTa02, 27]. Der Anker des Links dort hin sollte sich in der Überschrift und nicht in der Zusammenfassung befinden. Datum und Zeit der Erscheinung sollten nur dann angegeben werden, wenn es für den User relevant ist, dies zu wissen.

4.2.1.7 *Navigation und Websitestruktur*

Die Websitestruktur darf nicht mit der Seitenstruktur verwechselt werden, die in Abschnitt 4.3 behandelt wird.

Es muss dem User möglich sein, sich selbst zu jedem Zeitpunkt 3 Fragen bezüglich seiner Position innerhalb der Website beantworten zu können [Niel00, 188]:

- Woher komme ich?
- Wo bin ich?
- Wohin kann ich gehen?

Die erste Frage lässt sich relativ leicht beantworten. Über die „Vor-“ und „Zurück“-Buttons kann der User jederzeit auf die Seiten springen, die er bereits besucht hat. Außerdem sollen die Farben der noch nicht besuchten und der schon besuchten Links den Konventionen entsprechen, also blau bzw. rot oder violett sein.

Wo sich der User momentan aufhält, kann durch eine durchgehende Verwendung eines Logos oder des Websitetitels einerseits und durch Angabe des Linkpfades und der Struktur der Website andererseits beantwortet werden. Die Struktur der Website wird am besten am linken Rand in Form einer Liste von farbig hervorgehobenen Links dargestellt [Niel00, 203]. Diese Liste sollte aber nicht nur die Hauptkategorien beinhalten, sondern auch innerhalb der momentanen Kategorie die Baumstruktur zur

aktuellen Seite. Dieses Navigationsschema – auch „breadcrumbs“ [Enge05, 449] genannt – wird z.B. von der Website der WU-Wien (<http://www.wu-wien.ac.at/>) konsequent eingesetzt.

Bei der Reihung der Listenelemente ist darauf zu achten, dass Ähnliches bei Ähnlichem steht [NiTa02, 19]. Dadurch fällt es dem Benutzer leichter, ähnliche Kategorien zu unterscheiden und dadurch einen umfassenden Inhaltsüberblick zu bekommen.

Die Hauptnavigation horizontal im oberen Bereich der Seite zu platzieren ist weniger gut, da viele User den oberen Bereich häufig instinktiv ignorieren, da sie dort nur Werbebanner vermuten.

Die Summe aller sichtbarer Navigationsmöglichkeiten und aller im Contentbereich befindlichen Links beantwortet die dritte Frage.

4.2.1.8 *Sitemap*

Obwohl Jakob Nielsen Sitemaps als entbehrlich erachtet, da seine Usabilitystudien gezeigt haben, dass sie Usern kaum helfen [Niel00, 221], werden sie von vielen Websites – auch jenen, die in Kapitel 2 untersucht wurden – implementiert. Die meisten Sitemaps sind nichts anderes als eine Linkliste, die alle Seiten der Site enthält.

4.2.1.9 *Websitesuche*

Laut einer von Jakob Nielsen durchgeführten Studie ziehen etwas mehr als 50% der User vor, mit Hilfe einer Suchfunktion, anstatt über die Navigation, die für sie interessanten Inhalte zu finden [Niel00, 224]. Diese sogenannten „suchorientierten“ User bewegen sich normalerweise bei Eintritt auf der Homepage als erstes zum Suchfeld. Andere User versuchen erst über die Navigation fündig zu werden und wechseln später, wenn sie merken, dass das wenig Erfolg versprechend ist, zur Suchfunktion. Aus diesen Gründen sollte eine Suchfunktion auf jeder Seite inklusive Suchfeld als visueller Anker zugänglich sein. Es muss außerdem dem User klar sein, welcher Bereich des Internets durchsucht wird – das ganze World Wide Web oder nur die momentane Website. Die standardmäßige Einstellung sollte die gesamte Website durchsuchen [NiTa02,20]. Die Möglichkeit, das ganze Internet zu durchsuchen, ist für den User irrelevant, da er für solche Aufgaben bereits seine Lieblingssuchmaschine benutzt.

Das Suchfeld sollte recht groß sein³⁰, um die User zu animieren, mehrere Wörter einzugeben [Niel00, 233]. Eine Überschrift „Suche“ über dem Suchfeld ist hingegen nicht notwendig [NiTa02, 20]. Die User erwarten sich stattdessen einen Button mit der Beschriftung „Suche“ neben dem Suchfeld.

4.2.1.10 URL-Design

Die Homepage sollte sowohl über www.institution.at als auch über institution.at erreichbar sein [NiTa02, 26].

Wenn die Website einen nationalen Bezug hat, sollte die Top-Level-Domain-Endung entsprechend lauten.³¹

Idealerweise wird der Domainname auch für andere Schreibweisen und häufige Verschreibungen – insbesondere dann, wenn der Domain-Name Interpunktionen enthält³² – registriert. Wird eine falsche aber dennoch registrierte URL vom User eingegeben, dann muss er automatisch zur richtigen URL weitergeleitet werden.

Im Quellcode sollten URLs syntaktisch korrekt bzw. vollständig angegeben werden [Niel00, 247], also <http://www.wu-wien.ac.at/> statt www.wu-wien.ac.at oder gar nur [wu-wien.ac.at](http://www.wu-wien.ac.at). Die meisten Browser können zwar mit unvollständigen URLs umgehen, nur ist es dann nötig, unter Zeitaufwand die inkorrekte Browseranfrage zur korrekten Version umzuleiten.

Usability Studien zeigten, dass Benutzer sich anhand der URLs zu orientieren versuchen, um so die Sitestruktur zu erfassen. Diese Erkenntnis verpflichtet Web Designer URLs verständlich zu gestalten. Die in der URL vorkommenden Wörter sollten dem Benutzer den ungefähren Inhalt der Seite verraten. Auch muss der Web Designer sich beim URL-Design bewusst sein, dass viele Benutzer den hintersten Teil der URL in der Adressleiste löschen, um so in der Struktur der Site eine Ebene hinauf zu springen.

Diese hier folgenden vier Regeln sollten beim URL-Design berücksichtigt werden [Niel00, 248]:

1. *Halte die URL so kurz wie möglich.* Je kürzer die URL ist, desto geringer ist das Risiko von Tippfehlern seitens des Benutzers

³⁰ mindestens 25 Zeichen [NiTa02, 52]

³¹ Für die Website des Instituts für Informationswirtschaft entspricht das „.at“.

³² Ebay Österreich z.B. ist sowohl über www.e-bay.at als auch über www.ebay.at erreichbar.

2. *Benutze natürliche Wörter.* Benutzer kennen die Rechtschreibung natürlicher Wörter. Dadurch wird das Risiko von Tippfehlern reduziert.
3. *Verwende nur Kleinbuchstaben.* Eine gemischte Verwendung von Klein- und Grossbuchstaben ist für die Benutzer sehr verwirrend und verursacht sehr häufig Tippfehler.
4. *Vermeide Sonderzeichen.* Sonderzeichen führen häufig zu Tippfehlern, da sie oft nicht eindeutig unterscheidbar sind. Z.B. „/“ und „\“ oder „-“ und „_“. Falls sich Sonderzeichen nicht vermeiden lassen, müssen sie wenigstens innerhalb der Website bei allen URLs konsistent eingesetzt werden.

Sind URLs einmal in Verwendung, sollten sie sich nicht mehr verändern, da eventuell andere Websites oder auch Suchmaschinen schon auf die jeweiligen Inhalte mittels Links verweisen. Sowohl für Benutzer als auch für Designer sind sogenannte „tote Links“ sehr lästig [Niel00, 249].

4.2.1.11 *Barrierefreiheit*

Das Prinzip der Barrierefreiheit soll gewährleisten, dass auch Menschen mit Behinderungen das Internet möglichst problemlos nutzen können [Worl06].

Die wohl die Benutzung eines Computers am meisten einschränkende Behinderung ist die Blindheit eines Benutzers [Niel00, 302]. Damit solch ein User trotzdem alle Inhalte der Website nutzen kann, ist es notwendig, bei Bildern zusätzlich ein das Bild beschreibendes ALT-Attribut im Quellcode zu implementieren. Dadurch liest ein speziell für Blinde entwickelter Browser dem User den das Bild ersetzenden ALT-Text vor.

Die Seiten sollten nicht durch die Verwendung von Tabellen strukturiert werden sondern durch Cascading-Style-Sheets, da im Falle von Tabellen der Blindenbrowser den Inhalt der Seite Tabellenzeile für Tabellenzeile hinunterliest, was den Inhalt zum Teil zusammenhangslos erscheinen lässt [Enge05, 448].

Menschen die nicht völlig blind sind, kann man schon helfen, indem man möglichst große Kontraste zwischen Schrift- und Hintergrundfarbe gewährleistet und einen Hintergrund wählt, der kein irritierendes Muster enthält [Niel00, 302].

Für Hörbehinderte müssen im Falle von Audioclips Abschriften und im Falle von Videofiles Untertitel zur Verfügung stehen.

Umfangreiche Richtlinien zu diesem sehr weitläufigen Thema finden sich auch in [Worl06a]. Die 10 wichtigsten Regeln zur Wahrung der Barrierefreiheit lauten dort:

1. Benutze ALT-Attribute zur Beschreibung von Bildern!
2. Benutze clientseitige statt serverseitige³³ Image Maps und eine Textalternative!
3. Im Falle von Audioclips müssen Abschriften, im Falle von Videoclips Untertitel zur Verfügung stehen!
4. Der Link Anker muss kontextunabhängig verständlich sein!
5. Strukturiere die Seite möglichst konsistent mittels Überschriften und Listen! Lagere das Layout vollständig in das CSS aus!
6. Stelle zu jedem textfremden Inhalt (z.B. Charts, Applets, Animationen, Bilder etc.) eine Zusammenfassung mittels dem LONGDESC-Attribut zur Verfügung!
7. Stelle Alternativen zur Verfügung, falls der Browser des Anwenders Scripts, Applets und Plug-Ins nicht unterstützt.
8. Vermeide Frames und sinnlose Seitentitel!
9. Stelle sicher, dass Tabellen, wenn sie Zeile für Zeile gelesen werden, Sinn ergeben!
10. Validiere deine Website unter Verwendung der W3C Richtlinien, Checklisten und Tools!

4.2.1.12 *Internationalisierung und Lokalisierung*

Das Konzept der Internationalisierung ist von jenem der Lokalisierung strikt zu unterscheiden [Niel00, 315]. Durch Internationalisierung kann ein Websitedesign auch in anderen Kulturkreisen verwendet werden. Dies kann z.B. dadurch geschehen, dass eine Sprache verwendet wird, die international möglichst weit verbreitet ist.

Es sollten zudem keine Symbole verwendet werden, wenn zu befürchten ist, dass sie Mitglieder anderer Kulturen beleidigen könnten. Visuelle Wortspiele – z.B. das Bild eines Tisches (engl. *table*), das auf eine Tabelle (engl. ebenfalls *table*) verweist – sollten mit Vorsicht eingesetzt werden. Uhrzeiten müssen so vermittelt werden, dass für jeden klar ist, ob das AM/PM-System oder das 24-Stunden-System Anwendung

³³ Serverseitige Image Maps können anders als clientseitige Image Maps nicht über die Tastatur angesteuert werden [Worl06].

findet. Außerdem muss der Uhrzeit immer die jeweilige Zeitzone beigefügt werden.³⁴ Bei Datumsangaben sollte der Monat immer als Wort oder als dessen verständliche Abkürzung aber nie als bloße Zahl angegeben werden, da ansonsten viele Benutzer den Tag und den Monat durcheinander bringen.

Bei Lokalisierung wird eine Version der Website kulturspezifischen Gegebenheiten angepasst. Das bekannteste Beispiel dafür ist die Übersetzung der Website in verschiedene nationale Sprachen. Dabei ist zu beachten, welche Sprachen die relevante Zielgruppe spricht.

4.2.1.13 *Feedback Bereich*

Viele Websites bieten ihren Usern die Möglichkeit, mittels eines Forums mit dem Personal der Website bzw. mit dem dahinter stehenden Unternehmen in Kontakt zu treten. Dies sollte nur dann geschehen, wenn ausreichend Ressourcen zur Verfügung stehen, all die eingehenden Nachrichten auch prompt beantworten zu können [Niel00, 256]. Außerdem muss den Anwendern klar sein, wer ihre Nachrichten beantworten wird, um schon im Vorfeld abschätzen zu können, ob sie sich an jemanden mit sachlicher Zuständigkeit und Kompetenz wenden [NiTa02, 13].

4.2.1.14 *Trennung interner Inhalte von externen Inhalten*

Auch unter dem Aspekt der Usability dürfen Instituts- bzw. Firmeninterna nicht auf der allgemein zugänglichen Website platziert werden, da solche Inhalte unter Umständen die Benutzer verwirren könnten, da sie glauben, sie seien für sie bestimmt [NiTa02, 13].

4.2.1.15 *Benutzerregistrierung*

Falls die Website Informationen über die User sammelt, muss dies auch offen mittels eines Links „Privatsphäre“ oder „Datenschutz“ zugegeben werden [NiTa02, 13].

Neben der Möglichkeit, sich als User registrieren zu lassen, muss als erstes kommuniziert werden, welchen Nutzen der User aus der Registrierung lukrieren wird [NiTa02, 32]. Falls man E-Mail Adressen von Usern erfragt, muss man erklären, warum dies nötig ist bzw. welchen Nutzen die User davon haben werden.

³⁴ Es ist wahrscheinlich auch vertretbar, solche Angaben auszusparen, wenn jedermann klar sein muss, dass das zeitlich bezeichnete Ereignis auf einen bestimmten Ort, z.B. einen Hörsaal an der WU in Wien, begrenzt ist, und deswegen die Mitteleuropäische Zeitzone (MEZ bzw. UTC+1) gemeint sein muss. Anders liegt der Fall z.B. bei der Angabe zum Zeitpunkt der Bekanntgabe von Quartalszahlen eines multinationalen Unternehmens.

4.2.1.16 *Archiv*

Auch wenn von den in Kapitel 2 untersuchten Websites aus Gruppe 1 nur eine Website ein Archiv bereitstellte, wird dies von Nielsen und Tahir dennoch empfohlen [NiTa02, 16].

Wenn Content seine Aktualität verliert, sollte er trotzdem für ein paar Wochen über ein Archiv abrufbar sein, da nicht wenige User die Seite regelmäßig besuchen und Inhalte später wieder abrufen möchten.

4.2.1.17 *Funktionalität, die niemand braucht*

Oft findet man auf Websites raumeinnehmende Inhalte und aufwendig gestaltete Funktionalität, obwohl man sich kaum vorstellen kann, dass je ein Benutzer diese wertschätzt. Noch schlimmer: solcher Ballast hindert für gewöhnlich den User an der Benutzung der Site, da er den Blick auf das Wesentliche verstellt.

Generell sollte man auf solche Inhalte verzichten, die nicht den spezifischen Bedürfnissen der Website-Zielgruppe entsprechen [NiTa02, 21].³⁵

Neben der weiter oben schon erwähnten Websuche, für die die User bereits ihre favorisierte Suchmaschine haben, sollte man auch auf jene Dienste verzichten, die bloß Browser-Funktionalität reproduzieren.³⁶

Begrüßungen und Willkommensbotschaften haben auf einer Homepage – auch wenn dies in der realen Welt allenthalben ein Gebot der Höflichkeit ist – nichts zu suchen [NiTa02, 29], da sie dem User keinerlei Nutzen bringen.³⁷

Sogenannte „Zwischenseiten“ oder „Splashscreens“, die statt der Homepage erscheinen, halten den User nur unnötig auf [Niel00, 176]. Der ursprüngliche Zweck von *Splashscreens* war, der eigentlichen Homepage eine Art „Bühne“ zu bereiten. Der einzige heute noch verbliebene Zweck ist, Benutzer vor dem Betreten der Website vor deren Inhalt zu warnen, was z.B. bei Pornoseiten geboten ist.

Sogenannte „Führungsseiten“, auf denen der Benutzer, bevor er zur Homepage gelangt, seine Region oder sein Land auswählen kann, sind ebenfalls Ballast

³⁵ Viele meteorologiefremde Websites z.B. bieten nichtsdestotrotz auf ihrer Homepage Informationen über das aktuelle lokale Wetter, wie z.B. das Studentenportal der Uni Marburg in Hessen (<http://www.studenten-marburg.de>) oder die Homepage der Marktgemeinde Altmünster in Oberösterreich (<http://www.altmuenster.at>).

