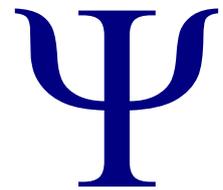


# Mainz Experimental Psychology Reports (MEPR)



JOHANNES GUTENBERG  
UNIVERSITÄT MAINZ



Psychologisches Institut  
Allgemeine Experimentelle Psychologie  
Wallstraße 3  
55122 Mainz

Telefon +49 6131 39-39266

Fax +49 6131 39-39268

<http://psycho.sowi.uni-mainz.de/abteil/aep/>

Malte Klüver

Heiko Hecht

## Die Benutzerfreundlichkeit der Webseiten deutschsprachiger Universitäten: Ein quantitativer Vergleich

**Diesen Artikel zitieren als:**

Klüver, Malte; Hecht, Heiko (2011). Die Benutzerfreundlichkeit der Webseiten deutschsprachiger Universitäten: Ein quantitativer Vergleich. (Mainz Experimental Psychology Reports Nr. 1.1). Mainz: Universität Mainz, Abteilung Allgemeine Experimentelle Psychologie.

# Die Benutzerfreundlichkeit der Webseiten deutschsprachiger Universitäten: Ein quantitativer Vergleich

Malte Klüver

Universität Mainz

20.04.2011

## **Abstract**

Eine hohe Benutzerfreundlichkeit von Universitätswebseiten kann sowohl der Frustration auf Seiten der Benutzer entgegenwirken als auch zur Entlastung des Sektors durch ungerichtete Anfragen auf Seiten der Universität beitragen. Diese Studie verfolgt das Ziel, die Benutzerfreundlichkeit von 20 deutschsprachigen Universitäten zu beurteilen und die Kriterien zu identifizieren, welche die Benutzerfreundlichkeit erhöhen können. 20 Versuchspersonen wurden in einem Online-Experiment gebeten bestimmte Informationen auf den Webseiten zu finden und anschließend die Benutzerfreundlichkeit durch die SUS (System Usability Scale) zu bewerten. Als weitere Maße für Benutzerfreundlichkeit wurden die