³⁶ Die Site der WU-Wien z.B. hat einen „Vor“ und einen „Zurück“ Button implementiert, obwohl diese Funktionalität von jedem Browser bereits bewerkstelligt werden kann. (<http://www.wu-wien.ac.at/>)

³⁷ Die einzige sinnvolle Ausnahme für eine Grußbotschaft ist, wenn der Server einen registrierten Benutzer wiedererkennt [NiTa02, 29]. Wenn allerdings kein bekannter User erkannt werden kann, muss eine alternative Seite ohne Grußbotschaft verwendet werden [NiTa02, 32].

[NiTa02, 28]. Wenn auf der Site mehrere Sprachen implementiert sind, sollte dies besser über einen einschlägigen Link auf der Homepage selbst angezeigt werden.

Popup-Fenster sollten ebenfalls möglichst vermieden werden, da sie von vielen Benutzern irrtümlich als Werbung identifiziert und sofort geschlossen werden.

Selbstständig startende Musik auf der Homepage oder anderswo auf der Site muss auf jeden Fall vermieden werden [NiTa02, 53].

Ein automatisches Aktualisieren der Seite, um Updates anzuzeigen, wird vom User als aufdringlich empfunden, auch weil er dadurch ohne Vorwarnung unter Umständen von der aktuellen Position zum oberen Rand der Seite verwiesen wird [NiTa02, 31]. Wenn die Seite dennoch automatisch aktualisiert werden soll, sollte nur der Content aktualisiert werden, der sich auch tatsächlich verändert hat.

Auf vielen Websites sind verschiedene Logos platziert, die z.B. auf die favorisierte Suchmaschine des Web Designers, auf den Hersteller des Servers, auf den Lieblingsbrowser oder auf eine Multimedia Agentur verweisen [NiTa02, 30]. Da diese Logos den Usern keinen Nutzen bringen und nur vom eigentlichen Content ablenken, sind sie zu vermeiden.

Einen Dienst anzubieten, mit dem man das Aussehen der Schnittstelle individuellen Bedürfnissen anpassen kann, sind unnötig [NiTa02, 32]. Stattdessen sollte man lieber ermitteln, welches Design für möglichst viele User optimal ist.

Ein Gästebuch wirkt – außer für z.B. Sport- oder Musikvereine – amateurhaft und stiftet keinerlei Nutzen für den User [NiTa02, 33].

4.2.1.18 *Werbung*

Werbung für fremde Firmen sollte an den Rand der Seite gestellt werden, um so nicht den Blick auf den eigentlichen Content zu verstellen [NiTa02, 29]. Wenn Werbung trotzdem außerhalb des dafür üblichen Bereichs der Seite platziert wird, sollte diese auch als solche gekennzeichnet sein, damit User sie nicht für Content halten und irrtümlich darauf klicken. Ferner sollten Anzeigen und Banner relativ zum Content so klein und diskret wie möglich gehalten werden.

4.2.1.19 *Umgang mit technischen Ausfällen*

Im Falle einer dynamischen Website – also einer Site, die zum Teil individuell über serverseitige Scripts wie z.B. PHP oder ASP.NET erstellt wird – kann es vorkommen, dass einer oder mehrere scriptausführende Server ausfallen. Solch eine technischer

Ausfall muss den Usern klar kommuniziert werden [NiTa02, 30]. Zum einen soll gegenüber dem User eine Schätzung abgegeben werden, wann die Website wieder voll funktionstüchtig sein wird. Zum anderen ist es gut, wenn eine Telefonhotline angegeben wird, über die man das Website-Personal erreichen kann.

4.2.2 Fachspezifische Standards

Neben den allgemeingültigen Standards aus Abschnitt 4.2.1 ist für diese Diplomarbeit relevant, welche spezifischen Anforderungen für das Design einer Institutswebsite, die im Bereich der Informationswirtschaft tätig ist, zum Tragen kommen. Diese fachspezifischen Standards ergeben sich, wie weiter oben bereits erörtert, aus den Ergebnissen der Studie aus Kapitel 2, wobei nur jene Sites der Gruppe 1³⁸ beachtet werden.

In der nachfolgenden Tabelle 10 sind die inhaltlichen Aspekte aus den Tabellen 1 und 2 aus Kapitel 2 nach der Häufigkeit ihrer Implementierung gereiht.

Falls ein Inhalt von drei oder gar vier Websites zur Verfügung gestellt wird, darf angenommen werden, dass dieser auf der Website des Instituts für Informationswirtschaft ebenfalls nicht fehlen darf.

Daraus ergibt sich, dass eine Website eines Instituts, das im Bereich Informatik oder ähnlichem tätig ist, Informationen über ihre Mitarbeiter zur Verfügung stellen muss. Des Weiteren muss sie über das Lehrangebot informieren, einen Bereich für Informationen zur Forschungstätigkeit reservieren und sämtliche Informationen der Site in englischer Sprache bereitstellen.

Von fast ebenso großer Relevanz sind eine Art schwarzes Brett, das über Aktualitäten und Neuigkeiten informiert, und eine Seite mit allgemeinen Kontaktinformationen³⁹.

Inhalte, die sich nur auf einer oder zwei Websites finden, sind hinsichtlich ihres Nutzens für den User zu hinterfragen. Ob hingegen das Fehlen eines Inhalts auf einer Website als Usability Manko gewertet werden soll, kann jenseits der in Abschnitt 4.2.1 gestellten Richtlinien nicht beantwortet werden. Welche Inhalte

³⁸ Zur Erinnerung: Gruppe 1 waren jene Websites, die in einem ähnlichen oder gleichen Bereich wie das Institut für Informationswirtschaft tätig sind. Gruppe 2 waren Websites der WU-Wien, die das WU Web-Manual integriert hatten.

³⁹ Das ein eigener Bereich namens „Kontakt“ Pflichtbestandteil einer jeden Website sein soll, finden auch Nielsen und Tahir [NiTa02, 12].

letztendlich auf der Site des Instituts für Informationswirtschaft implementiert werden, wird in Kapitel 5 festgelegt.

Inhalt bzw. Funktionalität:	Absolute Häufigkeit
- Mitarbeiter	4
- Lehre	4
- Forschung	4
- Siteversion auf Englisch	4
- Aktuelles	3
- Kontakt	3
- Networking / Sponsoring	2
- Stellenangebote	2
- Newsletter	2
- Alumni	2
- Sitemap	2
- Bereich für registrierte Benutzer oder Intranet	2
- Website Suche	2
- Siteversion auf Deutsch	2
- "Über Uns"	1
- Experimente	1
- Lageplan	1
- Interdisziplinäre Forscherplattform	1
- Links	1
- Archiv	1
- Impressum	1
- Einsatz von ALT-Attributen	1

Tabelle 10: Absolute Häufigkeiten der Inhalte bzw. Funktionalitäten

4.3 Erscheinungsbild

Ebenso wichtig wie der Inhalt ist das Erscheinungsbild der Website. Ein ordentliches und konsistentes Aussehen erleichtert dem User die Orientierung und Lesbarkeit von Texten. Außerdem erhöht ein stimmiges visuelles Erscheinungsbild die Glaubwürdigkeit beim Besucher [Niel00, 91].

Anders als im vorangegangenen Abschnitt 4.2 wird in diesem Abschnitt nicht zwischen allgemeingültigen und fachspezifischen Standards unterschieden, da nicht

ersichtlich ist, warum das gebotene Erscheinungsbild von der Art der Institution oder der Branche abhängen sollte.

4.3.1 Homepage

Die Homepage sollte als einzige von allen Seiten der Website ein etwas anderes Layout haben, damit diese als Eingangsseite erkennbar ist [NiTa02, 11]. Das Logo der Einrichtung sollte auf der Homepage größer oder an einer besonders prominenten Stelle sein.⁴⁰

Das einzige auf der Homepage befindliche Eingabefeld sollte das der Suchfunktion sein, da ansonsten User die jeweilige Funktionalität – insbesondere dann, wenn sie sich am oberen Rand der Homepage befindet – mit der Suchfunktion verwechseln [NiTa02, 24].

4.3.2 Seitenbreite und -länge

Am besten sollte die Website keine bestimmte Breite haben, da die User Bildschirme verschiedenster Auflösung benutzen [Niel00, 174]. Falls es sich nicht vermeiden lässt, sich festzulegen, sollte man eine Breite von 600 Pixel wählen, um so möglichst wenig Leute zum horizontalen Scrollen zu nötigen.

Zwei Jahre später hingegen empfehlen Nielsen und Tahir die Website für eine Breite von 770 Pixel zu optimieren und die Darstellbarkeit für einen Bereich von 620 Pixel bis 1024 Pixel zu gewährleisten [NiTa02, 52].

Die Seitenlänge sollte nie mehr als drei Bildschirmen übersteigen. Optimal sind eine bis zwei Bildschirmen.

4.3.3 Textlesbarkeit

Der Kontrast zwischen Text und Hintergrund muss maximal sein [Niel00, 125]. Optimal ist demzufolge schwarzer Text auf weißem Grund.

Hintergrundgrafiken sind – mit Ausnahme sehr dezenter Muster – zu vermeiden [Niel00, 126]. Der Hintergrund ist am besten unifarben.

Die Schrifttypen müssen so groß gewählt werden, dass auch Benutzer mit leichter Sehbehinderung den Text noch lesen können. Am besten sind flexibel gehaltene

⁴⁰ Auf den anderen Seiten sollte das Logo eine Größe von 80x68 Pixel haben [NiTa02, 52].

Schriftgrößen, damit der User sich seine favorisierte Größe selbst einstellen kann. Dabei sind bei kleineren Schrifttypen Serifen zu vermeiden, da dafür die Bildschirmauflösung nicht ausreicht. Größere Fonts können mit Serifen versehen werden, wenn dies ins Gesamtbild passt.

Zu guter letzt soll der Text weder blinken, sich bewegen noch größer oder kleiner werden. Mit anderen Worten: er soll möglichst statisch sein.⁴¹

Neben den Links sollten Schlüsselwörter in Web Texten zusätzlich farblich hervorgehoben werden [NiSF06], damit das über den Text fliegende (bzw. „scannende“) Auge an diesen Wörtern haften bleibt.

Wann immer es möglich bzw. sinnvoll ist, sollten Listen, die Aufzählungszeichen verwenden, eingesetzt werden, um so das Auge des Benutzers beim Überfliegen zu bremsen. Dabei müssen aber Aufzählungen vermieden werden, die nur aus einem Eintrag bestehen [NiTa02, 15].

Wörter, die nebeneinander stehen müssen, weil es der Logik des Inhalts dient, sollten per CSS⁴² vor einem Zeilenumbruch geschützt werden [NiTa02, 15].

Ausrufezeichen wirken unprofessionell und müssen daher vermieden werden. Des weiteren stört es die Lesbarkeit, Grossbuchstaben oder Interpunktion zur Texthervorhebung einzusetzen (z.B.: „WICHTIG“ , „W.I.C.H.T.I.G“ oder noch schlimmer „WICHTIG!!!“). Vom Blickwinkel der Barrierefreiheit ist es noch mehr geboten, auf solche Hervorhebungen zu verzichten, da es für einen Sehbehinderten, der mit einem Browser mit Sprachausgabe arbeitet, unzumutbar ist, jeden einzelnen Buchstaben statt eines ganzen Wortes vorgelesen zu bekommen.

4.3.4 Zahlen

Bei Zahlen mit mehr als 5 Stellen muss ein Tausendertrennzeichen verwendet werden [NiTa02, 34]. Wenn Zahlen in Tabellenspalten aufgelistet werden, müssen sie nach dem Dezimalkomma ausgerichtet sein. Dadurch können die Zahlen vom User viel schneller gelesen bzw. erfasst werden.

⁴¹ Es hat sich zudem gezeigt, dass User Text, der allzu sehr nach Grafik aussieht, gänzlich ignorieren, da sie den Text für Werbung halten [NiTa02, 23].

⁴² Früher hätte man den Zeilenumbruch noch mit dem HTML-Tag `<nobr>` verhindert. Da man heute aber das gesamte Layout vom HTML-Code separiert, schreibt man im CSS z.B. mit der Klasse: `.langezeile { white-space: nowrap; }`

4.3.5 Multimedia

Multimedialinhalte wie Audiosignale, Videos, Bilder und sonstige Animationen (z.B. GIF) sollten so sparsam wie möglich eingesetzt werden, da sie die Benutzer oft von den eigentlich wichtigen Inhalten ablenken [Niel00, 131 u. 143] und die Downloadzeiten unnötig verlängern [Niel00, 134]. Auf keinen Fall darf Text mittels Bildern dargestellt werden⁴³.

Bilder, die identifizierbare und für den User relevante Personen abbilden, sind jedoch sinnvoll [NiTa02, 22]. Beim Einsatz von Bildern ist darauf zu achten, dass diese nicht zu groß und nicht zu detailreich sind, um so die Downloadzeit möglichst kurz zu halten.

Keinesfalls sollten zentrale Elemente wie das Logo animiert werden. User verwechseln sonst beim flüchtigen Blick das Logo mit einem Werbebanner, was dazu führt, dass sie es gänzlich ignorieren.

4.3.6 Seitenstruktur

Die Seiten einer Website sollten möglichst einfach zu bedienende Navigationselemente, eine einfache Informationsarchitektur und keine Ablenkungen beinhalten [Niel00, 164].

Die wichtigsten Dienste der Website sollten an möglichst prominenter Stelle⁴⁴ stehen, wobei dies maximal vier Diensten vorbehalten sein darf [NiTa02, 10].

Jene Inhalte auf der Seite, die von besonderer Relevanz sind, sollten alle, ohne vertikal scrollen zu müssen, sichtbar sein [NiTa02, 23]. Die dabei zu Grunde zu legende Bildschirmauflösung sollte 800x600 Pixel betragen, da diese am weitesten verbreitet ist.

Bei der Gestaltung einer Seite ist außerdem darauf zu achten, Redundanzen zu vermeiden [NiTa02, 14]. Keinesfalls sollte Redundanz dazu genutzt werden, Dinge zu betonen. Wenn man allerdings mehrere Links mit der gleichen Adresse auf eine Seite stellt, um in den jeweiligen Linkankern Synonyme mit zu berücksichtigen, ist Redundanz wiederum sinnvoll.

⁴³ Ein Beispiel für Bilder, deren einziger Zweck es ist, Text wiederzugeben, ist die Navigationsleiste der schon in Kapitel 2 untersuchten Website der Fakultät für Informatik an der Uni Wien (<http://www.cs.univie.ac.at>).

⁴⁴ Diese Dienste könnten zum Beispiel im Header integriert werden oder am Anfang des Contentbereichs stehen.

4.3.7 Header

An einer prominenten Stelle – wenn möglich oben links – sollte sich auf jeder Seite der Name der Website befinden, damit der Benutzer zu jeder Zeit erkennen kann, auf welcher Website er sich befindet [Niel00, 178]. Oft gelangen User auch von woanders zu einer Seite der Website, ohne über die Homepage gekommen zu sein. Im Header sollte sich auch ein Link befinden, der zurück auf die Homepage verweist. Als Anker für diesen Link eignet sich das Logo oder der Webseitenname [Niel00, 191].

4.3.8 Schnittstellenelemente

Wie bereits weiter oben dargelegt sollen Eingabefelder so platziert werden, dass sie nicht mit der Suchfunktion verwechselt werden können. [NiTa02, 24] Eingabefelder sollten alle in weiß dargestellt werden [NiTa02, 52].

Drop-Down-Menüs sollten nur sparsam eingesetzt werden. Sind sie recht kurz, ist es besser, sie als eigene Liste auf der Seite darzustellen. Sind sie recht lang, ist es wiederum besser, nur einen Link, der auf eine Liste mit allen Elementen auf einer eigenen Seite verweist, zu implementieren.

4.4 Technologie

Eine neue Technologie setzt sich immer dann durch, wenn sie sich im Alltag bewährt. Dazu ist es notwendig, dass nicht nur die Entwickler von dem neuen Standard überzeugt sind, sondern auch die Anwender diesen Standard (bewusst oder unbewusst) in ihre bestehende Softwareumgebung integrieren. Bis z.B. eine neue Skriptsprache oder eine neue HTML-Version hinreichend weit verbreitet ist, können oft Monate vergehen.

Dabei sieht sich der Webdesigner unter Umständen mit dem Dilemma konfrontiert, eine sehr benutzerfreundliche und gleichzeitig leicht zu programmierende Funktionalität implementieren zu können, dies aber nicht zweckmäßig wäre, da nur eine kleine Minderheit der User ihre Browser so weit aktualisiert hat, dass der bei der Programmierung eingesetzte Standard interpretiert werden kann.

Nielsen empfiehlt ein bis zwei Jahre nach der Einführung der ersten offiziellen⁴⁵ Version zu warten, bis man die Technologie auf der eigenen Website einsetzt [Niel00, 34]. Dies hat drei Gründe:

- Als Faustregel kann man schätzen, dass es ein Jahr braucht, bis die Mehrheit der User die neue Technologie nutzt und zwei Jahre, bis fast alle dies tun.
- Selbst wenn Software schon einige Zeit regulär vertrieben wird, ist es doch sehr wahrscheinlich, dass sie noch einige sogenannte „Bugs“ in sich birgt – also fehlerbehaftet ist.
- Auf Grund der mangelnden Erfahrung auf Seiten des Designers und des Users im Umgang mit der neuen Technologie schadet diese anfangs den Usern mehr, als sie ihnen nützt. Deshalb sollte man selbst neue Technologien erst dann einsetzen, wenn die anderen schon genügend Erfahrung sammeln konnten und sich so ihre Usability einschätzen lässt.

Aus diesen Gründen werden nun die schon in Kapitel 2 angeschnittenen technologischen Aspekte dahingehend überprüft, welche Standards dem obig formulierten Anspruch genügen.

4.4.1 Dokumenttyp

Der aktuellste und gleichzeitig letzte HTML-Standard ist HTML 4.01, der am 24. Dezember 1999 durch das W3C offiziell freigegeben wurde und den Standard HTML 4.0 ablöste [Worl99].

Zukünftig soll HTML komplett durch XHTML ersetzt werden [Worl06b]. Die bis dato bekannten XHTML-Versionen sind:

- *XHTML 1.0* hat sich direkt aus dem Standard HTML 4.01 entwickelt und wird seit dem 26. Januar 2000 vom W3C empfohlen. Es kennt wie HTML 4.01 die drei Varianten *Strict*, *Transitional* und *Frameset*⁴⁶.

⁴⁵ Nielsen meint mit „offizieller Version“ wahrscheinlich die erste Version, die keine Beta-Version mehr ist.

⁴⁶ Bei der Variante *Strict* muss streng zwischen Layout, welches in das CSS ausgelagert werden muss, und dem Inhalt, der in der XHTML-Datei implementiert wird, getrennt werden [Worl06b]. Bei *Transitional* und *Frameset* dürfen noch das Layout betreffende Attribute im HTML-Code stehen, wodurch auch alte Browser, die noch kein CSS interpretieren können, mit XHTML zurechtkommen.

- *XHTML 1.1* liegt nur noch in der Variante *Strict* vor und trennt sich damit von einigen Elementen die noch von HTML 4.01 herrühren. Dadurch soll die Trennung zwischen Inhalt und Darstellung konsequent umgesetzt werden. Eine weitere Neuerung dieses Standards ist, dass zusammengehörige Elemente zu sogenannten „Modulen“ zusammengefasst wurden, was die Entwicklung weiterer auf XML basierenden Sprachen forcieren soll. XHTML 1.1 wird vom W3C seit dem 31. Mai 2001 empfohlen.
- *XHTML 2.0* ist ein sich noch in der Entwicklung befindender Standard, der komplett neue Wege geht und deshalb auch nicht mit XHTML 1.1 kompatibel ist.

Auf Grund dieser Tatsachen scheint XHTML 1.1 der Standard der Stunde zu sein, da er sowohl der aktuellste ist, als auch schon seit mehr als zwei Jahren existiert. Allerdings wird XHTML 1.1 in der Praxis noch kaum verwendet [HaWM06, 90], weswegen XHTML 1.0 in der Variante *Strict* vorzuziehen ist. Außerdem wird bei XHTML 1.1 mitunter wenig auf die Browserabwärtskompatibilität Rücksicht genommen, da einige Attribute wie z.B. das LANG- und das NAME-Attribut nicht mehr akzeptiert werden [Worl01].

4.4.2 Art der Zeichenkodierung

Wie in Abschnitt 2.3.2 bereits angedeutet kommen im Web Design hauptsächlich die Kodierungen *ISO-8859-1* und *UTF-8* zur Anwendung. Leider war es nicht möglich, in der Literatur diesbezügliche Usability Empfehlungen zu finden. Dies kann aber daher rühren, dass es für den User schlichtweg egal ist, wie die Schriftzeichen kodiert werden. Der einzige Usability Aspekt, der hier relevant sein könnte, ist, dass wenn man nur westeuropäische Schriftzeichen braucht, getrost den kürzeren *ISO-8859-1* verwenden kann, was unter Umständen die Downloadzeiten etwas verkürzen könnte.

4.4.3 CSS-Version

Durch CSS wird es möglich, Formatierungen für die gesamte Website einmal in einer externen Textdatei⁴⁷ festzulegen. Im HTML-Code steht dann nur noch Inhaltliches. Dies hat erstens den Vorteil, dass das Erscheinungsbild für die ganze Site einheitlich

⁴⁷ Diese Textdatei hat die Dateierweiterung „css“.

geregelt ist. Zweitens muss das CSS nur einmal gedownloadet werden und braucht so beim Aufruf einer anderen Seite der gleichen Website nur noch vom Cache oder RAM gelesen zu werden. Dadurch wird insofern Usability geschaffen, indem die Downloadzeiten etwas geringer ausfallen.

Zur Zeit gibt es drei CSS-Versionen [Worl06c]:

- *CSS Level 1* wird vom W3C seit dem 17. Dezember 1996 empfohlen.
- *CSS Level 2 Revision 1* [Worl98] wird noch von vielen Browsern nicht unterstützt und gilt deswegen noch nicht als offizielle Empfehlung.
- *CSS Level 3* wird gerade entwickelt.

Da CSS 1.0 die einzige vom W3C empfohlene Version darstellt, sollte diese auch ausschließlich verwendet werden.

Auf Grund der Tatsache, dass CSS 1.0 schon seit 1996 offiziell empfohlen wird, und folglich von den meisten Browsern akzeptiert wird, sollte man dem zukunftsweisenden Paradigma der strengen Trennung von Erscheinungsbild und Inhalt insofern folgen, indem man die weiter oben bereits beschriebene Dokumenttypvariante *Strict* anwendet.

4.4.4 JavaScript Version

JavaScript ist eine clientseitige Skriptsprache, die vom jeweiligen Browser des Users interpretiert wird. Die Standards dieses Scripts wurden und werden von der Genfer Normungsorganisation *European Computer Manufacturers Association* (<http://www.ecma-international.org/>) entwickelt. Deswegen ist der offizielle jedoch weniger gebräuchliche Name dieser Skriptsprache ECMAScript [Euro99, 5].

Der am meisten verbreitete Standard ist ECMA-262 Version 3 (ISO/IEC 16262), was JavaScript 1.5 entspricht. Dieser Standard existiert bereits seit Dezember 1999. Der momentan aktuellste Standard aus dem Jahre 2005 ist ECMA-357 (ISO/IEC 22537) [Euro05], der allerdings noch wenig verbreitet ist.

JavaScript sollte nur so sparsam wie nötig eingesetzt werden, da aus Sicherheitsgründen nicht wenige Browser angewiesen werden, diese Scripts zu ignorieren.

Nachdem nun geklärt wurde, wie eine (Instituts-)Website im Allgemeinen gestaltet sein soll, wird im nächsten Kapitel der Inhalt und die Funktionalität der Website für das Institut für Informationswirtschaft an der WU-Wien modelliert.

5. Modellierung der Institutswebsite

In diesem Kapitel wird auf Grundlage der Erkenntnisse der vorangegangenen Kapitel festgelegt, wie die Website des Instituts für Informationswirtschaft an der WU-Wien gestaltet werden soll. Auf Grundlage dieser Modellierung wird dann in Folge die Website implementiert werden, was im nächsten Kapitel dokumentiert werden wird.

Im ersten Abschnitt dieses Kapitels wird das seitenübergreifende Erscheinungsbild und die rudimentäre Funktionalität der Website beschrieben. Im zweiten Abschnitt wird die inhaltliche Struktur der Website dargestellt. Der dritte Abschnitt befasst sich mit dem Inhalt der einzelnen Seiten.

5.1 Erscheinungsbild und Grundfunktionalität

Die Institutswebsite muss in Englisch verfasst sein, da bei allen vier Websites der Gruppe 1 aus Kapitel 2 dies ebenfalls realisiert war. Ob daneben die Seite auch auf deutsch zur Verfügung gestellt werden muss, ist fraglich. Zum einen ist davon auszugehen, dass die User der Institutswebsite – das sind Studenten und Forscher – allesamt ausreichend gut englisch können. Zum zweiten wird diese Website für eine Universitätseinrichtung, die sich naturgemäß der Forschung verschrieben hat, implementiert. Da moderne Forschungstätigkeit gemäß internationaler Konvention überwiegend in englischer Sprache dokumentiert und publiziert wird⁴⁸, ist es sinnvoll, die Website einer Forschungsinstitution ausschließlich in englischer Sprache zu verfassen. Zum dritten ist es bei der Wartung der Website sehr umständlich, alle neuen Inhalte zweimal – einmal in englisch und einmal in deutsch – einpflegen zu müssen.

Für die zu implementierende Website des Instituts für Informationswirtschaft gilt diesbezüglich allerdings einschränkend, dass die Inhalte der Website, die durch das WU-Web Designmanual vorgegeben werden – das sind insbesondere die Navigationselemente unterhalb der Headergraphik und das „Quick-Links“ Drop-Down-Menü, in deutscher Sprache belassen werden. Da die meisten Textbausteine für die neue Website aus der alten Version übernommen werden, wird der Bereich der Forschung weitgehend in englisch, der Bereich der Lehre nur in deutsch

⁴⁸ Es sei daran erinnert, dass in den vergangenen Jahrhunderten Latein die Sprache der Wissenschaft war.

dargestellt werden. Da die Lehrveranstaltungen des Instituts fast zu 100% in deutsch gehalten werden, ist es nicht problematisch, den Lehrbereich der Website ebenfalls in deutscher Sprache zu betreiben.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass durch eine komplette deutsche Siteversion – parallel zur englischen – kaum Usability geschöpft, aber ein enormer zusätzlicher Wartungsaufwand erzeugt werden würde.

Da die Website der WU-Wien als Art Portal dient, das die Websites aller Institute und der anderen Universitätseinrichtungen unter einem Dach zusammenführt, ist es im Hinblick auf die Usability sinnvoll, wenn sich alle untergeordneten Websites der WU-Wien bis zu einem gewissen Grad einheitlich präsentieren. Neben dem Gedanken der *corporate identity* fällt es dem User dadurch auch leichter, seine Position relativ zum restlichen WWW zu identifizieren (siehe auch Abschnitt 4.2.1.7). Aus diesem Grund werden von der Universitätsleitung alle Einrichtungen dazu angehalten, das WU-Web Designmanual [Kroe06] zu befolgen.

Ein Problem, das bei einer strengen Befolgung dieses Manuals entsteht, ist, dass der User dann nur schwer erkennen kann, wo er sich innerhalb der WU-Wien befindet – also ob er noch auf einer Institutsseite oder auf einer übergeordneten WU Seite ist. Es ist deswegen sinnvoll, die Website nicht durch das WU Content Management System erstellen zu lassen, sondern ein schon in Abschnitt 2.2.1 erwähntes hybrides Erscheinungsbild zu realisieren.

Zum einen muss deswegen das Institutslogo auf jeder Seite an prominenter Stelle aufscheinen. Da die Headergraphik (siehe Abbildung 2) keinen Platz dafür lässt, ist es sinnvoll, eine neue Headergraphik zu erstellen, in der auf der linken Seite das Institutslogo, dahinter der Name des Instituts und auf der rechten Seite das WU-Logo aufscheint (siehe Abbildung 3). Mittels einer Image Map wird das Institutslogo und der Name des Instituts mit der Institutshomepage und das WU-Logo mit der WU-Homepage verlinkt.



Abbildung 2: Header gemäß dem WU-Web Manual



Abbildung 3: Headerbeispiel mit einem hybriden Erscheinungsbild

Die im Header befindlichen Navigationselemente (siehe Abbildung 4) „WU“, „Lehre“, „Forschung“, „Service“, „Suche“, „Sitemap“ und „WU-Home“ werden zusätzlich mit einem LONDESC- oder TITLE-Attribut versehen, in dem der Zweck dieser Links erklärt wird (siehe auch Abschnitt 4.2.1.1).⁴⁹ Im Hinblick auf ein hybrides Design sollte jedoch auf diese Elemente zur Gänze verzichtet werden, da sie Links zu reinen WU-Inhalten darstellen.



Abbildung 4: Navigationselemente im Header

Die Navigationselemente „zurück“ und „weiter“ reproduzieren dazu bloß Browserfunktionalität, weswegen sie *a priori* wegzulassen sind (siehe auch Abschnitt 4.2.1.17).

Das „Quick-Links“ Drop-Down-Menü entfällt ebenfalls, da es reine WU-Inhalte verlinkt.

Am Ende der Navigationsleiste befindet sich noch die Suchfunktion, bei der man die Option hat, innerhalb der WU oder nur im Bereich des Instituts zu suchen.

Im obersten Teil des Contentbereichs ist der Pfad zur aktuellen Seite angegeben (siehe auch Abschnitt 4.2.1.7).

Im untersten Teil des Contentbereichs ist das Datum der letzten Änderung vermerkt. Obwohl in Abschnitt 4.3.1 bereits postuliert wurde, dass die Seitenbreite flexibel zu sein hat, ist dies für diese Website nicht zweckmäßig, da auf Grund der im Manual festgelegten Hintergrund- und Headergraphik alle Seiten eine Breite von 1.500px haben, wobei sich der relevante Inhalt inkl. Navigation bloß über eine Breite von 754px erstreckt.

⁴⁹ Der Unterschied z.B. zwischen „WU“ und „WU-Home“ bleibt dem User so lange verschlossen, bis er auf die Links klickt.

Da im Manual die Seitenaufteilung in der Einheit „Pixel“ festgelegt wird, gilt dies ebenfalls für die Schriftgrößen. Dies widerspricht zwar dem Postulat flexibler Schriftgrößen aus Abschnitt 4.3.3, allerdings lässt sich dies nur zum Preis stark verminderter Konsistenz mit dem Manual umgehen. Somit wird den Textspezifikationen des Manuals Folge geleistet.

5.2 Inhaltliche Struktur der Website

Bevor der Inhalt der einzelnen Seiten der Website festgelegt werden kann, muss die grobe inhaltliche Struktur – also die verschiedenen Themenbereiche – beschrieben werden. Als Startpunkt dieser Beschreibung wird spezifiziert, welche konkreten Inhalte und Inhaltskategorien von der Einstiegsseite aus erreichbar sind.⁵⁰

Laut Abschnitt 4.2.2 sind das zumindest Informationen über

- Lehre
- Forschung
- Mitarbeiter
- Kontakt
- Aktuelles

Neben diesen Themenbereichen hat die bisherige Institutswebsite noch die Kategorie „Links“ implementiert, die auch in der neuen Version in die Navigationsleiste als „Links & Services“ integriert wird.

5.3 Seiteninhalte

Auf Grundlage der in Abschnitt 5.2 beschriebenen Grobstruktur wird nun für jeden Themenbereich der jeweilige Contentbereich der einzelnen Seiten inhaltlich beschrieben. Dabei werden die Textbausteine für die neue Website weitgehend von der alten Site übernommen. Das gleiche gilt für die Seitenstruktur innerhalb der einzelnen Bereiche.

⁵⁰ Der Sinn der Einstiegsseite ist ja, dem User zu zeigen, welche Inhalte und Funktionalitäten die Website bietet.

5.3.1 Die Homepage

Der Zweck der Homepage ist es – wie schon weiter oben angedeutet –, dem User beim Betreten der Website ein Portal zu bieten, auf dem er einen umfassenden Eindruck über die auf der Site gebotenen Inhalte gewinnt.

Der Contentbereich dieser Seite sollte deshalb eine verschachtelte Liste mit Links zu den einzelnen Seiten – ähnlich einer Sitemap – enthalten. Dies schafft zwar eine gewisse Redundanz im Hinblick auf die bereits bestehende Navigationsleiste am linken Rand, bietet aber dem User die Möglichkeit, einen detaillierteren Überblick über die Siteinhalte zu erlangen. Außerdem können jene User, die die Website bereits gut kennen, die tiefer verschachtelten Inhalte der Liste als Abkürzungen nutzen und dadurch die Interaktionsgeschwindigkeit deutlich erhöhen, anstatt sich umständlich von der höchsten Ebene zur gewünschten niedrigeren Ebene „durchklicken“ zu müssen (siehe auch Abschnitt 3.3).

5.3.2 Lehre

Diese Kategorie enthält alle für die Studenten relevanten Informationen – insbesondere betreffend des Lehrangebots. Neben dem Titel der Seite im Contentbereich und einer kurzen Erläuterung über den im Bereich „Lehre“ befindlichen Inhalt existiert eine Liste mit den Teilbereichen

- Lehrveranstaltungen des momentanen Semesters
- Allgemeine Informationen zum Bakkalaureatsstudium „Wirtschaftsinformatik“
- Allgemeine Informationen zur SBWL „Informationswirtschaft“ und dem Kompetenzfeld „Informationswirtschaft und IT-Recht“
- Allgemeine Informationen zum Doktoratsstudium an diesem Institut

5.3.2.1 *Lehrveranstaltungen des momentanen Semesters*

Dies ist bloß ein externer Link zum Vorlesungsverzeichnis der WU mit der URL <http://vvz.wu-wien.ac.at/cgi-bin/vvz.pl?C=N;N=3452;LV=4;L2=S;L3=V;L4=A;S=06W;LANG=EN>.

5.3.2.2 *Bakkalaureatsstudium „Wirtschaftsinformatik“*

Auf dieser Seite wird der bereits bestehende Text (<http://wwwai.wu-wien.ac.at/bakk/>) übernommen.

Innerhalb dieses Texts gibt es außerdem noch weiterführende Links zu

- Informationen zur „IT-Spezialisierung Informationswirtschaft“
- dem „IT-Vertiefungsfach Informationswirtschaft und Recht“ (PDF)
- einer Liste der möglichen Anrechnung von Lehrveranstaltungen (PDF)
- dem Studienplan auf *Study@WU* (externer Link http://www.wu-wien.ac.at/studienangebot/studienangebot_aktuell/wiso/bachelor/winf/index)
- einer Downloadseite auf *Study@WU* (externer Link <http://www.wu-wien.ac.at/lehre/links/download>)
- einem Link zur Österreichischen Hochschülerschaft an der WU (<http://www.oeh-wu.at/cont/templates/k0.aspx?menu=20>)

5.3.2.3 *SBWL „Informationswirtschaft“ und Kompetenzfeld „Informationswirtschaft und IT-Recht“*

In diesem Bereich erhält der Student alle relevanten Informationen zum 2. Studienabschnitt im Zuge eines Diplomstudiums.

Neben einführenden Erläuterungen und einschlägiger Neuigkeiten zu Lehrveranstaltungen des 2. Abschnitts führen von dort Links zu:

- einer Liste mit allen Lehrveranstaltungen dieses Semesters (externer Link zum WU-Vorlesungsverzeichnis mit der URL <http://vvz.wu-wien.ac.at/cgi-bin/vvz.pl?C=N&N=3415>)
- der Diplomprüfungsliteraturliste (PDF)
- einer Liste mit den mündlichen Prüfungsterminen
- einer Liste mit den schriftlichen Prüfungsterminen
- einer Liste mit alten Klausuren, die als PDF downgeloadet werden können
- einer Liste mit allen Mitarbeitern des Instituts, auf die später noch eingegangen werden wird
- einer Beschreibung des Kompetenzfeldes „Informationswirtschaft und IT-Recht“ (PDF)

- einem Studienführer Informationswirtschaft innerhalb dessen es noch folgende Seiten⁵¹ gibt:
 - Ausbildungsziel
 - Einstiegsvoraussetzungen
 - Berufsbilder
 - Studienplan
 - Grundlagenprogramm
 - Schwerpunktprogramm
 - Studienhinweise
 - Anrechnungen
 - Diplomarbeit
 - Diplomprüfung
 - Informationswirtschaft als Besondere BWL
 - Schriftlich
 - Mündlich
 - Diplomprüfung und Informationswirtschaft als Wahlfach
- Informationen über die Diplomprüfung aus Informationswirtschaft nach altem Studienplan. Auf dieser Seite gibt es wiederum Links zu folgenden Informationen:
 - Antrittsvoraussetzungen
 - Prüfer
 - Aufbau und Benotung der schriftlichen Diplomprüfung
 - Partiale (60 Punkte)
 - Partiale (60 Punkte)
 - Wahl der Forschungsschwerpunkte und des Datenmanagement in Organisationen
 - Stoff der Diplomprüfung
 - Schriftliche Prüfung
 - Mündliche Prüfung
 - Vorbereitung auf die schriftliche Prüfung
 - Ablauf der Prüfung
 - Verbesserung der schriftlichen Diplomprüfung
 - Mündliche Diplomprüfung

⁵¹ Die Seiten der untersten Ebene des Studienführers haben selbst keine weiterführenden Links mehr.

- Wahlfach
- Tips
- weiter oben bereits erwähnten Seite über das Bakkalaureatsstudium
- weiter oben bereits erwähnten Seite über Anrechnungen

5.3.2.4 *Doktoratsstudium*

Dieser Bereich enthält neben einer kurzen Erläuterung folgende Links:

- zur Studien- und Prüfungsabteilung (externer Link mit der URL http://www.wu-wien.ac.at/lehre/guide_doktorat)
- zur Forschungsförderungsdatenbank der WU (externer Link mit der URL <http://www.wu-wien.ac.at/cgi-bin/ffoerd.pl?C=Z&zg=1>)
- und zur bereits erwähnten Mitarbeiterseite

5.3.2.5 *Gerichteter Graph für den Bereich „Lehre“*

Die hier folgende Abbildung zeigt die Seitenstruktur des Bereiches „Lehre“ samt aller internen und externen Verlinkungen, wobei nur jene Links berücksichtigt werden, die nicht Teil der seitenübergreifenden Grundstruktur, wie sie bereits in Abschnitt 5.1 beschrieben wurde, ist.

Rechteckige Felder mit einem Knick unten rechts bezeichnen HTML-Seiten, die Teil der Institutswebsite sind. Felder, die die Gestalt einer Schriftrolle haben, verweisen auf PDF- oder Postscript-Dateien. Kreise bzw. Ovale stehen für externe Quellen im WWW. Falls drei Symbole gleicher Art leicht versetzt übereinander liegen, bedeutet das, dass mehrere Seiten oder Dateien vorhanden sind.

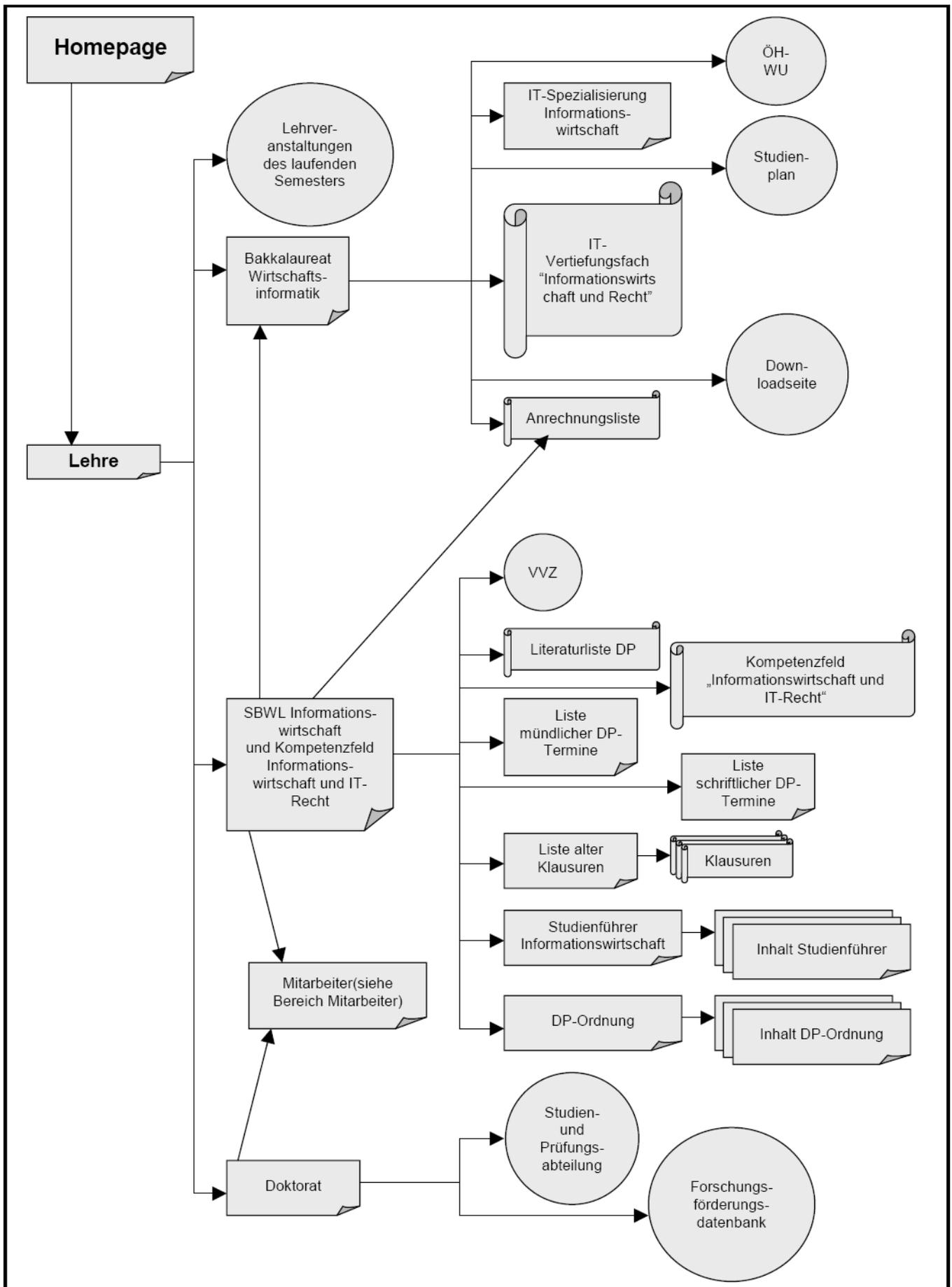


Abbildung 5: Gerichteter Graph Bereich „Lehre“

5.3.3 Forschung

Dieser Bereich enthält Informationen über die Forschungstätigkeit des Instituts und sollte als einziger Bereich der Website so weit wie möglich in englisch gehalten werden. Neben dem Titel der Seite im Contentbereich und einer kurzen Erläuterung über den im Bereich „Forschung“ befindlichen Inhalt existiert eine Liste mit den Teilbereichen:

- Schwerpunkte: Auf dieser Seite werden das Mission Statement des Instituts und der momentane Forschungsschwerpunkt erläutert. Außerdem befindet sich dort noch eine Liste weiterführender Links zu:
 - einer WU-Datenbankapplikation mit einer Liste von Working Papers (externer Link mit der URL <http://epub.wu-wien.ac.at/dyn/virlib/wp/doquery?query=DL%2ETitle%2ESeries%2Eid%3A%3D%27S1%27&errors=w&sortby=DL.Volume&style=aihtml>)
 - einer WU-Datenbankapplikation (FIDES) mit einer Liste von institutsspezifischen Publikationen, Projekten und anderem mehr (externer Link mit der URL <http://bach.wu-wien.ac.at/bachapp/cgi-bin/fides/fides.aspx?search=true;wuorg=true;tid=3452;;lang=EN;show=>)
 - einer Liste mit Publikationen, auf die weiter unten eingegangen wird
 - einer Liste mit allen Mitarbeitern des Instituts, auf die später noch eingegangen werden wird
 - und zur Forschungsevaluierung (siehe weiter unten in dieser Aufzählung)
- Publikationen: Dies ist eine Zusammenstellung von Publikationen sortiert nach den Autoren des Instituts. Die Publikationstitel sind teilweise mit dem jeweiligen Volltext verlinkt. Zum Teil befinden sich die Volltextversionen auf dem Institutsserver, zum Teil auf externen Servern.
- Forschungsdokumentation ist ein externer Link zur weiter oben schon erwähnten WU-Datenbankapplikation, FIDES.
- Forschungsevaluierung: Hier wird der Selbstevaluierungsprozess des Instituts erklärt. Auf dieser Seite gibt es noch Links zu folgenden PDF-Dateien:
 - "Department's Self Assessment Report: Research 1999-2001"
 - "Researchers' Presentations (in German)"

- "Reviewers' Assessment Report"
- "Department's Position Statement"

Der nachfolgende Graph (siehe Abbildung 6) soll – wie schon in Abschnitt 5.3.2.5 – die Struktur dieses Teilbereichs veranschaulichen.

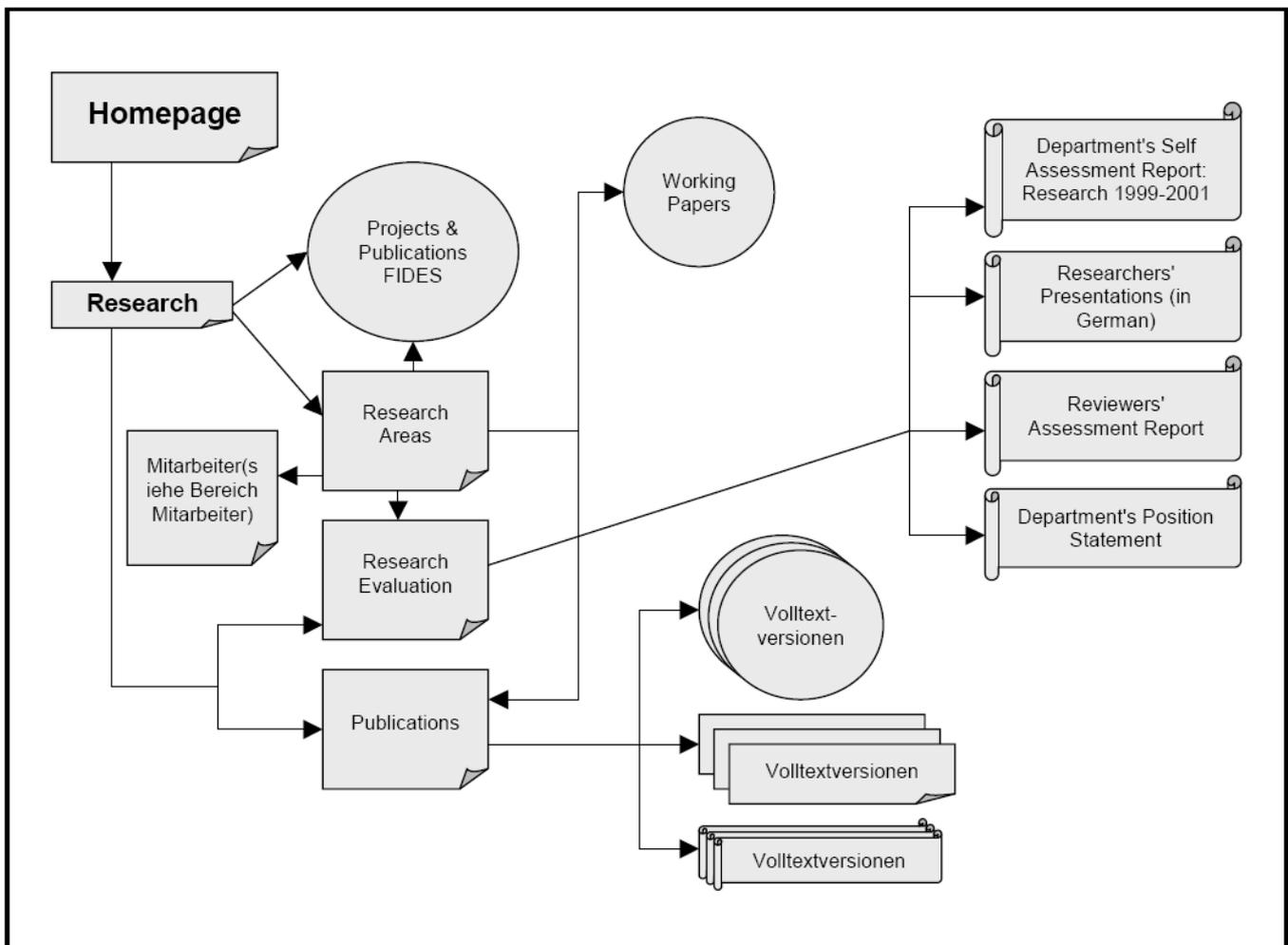


Abbildung 6: Gerichteter Graph Bereich „Forschung“

5.3.4 Mitarbeiter

Der Bereich „Mitarbeiter“ listet auf seiner ersten Seite sämtliche Institutsmitarbeiter inklusive Thumbnails⁵² ihrer Portraitbilder auf. Jeder Mitarbeitereintrag besitzt einen Link zu einer Personenbeschreibung gemäß den Richtlinien des Designmanuals [Kroe06, 20]. Von dieser Beschreibung führen je nach Mitarbeiter bzw. Funktion Seiten mit Publikationslisten, von der Person geleiteten Lehrveranstaltungen etc.

⁵² Thumbnails sind verkleinerte Bilder, die der Vorschau dienen.

Der hier nachfolgende Graph (siehe Abbildung 7) zeigt die Struktur des Bereichs „Mitarbeiter“.

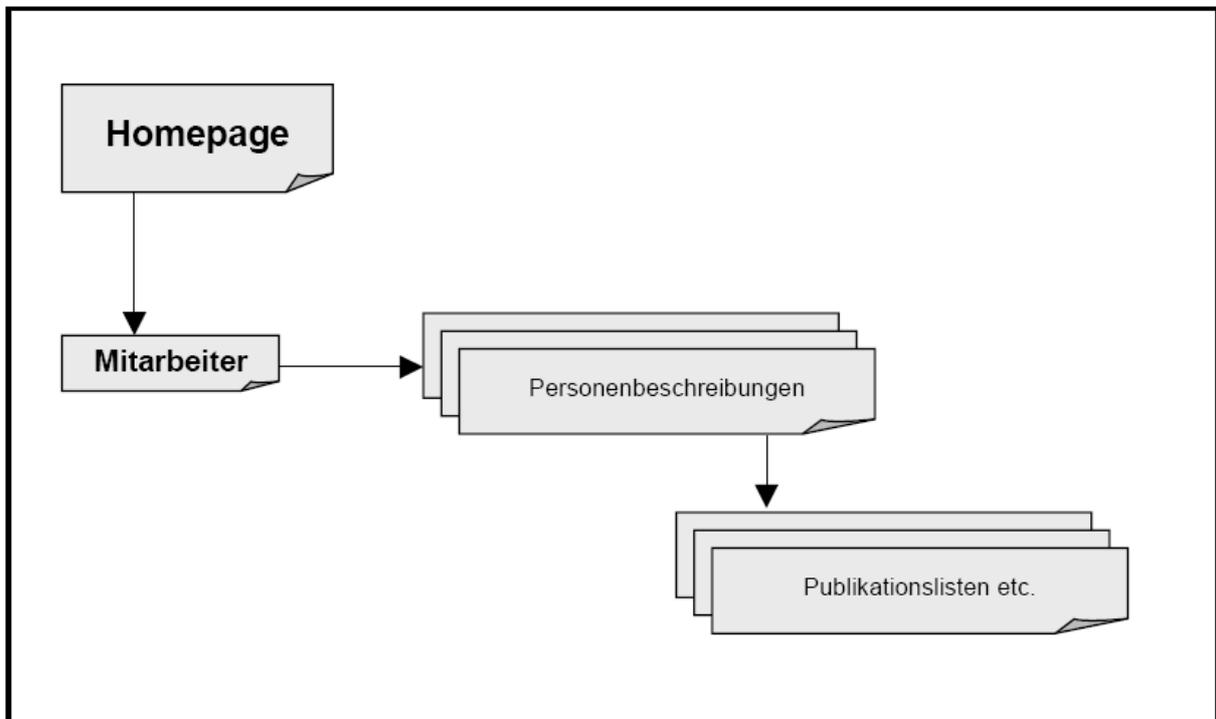


Abbildung 7: Gerichteter Graph Bereich „Mitarbeiter“

5.3.5 Kontakt

In diesem Bereich sind die Anschrift, die Institutsöffnungszeiten und ein Lageplan der WU verzeichnet.

5.3.6 Links und Services

Auf dieser Seite sieht der User Links zu Serviceeinrichtungen des Instituts. Das sind die Institutsbibliothek und der Studentenserver „balrog.ai“. Außerdem befinden sich auf dieser Seite noch eine Reihe externer Links.

5.3.6.1 *Institutsbibliothek*

Im obersten Bereich der Seite wird dem User eine Abfragemaske einer Datenbankapplikation zur Literatursuche innerhalb des Institutsbestandes geboten. Darunter befinden sich Links zu:

- einer Liste neuer Bücher
- einer Liste der am häufigsten verwendeten Bücher
- einer WU-Datenbankapplikation, die die Working Papers des Instituts auflistet
- einer WU-Datenbankapplikation, die einige Dissertationen des Instituts auflistet
- der WU-Bibliothek

Unter der Überschrift „Digitale Bibliotheken“ befinden sich weitere Links zu verschiedenen Onlinebibliotheken wie z.B. „ProQuest“.

5.3.6.2 *Studentenserver „balrog.ai“*

Auf dieser Seite werden der Ort des PC-Schulungsraums und seine Öffnungszeiten angezeigt. Darunter wird auf die Notwendigkeit einer Zugangskennung hingewiesen mit einem Link, der zur Beantragung von Zugangskennungen führt.

Darunter werden die verschiedenen balrog.ai-Dienste angeführt.

5.3.6.3 *Externe Links*

Als letztes werden auf der Seite „Links und Services“ noch einige interessante Links zur Verfügung gestellt. Diese sind:

- der Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung (<http://www.adv.at/>)
- einer Liste österreichischer IT-Unternehmen (<http://vu.wu-wien.ac.at/dyn/virlib?type=doquery&lib=media&back=http://wwwai.wu-wien.ac.at&style=aihtml&title=Unternehmen:+IT+in+%C3%96sterreich&query=resource:=Unternehmen+industry:=Software+region:=%C3%96sterreich&from=lc>)
- einer Datenbankapplikation zur weltweiten Suche von Universitäten und anderen Institutionen (<http://vu.wu-wien.ac.at/GIS/>)

5.3.6.4 *Gerichteter Graph für den Bereich „Links und Services“*

Der nachfolgende Graph (siehe Abbildung 8) soll die Struktur dieses Teilbereichs veranschaulichen.

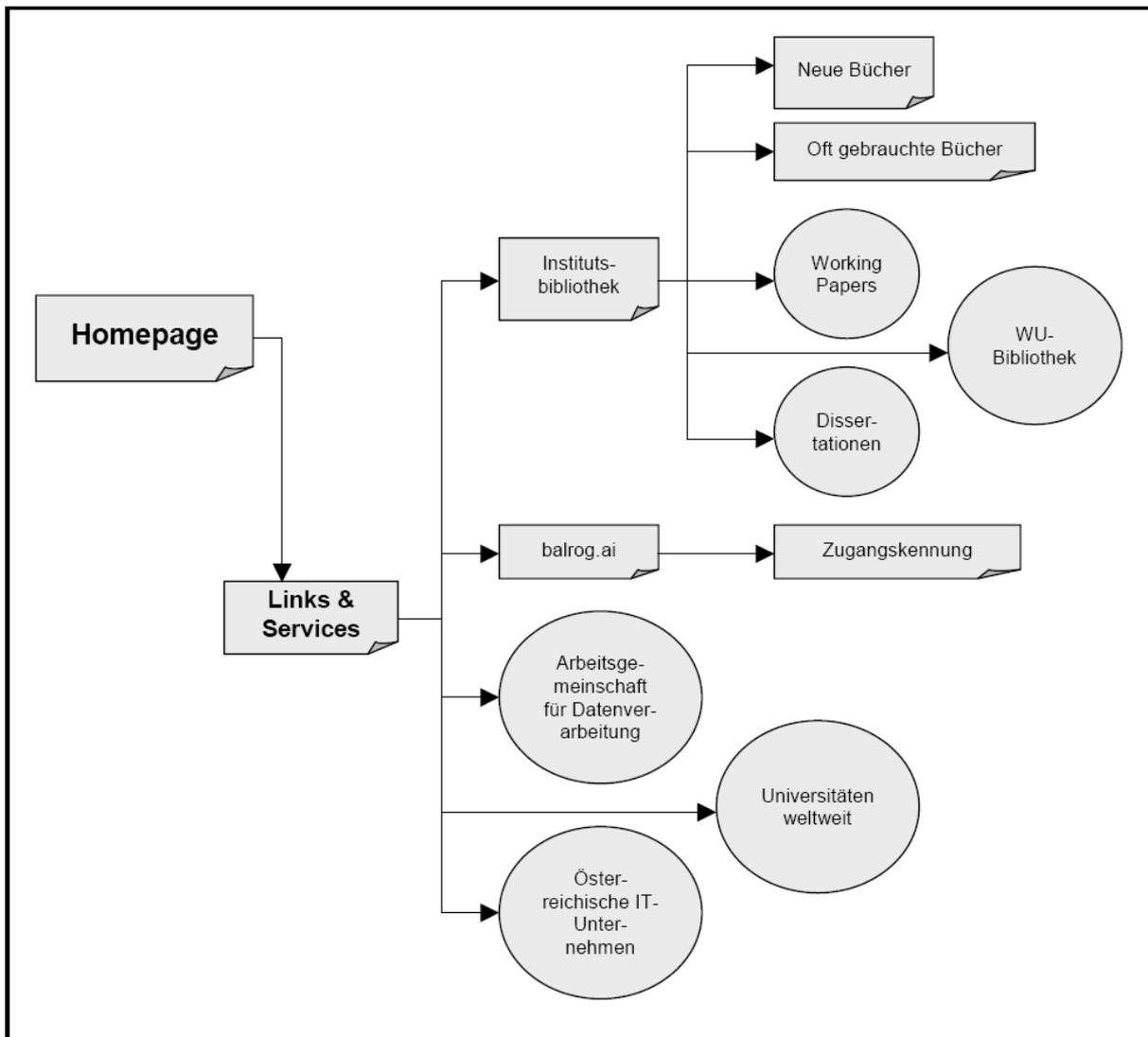


Abbildung 8: Gerichteter Graph Bereich „Links und Services“

5.3.7 Aktuelles

In diesem Bereich werden das Institut betreffende Neuigkeiten und Ankündigungen angezeigt. Dazu zählen auch Stellenausschreibungen des Instituts und Termine für Veranstaltungen der Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung (<http://www.adv.at/>).

Zu diesem Zeitpunkt ist die Website soweit modelliert, dass mit der Implementation, mit der sich das nächste Kapitel beschäftigen wird, begonnen werden kann.

6. Implementierung

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den Aspekten der Websiteimplementierung. Im ersten Abschnitt wird geklärt, welche Software als Entwicklungsumgebung dienen soll. Im nächsten Abschnitt werden zwei verschiedene Prototypen der Website vorgestellt, um den Unterschied zwischen einer Website, die mit dem WU Content Management System implementiert wurde, und einer, die ein hybrides Erscheinungsbild realisiert, zu veranschaulichen.

6.1 Die Entwicklungsumgebung

Die Software, mit der die Website implementiert wird, muss verschiedene Mindestanforderungen erfüllen. Diese sind im Folgenden aufgelistet und erläutert.

- *Kosten:* Die Software muss entweder *open source* oder *Freeware* sein.
- *Textorientierter oder WYSIWYG-Editor:* WYSIWYG-Editoren haben den Nachteil, dass sie selbstständig Quellcode erstellen, was den Quellcode oft unnötig aufbläht und unübersichtlich erscheinen lässt.
- *Plattformunabhängigkeit:* Da das Institut die Website in Zukunft selbst warten muss, ist es wichtig, dass die Software möglichst auf jedem beliebigen Rechner einsetzbar ist. Zumindest muss die Entwicklungsumgebung für Windows XP und Linux zur Verfügung stehen.
- *Programmiersprachen:* Die Entwicklungsumgebung muss zumindest (X)HTML und CSS miteinander verbinden können. Außerdem muss sie JavaScript interpretieren können.
- *Dokumenttypunterstützung:* Die Software muss zumindest Webseiten in HTML 4.01, XHTML 1.0 und XHTML 1.1 unterstützen können.
- *Automatische Textvervollständigung:* (X)HTML-Tags und CSS-Angaben müssen automatisch vervollständigt werden können.
- *Syntax Hervorhebung:* Die Software muss die Fähigkeit haben, Teile des Quellcodes in Abhängigkeit ihrer Bedeutung in unterschiedlichen Farben oder Schriftarten darzustellen.

Die Softwarerecherche ergab drei HTML-Editoren, die die obigen Voraussetzungen weitgehend erfüllen:

- **(X)HTML-Format 8:** Quelltextorientierte Freeware in Java (JRE 1.2), mit der man sogenannte „Code Snippets“ definieren kann. Dies sind Codefragmente, die man immer wieder verwenden möchte. <http://www.homepagehelper.de/software/html-format/>
- **JEdit:** Quelltextorientierte Freeware in Java (JRE 1.5), die nicht nur HTML sondern auch viele andere Programmiersprachen unterstützt, was ihn funktionsüberfrachtet und schwer durchschaubar macht. <http://www.jedit.org/>
- **Nvu:** WYSIWYG-Editor, der auch direkte Codebearbeitung zulässt. Die Freeware ist für alle gängigen Betriebssysteme – insbesondere für Windows XP und Linux – verfügbar. <http://www.nvu-composer.de/>

Mit allen drei Editoren wurden Testseiten erstellt, wobei (X)HTML-Format 8 und Nvu sich als einfach und intuitiv bedienbar erwiesen. Der hervorstechendste Nachteil von Nvu ist, dass diese Software oft unbemerkt selbstständig Code verändert, wodurch die durch den User oft mühsam gepflegte Quellcodestruktur zunichte gemacht wird, und der Quellcode selbst unübersichtlich wird.

Der wesentlichste Nachteil von (X)HTML-Format 8 ist, dass das Einfügen von Texten und Quellcodefragmenten kompliziert ist, da nämlich bei der gewöhnlichen „Copy-und-Paste“-Routine der Text erheblich verändert wird.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Editieren von Webseiten mit dem (X)HTML-Format 8 am leichtesten von der Hand ging.

6.2 Die Prototypen

Nachdem die für die Implementation der Website geeignete Entwicklungsumgebung bestimmt wurde, werden nun in diesem Unterabschnitt zwei Prototypen der Website vorgestellt und diskutiert. Dadurch soll verdeutlicht werden, wie sich die Anwendung des WU-CMS auf das Erscheinungsbild auswirken würde, und wie im Vergleich dazu ein hybrides Design aussieht.

6.2.1 Der WU-CMS-Prototyp

Der hier vorgestellte Prototyp wurde zwar nicht mittels des WU-CMS erstellt, ist diesem aber durch die Übernahme einschlägigen HTML- JavaScript- und CSS-Codes nachempfunden. Wie auch die WU-Website wurde dieser Prototyp in *XHTML 1.0 Transitional* programmiert. Zusätzlich wurden alle Seiten des Prototyps mittels des *W3C Markup Validation Service* (<http://validator.w3.org/>) überprüft und für „wohlgeformt“ befunden.

Die Funktionen wie „Seite drucken“ und „Seite als PDF“, die sich auf jeder Seite oben rechts befinden, wurden zwar angedeutet, sind aber nicht einsatzbereit, da es sich hierbei um serverseitige Applikationen handelt. Es lässt sich auch die Sitestruktur erkennen, wobei bei diesem Prototyp nur der Bereich Lehre als Beispiel strukturell tiefer implementiert wurde.

Die nächsten zwei Abbildungen zeigen erstens die Homepage der Website und zweitens eine Seite wie sie typischerweise Content darstellen würde.



Abbildung 9: Homepage nach dem WU-CMS-Design

Institut für Informationswirtschaft
Wirtschaftsuniversität Wien

Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 2-6, A-1090 Wien, Austria

→ WU → LEHRE → FORSCHUNG → SERVICE

Suche | Sitemap | WU Home

Home > Lehre > Bakkalaureat Wirtschaftsinformatik

BAKKALAUREAT WIRTSCHAFTSINFORMATIK

Im Rahmen des Bakkalaureats Wirtschaftsinformatik bietet das Institut für Informationswirtschaft neben einer Reihe von Pflichtveranstaltungen in der Studieneingangsphase und den Bereichen Wirtschaftsinformatik und Informatik die

- [IT-Spezialisierung Informationswirtschaft](#) sowie das
- [IT-Vertiefungsfach Informationswirtschaft und Recht \(PDF\)](#)

an. Diese schliessen sich gegenseitig aus (siehe Studienplan Wirtschaftsinformatik Anhang 4).

Anrechnungen

Lehrveranstaltungen der SBWL Informationswirtschaft nach altem Studienplan werden für die IT-Spezialisierung (analog auch das IT-Vertiefungsfach) sowie teilweise in den allgemeinen Teil der Wirtschaftsinformatik-Ausbildung angerechnet.

- [Liste der Anrechnungen \(PDF\)](#)
- Seit dem WS 2002/03 können auch Vorlesungen im Rahmen der SBWL Informationswirtschaft kolloquiert werden. Der letzte Termin für Kolloquien ist der erste Diplomprüfungstermin des WS 2003 (ca. Anfang Oktober). Ab dann werden alle Lehrveranstaltungen prüfungsimmanent angeboten und daher direkt in der LV durch mehrere Leistungsfeststellungen benotet.

Beachten Sie bitte auch die entsprechenden Aushänge des Instituts.

Abbildung 10: Typische Seite nach dem WU-CMS-Design

Die entscheidenden Unterschiede zum hybriden Design (siehe nächster Unterabschnitt) sind, dass die Website eine standardisierte Headergraphik enthält, die nur das WU-Logo zeigt. Diese Graphik ist mit der Homepage des Prototyps verlinkt. Dies hat den Nachteil, dass der User beim Klicken auf das WU-Logo auf die Homepage des Instituts zurückgelangt.

Des weiteren enthält jede Seite die WU-Navigationselemente „WU“, „Lehre“, „Forschung“, „Service“, das Quicklinks-Menü, und die WU-eigenen Funktionen „Suche“, „Sitemap“, „WU Home“, „zurück“, „vor“, „Seite drucken“ und „Seite als PDF“. Der Contentbereich der Homepage dieses Prototyps zeigt (Phantasie-)Neuigkeiten und einen sogenannten „Teaser“, der hier als Beispiel das Institutslogo enthält. Der größte Nachteil dieses Designansatzes ist, dass der User nur schwer erkennen kann, welche Inhalte und Links WU-spezifisch und welche institutsspezifisch sind.

6.2.1 Der Hybriddesign-Prototyp

Der zweite hier vorgestellte Prototyp lässt klar erkennen, dass das Institut für Informationswirtschaft ein Teil der WU ist. Dennoch stellt sich diese Site als eigenständiger dar, wodurch für den User zu jedem Zeitpunkt ersichtlich ist, dass er sich auf der Institutssite befindet. Anders als der erste Prototyp und die WU-Website wurde dieser Prototyp in *XHTML 1.0 Strict* programmiert, wodurch eine konsequente Trennung von Inhalt und Aussehen erzwungen wird. Zusätzlich wurden alle Seiten des Prototyps mittels des *W3C Markup Validation Service* (<http://validator.w3.org/>) überprüft und für „wohlgeformt“ befunden.

Die nächsten zwei Abbildungen zeigen den gleichen Content wie auch schon bei den Abbildungen aus dem vorangegangenen Unterabschnitt mit dem Unterschied, dass hier ein hybrider Designansatz zur Anwendung gekommen ist.

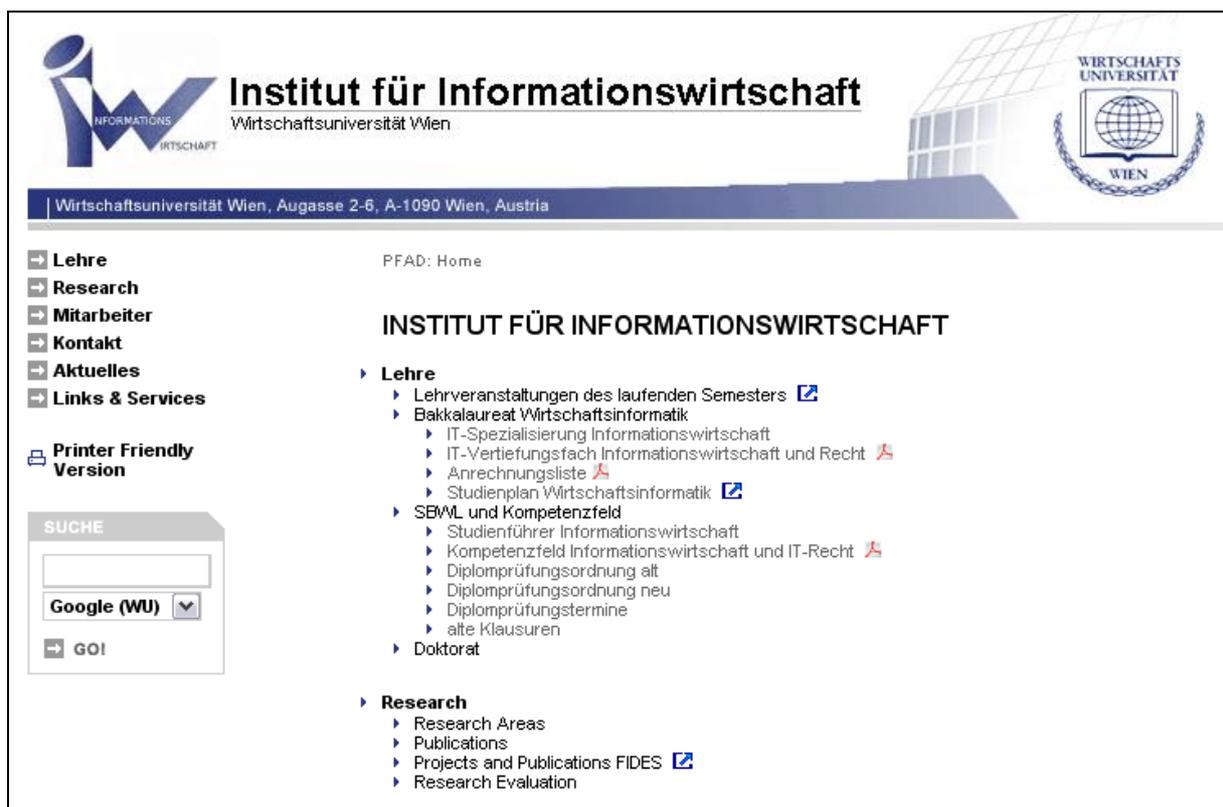


Abbildung 11: Homepage nach dem Hybriddesign

The screenshot shows a website page for the 'Institut für Informationswirtschaft' at 'Wirtschaftsuniversität Wien'. The header includes the institute's logo and the university's logo. A navigation menu on the left lists 'Lehre', 'Research', 'Mitarbeiter', 'Kontakt', 'Aktuelles', and 'Links & Services'. A search bar is located below the menu. The main content area has a breadcrumb trail: 'PFAD: Home > Lehre > Bakkalaureat Wirtschaftsinformatik'. The title is 'BAKKALAUREAT WIRTSCHAFTSINFORMATIK'. The text describes the program and lists two specialization options: 'IT-Spezialisierung Informationswirtschaft' and 'IT-Vertiefungsfach Informationswirtschaft und Recht'. A search bar at the bottom left contains the text 'SUCHE' and 'GO!'.

Abbildung 12: Typische Seite nach dem Hybriddesign

Die wesentlichen Unterschiede zum WU-CMS-Design sind, dass die Website eine Headergraphik enthält, die neben dem WU-Logo auch das Institutslogo zeigt. Diese Graphik wurde als clientseitige Image Map implementiert, wobei das Institutslogo und der Titelschriftzug jeweils mit der Homepage des Instituts und das WU-Logo mit der Homepage der WU verlinkt sind. Dies entspricht im Unterschied zum WU-CMS-Design dem, was der User erwartet, wenn er auf die jeweiligen Symbole klickt.

Der Contentbereich ist größer als beim WU-CMS-Design, da hier auf die WU-eigenen Elemente verzichtet wurde. Dafür wurde in der Navigationsleiste ein Link zu einer druckerfreundlichen Seitenversion implementiert.

Außerdem werden alle Links, die entweder auf Seiten verweisen, die nicht zur Institutssite gehören, oder mit PDF-Dokumenten verknüpft sind, mit entsprechenden Symbolen gekennzeichnet.

Der Contentbereich der Homepage dieses Prototyps zeigt – wie bereits in Abschnitt 5.3.1 angekündigt und begründet – eine strukturelle Zusammenfassung der Site.

Der größte Nachteil dieses Designansatzes ist, dass die Erstellung und Wartung der Seiten mit größerem Aufwand verbunden sind, da die Seiten nicht mittels eines

Content Management Systems erstellt werden. Außerdem kann die serverseitige Funktion „Seite als PDF“ oder „Seite drucken“ nicht genutzt werden, was es erforderlich macht, zu jeder Seite eine druckerfreundliche Version parallel bereitzustellen.

7. Testen

Das Testen der Website besteht darin, dass die Seiten beider in Abschnitt 6.2 vorgestellten Prototypen mit verschiedenen Internetbrowsern betrachtet werden, um zu überprüfen, ob das *Rendering*⁵³ des Quellcodes konsistent ist.

Da es nicht zumutbar wäre, die Websites mit allen auf dem Markt erhältlichen Browsern zu testen, sollen nur die am weitesten verbreiteten Browser, die gemeinsam einen Marktanteil von mindestens 80% haben, für den Test herangezogen werden.

Auf der Website von *W3 Schools* [W3Sc06], die Web Entwicklern Onlinekurse und andere einschlägige Informationen zur Verfügung stellt, sind statistische Daten über die Browserverbreitung, die bis in das Jahr 2002 zurückreichen, verfügbar. Diese Daten werden laufend erhoben, indem die Webserver von *W3 School* Browserinformationen von ihren Sitebesuchern sammeln. Es ist jedoch zu bezweifeln, ob diese Daten für das gesamte Internet repräsentativ sind, da anzunehmen ist, dass die Besucher dieser Website überdurchschnittlich technikaffin sind. Allerdings sollen diese Daten mangels vorhandener Alternativen dennoch Grundlage für die Untersuchung sein, da man genau so gut argumentieren könnte, dass die Besucher der Site des Instituts für Informationswirtschaft ebenfalls technikaffin sind.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Entwicklung der Verbreitung der zwei momentan meistgenutzten Browser, dem *Internet Explorer 6* und dem *Mozilla Firefox 1.x*, im Zeitraum von Januar 2004 bis September 2006 dargestellt.

Im September 2006 deckten diese zwei Browser ca. 83% des Marktes ab; im Januar 2004 waren es erst ca. 76%. Der drittverbreitetste Browser ist momentan der *Internet Explorer 5*, der allerdings nur noch von ca. 4% der User verwendet wird.

⁵³ *Rendering* ist der Vorgang mittels dessen die Information in einem Dokument präsentiert wird. Diese Präsentation geschieht hinsichtlich des Ausgabemediums in möglichst passender Form [Worl00].

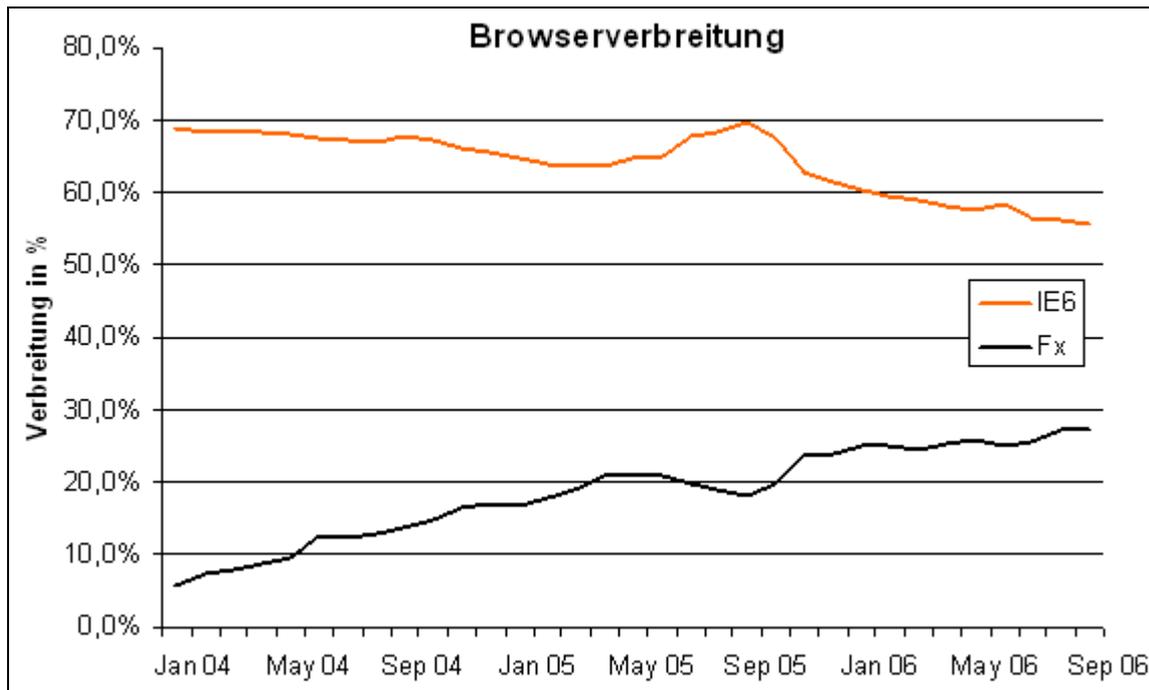


Abbildung 13: Browserverbreitung in Prozent [W3Sc06]

Für das Testen der zwei Prototypen werden somit konkret der *Mozilla Firefox 1.5.0.7* und der *Internet Explorer 6 Service Pack 2* verwendet.

Das Testergebnis zeigt, dass beide Browser die Seiten des Prototyps nach dem Hybriddesign exakt gleich und jene des Prototyps nach dem WU-CMS-Design weitgehend gleich rendern. Der einzige Darstellungsunterschied liegt beim Prototyp nach dem WU-CMS-Design im Bereich der Funktionen oben rechts auf jeder Seite. Dort werden beim *Internet Explorer* anders als beim *Firefox* kleine blaue Unterstriche zwischen den Symbolen angezeigt (siehe Abbildung 14).

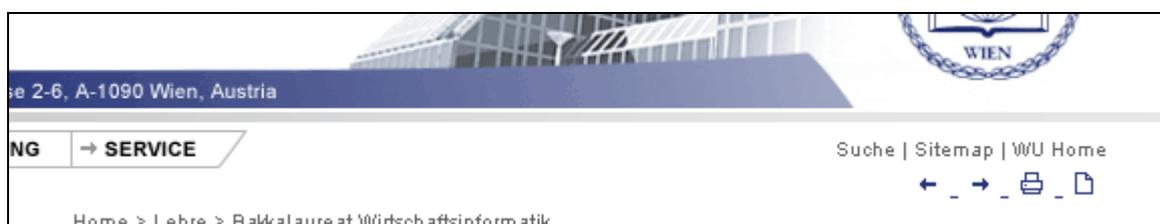


Abbildung 14: Darstellung einer Seite nach dem WU-CMS-Design durch den IE6

Diese etwas überraschende Übereinstimmung lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass erstens die beiden Website-Prototypen in *XHTML 1.0* implementiert wurden, wobei stets darauf geachtet wurde, dass Inhalt und Layout strikt getrennt sind, und zweitens der Quellcode aller Seiten durch den *W3C Markup Validation Service*

erfolgreich überprüft wurde. Es kann daher angenommen werden, dass durch die konsequente Einhaltung der offiziellen Webstandards des W3C ein konsistentes Rendering gewährleistet werden kann.

8. Zusammenfassung

Der Kern dieser Arbeit war die systematische Entwicklung und die praktische Anwendung eines Konzepts für das Redesign einer Institutswebsite.

Als erstes wurde gezeigt, wie andere Institute, die in einem ähnlichen Forschungsbereich tätig sind, ihre Websites realisierten.

Im Zuge dieser Untersuchung wurde ein Analyseschema angewendet, das die Websitemerkmale in die Bereiche

- Inhalt und Funktionalität,
- Erscheinungsbild und
- Technologie

gliederte. Dieses Schema wurde in Folge auch zur Darstellung der Ergebnisse des Literaturstudiums zum Thema der Web Usability angewendet.

Die theoretische Voraussetzung als Grundlage der Web Usability bildeten die Ergebnisse aus dem Literaturstudium zum Thema der Mensch-Maschine-Schnittstelle und des Dialogdesigns. Dadurch konnten grundsätzliche Anforderungen an den Dialog zwischen Anwender und PC abgeleitet werden, die die Web Usability Implikationen wertvoll ergänzten.

Mit diesem Vorwissen ausgestattet wurde dann in der Folge die Institutswebsite bzw. ein detailliertes Anforderungsprofil modelliert. Die manchmal recht komplexe Struktur der Site wurde mittels gerichteter Graphen veranschaulicht, um so den späteren Implementierungsprozess zu unterstützen.

Da das Institut für Informationswirtschaft auch die Möglichkeit hat, ihre Website durch das Content Management System der WU implementieren zu lassen, wurden zwei Websiteprototypen implementiert und miteinander verglichen. Der erste Prototyp wurde gemäß dem Schema des CMS der WU implementiert. Der zweite Prototyp realisierte ein sogenanntes „hybrides“ Design, da er erkennen ließ, dass die Site ein integrativer Bestandteil der WU-Site ist, aber hinsichtlich der in dieser Arbeit erstellten Usability Kriterien optimiert wurde.

Der Prototyp, der dem Siteschema des CMS der WU nachempfunden wurde, steht naturgemäß dem anderen Prototyp in einigen Dingen nach. Das Hybriddesign hat unter anderem gegenüber dem Design des CMS den Vorteil optimaler

browserübergreifender Darstellungskonsistenz, da das Prinzip der Trennung zwischen Inhalt und Erscheinungsbild konsequent umgesetzt wurde. Außerdem sind die Inhalte der Website mit dem Hybriddesign an die Bedürfnisse jener User angepasst, die institutsspezifische Informationen suchen, weswegen eine Durchmischung von allgemeinen WU-Inhalten und Institutsinhalten unterbunden wurde.

Der dritte Vorteil des Hybriddesigns ist, dass der User der Website leicht erkennen kann, ob er sich gerade auf einer Seite des Instituts oder auf einer Seite der WU befindet. Dadurch wird gewährleistet, dass der User im Zuge des „Surfens“ nicht den Überblick verliert.

Ein Kritikpunkt am Prototyp nach dem Hybriddesign ist, dass er vom WU-typischen Design nicht mehr emanzipiert wurde, da er zum Beispiel keine flexible Seitenbreite und flexible Schriftgröße zulässt, da dies mit stark verminderter optischer Konsistenz mit dem WU-Design einherginge.

Es stellt sich deswegen die Frage, ob es langfristig nicht besser wäre, das WU-Design komplett zu ignorieren und eine Website zu implementieren, die sich einzig dem Paradigma der Web Usability verschrieben hat.

Bibliographie

[DFAB95]

Dix, Alan; Finlay, Janet; Abowd, Gregory; Beale, Russell: Mensch Maschine Methodik. Prentice Hall, München 1995.

[Enge05]

Engels, Eric J.: Aspekte bei der Realisierung eines barrierefreien Web-Angebots. In: Information - Wissenschaft und Praxis 56 (2005) 8, S. 448-450.

[Euro99]

European Computer Manufacturers Association: ECMAScript Language Specification. Standard ECMA-262. 3rd Edition.
<http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/Ecma-262.pdf>, 1999, Abruf am 2006-09-08.

[Euro05]

European Computer Manufacturers Association: ECMAScript for XML. (E4X) Specification. Standard ECMA-357. 2nd Edition.
<http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/Ecma-357.pdf>, 2005, Abruf am 2006-09-08.

[HaWM06]

Hauser, Tobias; Wenz, Christian; Maurice, Florence: Das Website Handbuch. Programmierung und Design. Markt und Technik, München 2006.

[Kroe06]

Kroencke, Heinrich: WU-Web Designmanual.
http://www.wu-wien.ac.at/service/mitarbeiter/marketing/cd/index/edit/wu-web_manual.pdf, 2006, Abruf am 2006-08-07.

[Niel00]

Nielsen, Jakob: Erfolg des Einfachen, Jakob Nielsen's Web Design. Markt und Technik, München 2000.

[Niel01]

Nielsen, Jakob: Designing Web Usability. 2. Aufl., Markt und Technik, München 2001.

[NiTa02]

Nielsen, Jakob; Tahir, Marie: Homepage Usability: 50 Enttarnte Websites. Markt und Technik, München 2002.

[NiSF06]

Nielsen, Jakob; Schemenaur, P.J.; Fox, Jonathan: Writing for the Web.
<http://www.sun.com/980713/webwriting/>, 2006-03-22, Abruf am 2006-07-26.

[Norm89]

Norman, Donald A.: Dinge des Alltags: gutes Design und Psychologie für Gebrauchsgegenstände. Campus, Frankfurt/Main 1989.

[Pear00]

Pearson, Karl: On the criterion that a given system of deviations from the probable in the case of a correlated system of variables is such that it can be reasonably supposed to have arisen from random sampling. In: *Philosophical Magazine Series 50* (1900) 5, S. 157-172.

[Shne92]

Shneiderman, Ben: *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. 2. Aufl., Addison-Wesley, Reading, MA 1992.

[Worl97]

World Wide Web Consortium: HTML 3.2 Reference Specification.
<http://www.w3.org/TR/REC-html32>, 1997-01-14, Abruf am 2006-08-23.

[Worl98]

World Wide Web Consortium: Cascading Style Sheets, level 2 CSS2 Specification. <http://www.w3.org/TR/REC-CSS2/cover.html>, 1998-05-12, Abruf am 2006-08-22.

[Worl99]

World Wide Web Consortium: HTML 4.01 Specification.
<http://www.w3.org/TR/html401/>, 1999-12-24, Abruf am 2006-08-23.

[Worl00]

World Wide Web Consortium: XHTML™ 1.0 The Extensible Hyper Text Markup Language (Second Edition), A Reformulation of HTML 4 in XML 1.0.
<http://www.w3.org/TR/xhtml1/>, 2000-01-26, Abruf am 2006-08-23.

[Worl01]

World Wide Web Consortium: XHTML™ 1.1 - Module-based XHTML.
<http://www.w3.org/TR/2001/REC-xhtml11-20010531/>, 2001-05-31, Abruf am 2006-10-14.

[Worl06a]

World Wide Web Consortium: Web Accessibility Initiative.
<http://www.w3.org/WAI/>, 2006-07-20, Abruf am 2006-08-02.

[Worl06b]

World Wide Web Consortium: HyperText Markup Language (HTML) Home Page. <http://www.w3.org/MarkUp/>, 2006-09-07, Abruf am 2006-09-08.

[Worl06c]

World Wide Web Consortium: Cascading Style Sheets Homepage.
<http://www.w3.org/Style/CSS/#specs>, 2006-07-31, Abruf am 2006-09-08.

[W3Sc06]

W3Schools: Browser Statistics.
http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp, 2006, Abruf am 2006-08-02.

Abkürzungsverzeichnis

ASP	Active Server Pages
BMP	Windows Bitmap
BWL	Betriebswirtschaftslehre
CGI	Common Gateway Interface
CMS	Content Management System
DP	Diplomprüfung
ECMA	European Computer Manufacturers Association
EECS	Department of Electrical Engineering and Computer Science
FIDES	Forschungs-Informationen-Dokumentations-Evaluations-System
GIF	Graphics Interchange Format
HCI	Human Computer Interaction
HTML	Hyper Text Markup Language
IE6	Internet Explorer 6
IISM	Institut für Informationswirtschaft und –management an der Uni Karlsruhe
ISO	Internationale Organisation für Normung
IT	Informationstechnik
JPEG	Joint Photographic Experts Group
JRE	Java Runtime Environment
k.A.	keine Angaben
MIT	Massachusetts Institute of Technology
PDA	Personal Digital Assistant
PDF	Portable Document Format
PHP	Hypertext Preprocessor
pt	Point, typographische Längeneinheit, die 1/72 Zoll entspricht
px	Pixel, Bildpunkt auf einem Bildschirm
RAM	Random Access Memory
SBWL	Spezielle Betriebswirtschaftslehre
TU	Technische Universität
URL	Uniform Resource Locator
UTF	Unicode Transformation Format
VVZ	Vorlesungsverzeichnis

VWL	Volkswirtschaftslehre
W3C	World Wide Web Consortium
WU	Wirtschaftsuniversität
WWW	World Wide Web
WYSIWYG	What You See Is What You Get
XHTML	Extensible Hypertext Markup Language

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Inhalt und Funktionalität der Websites der Gruppe 1	14
Tabelle 2: Barrierefreiheit Gruppe 1.....	15
Tabelle 3: Barrierefreiheit Gruppe 2	15
Tabelle 4: Reihung der am häufigsten genannten Institute	17
Tabelle 5: Die nie genannten Institute	17
Tabelle 6: Erscheinungsbild der Websites der Gruppe 1	22
Tabelle 7: Erscheinungsbild der Websites der Gruppe 2	23
Tabelle 8: Eingesetzte Technologie in Gruppe 1	25
Tabelle 9: Eingesetzte Technologie in Gruppe 2	26
Tabelle 10: Absolute Häufigkeiten der Inhalte bzw. Funktionalitäten	48
Tabelle 11: Absolute Häufigkeitsverteilung nach dem Designparadigma	97
Tabelle 12: Vergleich beobachtete und zu erwartende Häufigkeiten	97
Tabelle 13: Differenz zwischen Erwartungswert und beobachtetem Wert	98
Tabelle 14: Die 32 am häufigsten genannten Institute	99
Tabelle 15: Die 25 am seltensten genannten Institute	100
Tabelle 16: Differenz zwischen Erwartungswert und beobachtetem Wert	100

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Relative Häufigkeitsverteilungen nach dem Designparadigma	18
Abbildung 2: Header gemäß dem WU-Web Manual	58
Abbildung 3: Headerbeispiel mit einem hybriden Erscheinungsbild	59
Abbildung 4: Navigationselemente im Header	59
Abbildung 5: Gerichteter Graph Bereich „Lehre“	65
Abbildung 6: Gerichteter Graph Bereich „Forschung“	67
Abbildung 7: Gerichteter Graph Bereich „Mitarbeiter“	68
Abbildung 8: Gerichteter Graph Bereich „Links und Services“	70
Abbildung 9: Homepage nach dem WU-CMS-Design	73
Abbildung 10: Typische Seite nach dem WU-CMS-Design	74
Abbildung 11: Homepage nach dem Hybriddesign	75
Abbildung 12: Typische Seite nach dem Hybriddesign	76
Abbildung 13: Browserverbreitung in Prozent [W3Sc06]	79
Abbildung 14: Darstellung einer Seite nach dem WU-CMS-Design durch den IE6.79	

Screenshots

Department of Electrical Engineering and Computer Science (EECS) at Massachusetts Institute of Technology (<http://www-eeecs.mit.edu/>)





Massachusetts Institute of Technology

Department of Electrical Engineering
and Computer Science

About EECS
[history](#), [facts](#), [contact information](#)
[MIT School of Engineering](#)

Admissions
[Undergraduate](#), [Graduate \(FAQs\)](#)

Academics
degree programs, courses

Research
[labs](#), [areas](#), [supervisors](#)

People
[faculty](#), [staff](#), [students](#), [alumni/ae](#)

Special Programs
[ICP](#), [VI-A](#), [WTP](#), [DEECS](#)

Announcements
[faculty searches](#), department news,
[student awards](#), [MIT news](#)

Calendar
seminars, lectures, events

Welcome to EECS

Spotlight: new EECS classes for Undergrads, Fall Term 2006

Check out EECS Fall classes!

[6.00](#), [6.081](#), [6.082](#), [6.084](#), [6.085](#), [6.188](#) and [more!](#)



EECS News

[Jin Au Kong recipient of two Honorary Doctorates in France](#)
[Kellis named TR35 2006 Young Innovator](#)
[EECS Centennial Book copies available](#)
[Images of the Stata Center](#)

4601689 visits since Sep 15, 1994
[Site Map](#) | [About this page](#) | [this site](#)
[Comments and inquiries](#)welcome

Search

Institut für Informationswirtschaft und -management (IISM) an der Universität Karlsruhe (<http://www.iw.uni-karlsruhe.de/>)

Institut für Informationswirtschaft und -management (IISM)
Information & Market Engineering - Prof. Dr. Christof Weinhardt

Universität Karlsruhe (TH) | Fakultät WiWi | Graduierten Kolleg | eOrganisation | Forschungszentrum Informatik

IISM Information & Market Engineering

■ Home
□ Team
□ Lehre
□ Forschung
□ Experimente
□ Kooperationspartner
□ Karriere/ Stellen
□ Alumni
□ Newsletter
□ Kontakt
□ Sitemap

IW Login
Benutzerkennung

Passwort

 Angemeldet bleiben (Cookie)
Anmelden
> Registrieren
Sie sind nicht angemeldet

Willkommen am IW

06.10.2006  Strategischer Fallstudienwettbewerb von **A.T. Kearney** mit **Seminarmöglichkeit am IW** - Jetzt bewerben! mehr...

22.08.2006 In unserem Fachbereich IPE am Forschungszentrum Informatik (FZI) sind mehrere Stellen als **wissenschaftliche Mitarbeiter** bzw. **Mitarbeiterin** in den Gebieten **Wissens-/Ontologiemangement, e-Learning** und **Geschäftsmodelle** zu besetzen. mehr...

29.06.2006 Vom 25. bis 28. Juni trafen sich Wissenschaftler aus mehr als 20 Ländern zur Informs Konferenz Group Decision and Negotiation GDN 2006 in Karlsruhe. Veranstaltungsort war das Karlsruher Schloss. Im Rahmen der Konferenz wurde ein Best Paper Award an Michael Filzmoser von der Universität Wien und Xin Chen von der Universität Karlsruhe (TH) verliehen.
Montreal ist Austragungsort der GDN 2007.



mehr...

29.06.2006 Our colleague, Xin Chen, won the "Best Paper Award" at the International Conference on Group Decision and Negotiation 2006. Congratulations! The award is granted by the conference program committee to encourage young scientist for their outstanding research.

Vom 25. bis 28. Juni trafen sich Wissenschaftler aus mehr als 20 Ländern zur Informs Konferenz Group Decision and Negotiation GDN 2006 in Karlsruhe. Veranstaltungsort war das Karlsruher Schloss. Im Rahmen der Konferenz wurde ein Best Paper Award an Michael Filzmoser von der Universität Wien und Xin Chen von der Universität Karlsruhe (TH) verliehen.
Montreal ist Austragungsort der GDN 2007.

Institut für Technische Informatik an der TU-Wien, Real-Time Systems Group
(<http://www.vmars.tuwien.ac.at/>)

The screenshot shows a web browser window displaying the homepage of the Real-Time Systems Group at TU Wien. The page has a white background with a blue header and a left sidebar. The header contains the TU Wien logo and the text 'Technische Universität Wien' and 'Vienna University of Technology'. The main title is 'Institut für Technische Informatik' and 'Real-Time Systems Group'. The sidebar contains navigation links: 'Publications & Research Reports', 'Courses & Teaching' (with a 'GERMAN' button), 'People', 'Library', and 'Intranet'. Below these links is a 'WDES 2006' logo and a news item about Ingomar Wenzel winning the OCG Förderpreis 2005 for his Master's Thesis. The main content area features a large heading 'Real-Time Systems Group' followed by a welcome message and contact information: 'Institute of Computer Engineering (Institut für Technische Informatik), Treitlstrasse 3/3rd floor, A-1040 Vienna'. Below this are sections for 'Research Activities' and 'Teaching'. The 'Research Activities' section describes the group's focus on distributed, fault-tolerant hard real-time systems and mentions participation in EC funded projects. The 'Teaching' section describes undergraduate and advanced courses on real-time systems.

TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
VIENNA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Institut für Technische Informatik

Real-Time Systems Group

Real-Time Systems Group

Welcome to the web server of the Real-Time Systems Research Group at the [Vienna University of Technology](#).

Together with the [Embedded Computing Systems Group](#) and the [System-on-a-Chip Group](#) the Real-Time Systems Group forms the

Institute of Computer Engineering (Institut für Technische Informatik)
Treitlstrasse 3/3rd floor
A-1040 Vienna

Research Activities

The research focus of the real-time systems group is on distributed, fault-tolerant hard real-time systems. The real-time systems group successfully participated in numerous EC funded research projects in the [Fourth](#) and [Fifth](#) Framework Programme and is currently contributing to EC funded research projects in the [Sixth](#) Framework Programme and the Austrian research programme [FIT-IT](#).

Teaching

Our group organizes an undergraduate course on operating systems and the corresponding systems programming lab, and there is an advanced course on real-time systems. The members of our group are also advisers for "Praktika" and Master's Theses, where the students work together with the staff on a lot of interesting topics related to the practical implementation of real-time systems.

WDES 2006
The 3rd Workshop on Dependable Embedded Systems

Ingomar Wenzel from the Real-Time Systems Group wins the **OCG Förderpreis 2005** for his **Master's Thesis**

WISER 06

Fakultät für Informatik an der Universität Wien (<http://www.cs.univie.ac.at>)



Department of Scientific Computing
Faculty of Computer Science



**universität
wien**

news & information [read archive](#)

▶ [Admina.at goes Austria - Hardware-Workshops](#)
"Admina.at goes Austria" bietet österreichweit praxisnahe Hardware-Workshops von Frauen für Frauen an. Admina.at schafft für... [... read more](#)



Data Analysis and Computational Systems

DAC [Data Analysis and Computational Systems](#)
Universitätsstraße 5 1010 Wien
Head: [Univ. Prof. Wilfried Grossmann](#)



Software Science

SSC [Software Science](#)
Nordbergstraße 15 1090 Wien
Head: [Ao. Univ.-Prof. Siegfried Benkner](#)

faculty | department

-  Projects
-  Teaching
-  Staff
-  Publications
-  Events
-  Partners
-  About us
-  Contact

Suche mit
 Google Context
 

-  ISWI
-  Studentenservice
-  Studien

© 2002-2005 copyright by faculty of computer science, liebiggasse 4/3-4, a - 1010 wien. alle rechte vorbehalten.

imprint

Department für Statistik und Mathematik (<http://www.wu-wien.ac.at/statmath>)

Statistics and Mathematics

Vienna University of Economics and Business Administration



| Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 2-6, 1090 Wien, Austria

[→ HOME wu](#)
[→ WU](#)
[→ LEHRE](#)
[→ FORSCHUNG](#)
[→ SERVICE](#)

Suche | WU Home
 ← → 🖨️ 📄 ✉️

Quick Links ▼

des Departments

- **Department of Statistics and Mathematics**
- **Aktuelles**
- **Mitarbeiter**
- **Bibliothek**
- **Lehre**
- **Forschung**
- **Diplomarbeiten/Dissertationen**

DEPARTMENT OF STATISTICS AND MATHEMATICS



Department of Statistics and Mathematics
 Wirtschaftsuniversität Wien
 Augasse 2-6
 A-1090 Wien
 Österreich

Telefon: +43.1.31336-5101
 Fax: +43.1.31336-774
 Email: office.statmath@wu-wien.ac.at

Standort:
 UZAll, 4. und 5. Ebene

[Ressourcen des Departments](#) (Courses, Conferences, Software, Projects)

SUCHE

im WU-Web

im Bereich "des Departments"

→ GO!

Öffnungszeiten des Front Office (Ebene 4) während des Semesters:

Wir ersuchen Studierende sich bei Fragen und Anliegen bezüglich Ihres Studiums ausschließlich an das Front Office (Frau Khachik) zu wenden.

Montag:

Dienstag: 9:00-12:00 Uhr und 13:00-16:00 Uhr

Mittwoch: 9:00-12:00 Uhr und 14:00-18:00 Uhr

Institut für Quantitative VWL (<http://www.wu-wien.ac.at/igv>)

Institut für Quantitative Volkswirtschaftslehre

Wirtschaftsuniversität Wien



Wirtschaftsuniversität Wien, Augasse 2-6, A-1090 Wien, Austria

[→ HOME wu](#)
[→ WU](#)
[→ LEHRE](#)
[→ FORSCHUNG](#)
[→ SERVICE](#)

Suche | WU Home

← → 🖨️ 📄 ✉️

Quick Links ▼

- Home
- Aktuelles
- Öffnungszeiten
- Mitarbeiter/inn/en
- Lehre
- Forschung
- Bibliothek
- Links

Institut für Quantitative Volkswirtschaftslehre

Department Volkswirtschaft

Institut für Quantitative Volkswirtschaftslehre

UZA 1, 4. Stock, Kern B
Augasse 2-6
1090 Wien

Kontakt
Tel. +43 (1) 31336-4564
Fax. +43 (1) 31336-755
[Email an das Sekretariat](#)

Instituts- und Bibliotheksöffnungszeiten

Während des Semesters

Montag:	10.00 bis 12.00 Uhr	
Dienstag:	10.00 bis 12.00 Uhr	
Mittwoch:	10.00 bis 12.00 Uhr	15.00 bis 18.00 Uhr

SUCHE

im WU-Web
 im Bereich "igv"

GO!

Institut für Transportwirtschaft und Logistik (<http://www.wu-wien.ac.at/itl>)

Institut für Transportwirtschaft und Logistik

Wirtschaftsuniversität Wien

Wirtschaftsuniversität Wien, Nordbergstraße 15, 1090 Wien, Austria

→ HOME WU → WU → LEHRE → FORSCHUNG → SERVICE

Suche | WU Home

← → 🖨️ 📄 ✉️

Quick Links ▾

- Aktuelles
- Institut
- Lehre
- Forschung
- Veranstaltungen/Seminare
- Praxisprojekte
- Links

SUCHE

im WU-Web

im Bereich "itl"

→ GO!

Institut für Transportwirtschaft und Logistik

INSTITUT FÜR TRANSPORTWIRTSCHAFT UND LOGISTIK

UZA IV, 6.Stock, Kern D

Adresse: Nordbergstraße 15, A-1090 Wien, Österreich

Telefon: +43-1-313 36-4610

Fax: +43-1-313 36-716



Abteilung für Quantitative BWL und Operations Research (<http://www.wu-wien.ac.at/or>)

Abteilung für Quantitative Betriebswirtschaftslehre und Operations Research

Wirtschaftsuniversität Wien

Wirtschaftsuniversität Wien, Nordbergstraße 15, 1090 Wien, Austria

→ HOME **wu** → WU → LEHRE → FORSCHUNG → SERVICE

Suche | WU Home

← → 🖨️ 📄 ✉️

Quick Links

- Home
- Aktuelles
- Bibliothek
- Lehre
- Mitarbeiter
- Forschung
- DA/Diss.
- Jobangebote

SUCHE

im WU-Web

im Bereich "Operations Research"

→ GO!

Operations Research

QUANTITATIVE BWL UND OPERATIONS RESEARCH

Institut für Quantitative Betriebswirtschaftslehre und Operations Research

o. Univ.-Prof. Dr. Edgar Topritzhofner

Nordbergstraße 15
1090 Wien

UZA 4, 4. Stock, Bauteil D



© 2004-2006 Wirtschaftsuniversität Wien | Impressum | Kontakt | 7. 6. 2006

Pearsons Chi-Quadrat-Test

Die in Tabelle 4 und 5 gesammelten Daten lassen sich wie folgt in Tabelle 11 zusammenfassen:

		Designparadigma		
		WU-CMS	hybrid	eigenständig
Renommee	hoch	7	4	3
	Niedrig	7	2	4
Total		14	6	7

Tabelle 11: Absolute Häufigkeitsverteilung nach dem Designparadigma

Bei der hier angestellten statistischen Analyse nach Pearsons Chi-Quadrat-Test [Pear00] stellt das Renommee die unabhängige und das Designparadigma die abhängige Variable dar.

Die Nullhypothese (H_0) laute, dass es keinen Zusammenhang zwischen Renommee und der Wahl des Designparadigmas gebe.

Das Signifikanzniveau wird mit $\alpha = 5\%$ festgesetzt.

Die Tabelle wird nun um die erwarteten Häufigkeiten erweitert (siehe Tabelle 12), die sich wie folgt berechnen lassen:

$$\hat{y}_{ij} = \frac{\left(\sum_{j=1}^3 y_{ij} \right) \cdot \left(\sum_{i=1}^2 y_{ij} \right)}{\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 y_{ij}}, \text{ wobei } i = 1 \text{ für die Gruppe der Institute mit hohem Renommee}$$

und $i = 2$ für die Gruppe der Institute mit niedrigem Renommee und $j = 1$ für das WU-CMS, $j = 2$ für das Hybriddesign und $j = 3$ für das eigenständige Design steht.

		Designparadigma			Total
		WU-CMS	hybrid	eigenständig	
Renommee	hoch beobachtet	7	4	3	14
	hoch erwartet	7,26	3,11	3,63	
	niedrig beobachtet	7	2	4	13
	niedrig erwartet	6,74	2,89	3,37	
Total		14	6	7	27

Tabelle 12: Vergleich beobachtete und zu erwartende Häufigkeiten

Die Testgröße der Abweichungen lässt sich nun wie folgt berechnen:

$$X^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 \frac{(y_{ij} - \hat{y}_{ij})^2}{\hat{y}_{ij}}$$

In der nächsten Tabelle sind die Differenzen zwischen den beobachteten und den zu erwartenden Häufigkeiten quadriert und dividiert durch den Erwartungswert dargestellt.

		Designparadigma			Total
		WU-CMS	hybrid	eigenständig	
Renommee	hoch beobachtet	7	4	3	14
	hoch erwartet	7,26	3,11	3,63	
	Differenz	0,01	0,25	0,11	
	niedrig beobachtet	7	2	4	13
	niedrig erwartet	6,74	2,89	3,37	
	Differenz	0,01	0,27	0,12	
Total		14	6	7	27

Tabelle 13: Differenz zwischen Erwartungswert und beobachtetem Wert

Die Summe dieser Differenzen ergibt schlussendlich, dass die Testgröße 0,77 beträgt.

Um diese Zahl interpretieren zu können, müssen zunächst die Anzahl der Freiheitsgrade der Ausgangstabelle (siehe Tabelle 11) ermittelt werden. Dies geschieht durch die Formel $df = (r-1)(c-1)$, wobei r für die Anzahl der Zeilen und c für die Anzahl der Spalten der Tabelle stehen. Durch Einsetzen ergibt sich für die obige Ausgangstabelle $df = 2$.

Aufgrund der ermittelten Anzahl von Freiheitsgraden und bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 5\%$ müsste die Testgröße mindestens 5,99 betragen, um die Nullhypothese verwerfen zu können. Da dies nicht der Fall ist, kann man nicht gesichert davon ausgehen, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Renommee eines Instituts und der Wahl des Designparadigmas gibt.

Als nächstes wird die Signifikanz untersucht, wenn man die Datenbasis insofern erweitert, dass man die 32 renommiertesten Institute mit den 25 am wenigsten renommierten Instituten vergleicht. Dies ist nicht unproblematisch, da so die unabhängige Variable, das Renommee, an diskriminierender Schärfe verliert. Es könnte nämlich sein, dass ein Institut, das z.B. dreimal genannt wurde, nicht

unbedingt renommiertes sein muss als ein Institut, das nur einmal genannte wurde, da dieser marginale Unterschied ebenso gut zufällig zustande gekommen sein kann. Die nächsten zwei Tabellen zeigen die erweiterte Datenbasis.

Institut	URL	Häufigkeit der Nennung		Paradigma des Erscheinungsbildes
		absolut	Relativ	
Institutionelle und Heterodoxe Ökonomie	http://www.wu-wien.ac.at/inst/vw3/	5	9%	eigenständig
Romanische Sprachen	http://www2.wu-wien.ac.at/roman/	11	20%	eigenständig
Verhaltenswiss. Orientiertes Mngmt.	http://www.wu-wien.ac.at/inst/ivm/local.htm	8	15%	eigenständig
Change Mngmt. & Mngmt. Development	http://www.pgm-wulehrgang.at/cmmd/	5	9%	hybrid
Entrepreneurship und Innovation	http://www2.wu-wien.ac.at/entrep/	5	9%	hybrid
Geld- und Finanzpolitik	http://www.wu-wien.ac.at/vw1/	5	9%	hybrid
Integrierte Unternehmensrechnung	http://www.wu-wien.ac.at/iur/	3	6%	hybrid
Marketing-Management	http://www2.wu-wien.ac.at/marketing/	3	6%	hybrid
Nonprofit Management	http://www.wu-wien.ac.at/npo/	3	6%	hybrid
Österreichisches und Internationales Steuerrecht	http://www2.wu-wien.ac.at/taxlaw/index.php	4	7%	hybrid
Politische Ökonomie	http://www.wu-wien.ac.at/inst/vw2/tafel.html	3	6%	hybrid
Unternehmensführung	http://www2.wu-wien.ac.at/ifu/	9	17%	hybrid
Volkswirtschaftspolitik und Industrieökonomik	http://www.wu-wien.ac.at/inst/vw4/vw4.html	4	7%	hybrid
Sozialpolitik	http://www.wu-wien.ac.at/sozialpolitik	3	6%	WU-CMS
Außenwirtschaft und Entwicklung	http://www.wu-wien.ac.at/vw7	5	9%	WU-CMS
Betriebliche Finanzierung	http://www.wu-wien.ac.at/revision/	3	6%	WU-CMS
BWL des Außenhandels	http://www.wu-wien.ac.at/auha/	10	19%	WU-CMS
Englische Wirtschaftskommunikation	http://www.wu-wien.ac.at/ebc/	13	24%	WU-CMS
Handel und Marketing (H&M)	http://www.wu-wien.ac.at/handel/	4	7%	WU-CMS
Internationales Marketing und Management	http://www.wu-wien.ac.at/imm/	6	11%	WU-CMS
Matis: Wirtschafts- und Sozialgeschichte	http://www.wu-wien.ac.at/geschichte/	4	7%	WU-CMS
Österr. u. Europ. Arbeits- und Sozialrecht	http://www.wu-wien.ac.at/ar	3	6%	WU-CMS
Personalmanagement	http://www.wu-wien.ac.at/persm/	9	17%	WU-CMS
Public Management	http://www2.wu-wien.ac.at/publicmanagement/home.php	3	6%	WU-CMS
Quantitative Volkswirtschaftslehre	http://www.wu-wien.ac.at/iqv	3	6%	WU-CMS
Regional- und Umweltwirtschaft	http://www.wu-wien.ac.at/ruw	4	7%	WU-CMS
Slawische Sprachen	http://www.wu-wien.ac.at/slawisch	3	6%	WU-CMS
Sozialpolitik	http://www.wu-wien.ac.at/sozialpolitik	3	6%	WU-CMS
Soziologie und Empirische Sozialforschung	http://www.wu-wien.ac.at/sozio/	8	15%	WU-CMS
Transportwirtschaft und Logistik	http://www.wu-wien.ac.at/itl	3	6%	WU-CMS
Unternehmensrechnung und Revision	http://www.wu-wien.ac.at/revision/	3	6%	WU-CMS
Werbewissenschaft und Marktforschung	http://www.wu-wien.ac.at/werbung	6	11%	WU-CMS

Tabelle 14: Die 32 am häufigsten genannten Institute

Institut	URL	Häufigkeit der Nennung		Paradigma des Erscheinungsbildes
		absolut	relativ	
Forschungsinstitut für Europafragen	http://www2.wu-wien.ac.at/europainstitut	1	2%	eigenständig
Informations- und Immaterialgüterrecht	http://www2.wu-wien.ac.at/informationsrecht/	1	2%	eigenständig
Informationswirtschaft	http://www.wu-wien.ac.at/	0	0%	eigenständig
Investmentbanking und Katallaktik	http://ifm.wu-wien.ac.at/	0	0%	eigenständig
Österreichisches und Europäisches Öffentliches Recht	http://www2.wu-wien.ac.at/ioer	1	2%	eigenständig
Technologie und nachhaltiges Produktmanagement	http://itnp.wu-wien.ac.at/	0	0%	eigenständig
BWL und Wirtschaftsinformatik	http://www.wu-wien.ac.at/	1	2%	hybrid
Forschungsinstitut für Internationale Besteuerung	http://www.sfb-itc.at/	0	0%	hybrid
Produktionsmanagement	http://prodman.wu-wien.ac.at/	0	0%	hybrid
Unternehmensführung	http://www2.wu-wien.ac.at/ifu/	1	2%	hybrid
Wirtschaftsgeographie und Geoinformatik	http://wigeoweb.wu-wien.ac.at/	1	2%	hybrid
Arbeitsmarkttheorie und -politik	http://www.wu-wien.ac.at/arbeitsmarkt/	0	0%	WU-CMS
Betriebswirtschaftliche Steuerlehre	http://www.wu-wien.ac.at/taxmanagement/	1	2%	WU-CMS
Betriebswirtschaftslehre der Industrie	http://www.wu-wien.ac.at/indust/	1	2%	WU-CMS
Bildungswissenschaft und Philosophie	http://www.wu-wien.ac.at/bildungswissenschaft	1	2%	WU-CMS
BWL der Klein- und Mittelbetriebe	http://www.wu-wien.ac.at/kmb/	1	2%	WU-CMS
Financial Engineering und Derivate	http://www.wu-wien.ac.at/fed	1	2%	WU-CMS
Finanzwissenschaft und öffentliche Wirtschaft	http://www.wu-wien.ac.at/finanz/	1	2%	WU-CMS
Gender and Diversity in Organizations	http://www.wu-wien.ac.at/gender	1	2%	WU-CMS
Projektmanagement Group	http://www.wu-wien.ac.at/pmg/	0	0%	WU-CMS
Regional- und Umweltwirtschaft	http://www.wu-wien.ac.at/ruw	0	0%	WU-CMS
Soziologie und Empirische Sozialforschung	http://www.wu-wien.ac.at/sozio/	1	2%	WU-CMS
Statistik und Mathematik	http://www.wu-wien.ac.at/statmath	0	0%	WU-CMS
Transportwirtschaft und Logistik	http://www.wu-wien.ac.at/itl	0	0%	WU-CMS
Unternehmensrecht	http://www.wu-wien.ac.at/privatrecht	0	0%	WU-CMS

Tabelle 15: Die 25 am seltensten genannten Institute

Wenn nun die Differenzen zwischen den erwarteten und beobachtete Differenzen errechnet wird, ergibt sich folgendes Bild:

		Designparadigma			Total
		WU-CMS	hybrid	eigenständig	
Renommee	hoch beobachtet	19	10	3	32
	hoch erwartet	18,53	8,42	5,05	
	Differenz	0,01	0,30	0,83	
	niedrig beobachtet	14	5	6	25
	niedrig erwartet	14,47	6,58	3,95	
	Differenz	0,02	0,38	1,07	
Total		33	15	9	57

Tabelle 16: Differenz zwischen Erwartungswert und beobachtetem Wert

Auch mit der erweiterten Datenbasis beträgt die Testgröße nur 2,6, wobei wie schon beim ersten Test diese mindestens 5,99 betragen müsste, um die Nullhypothese verwerfen zu können.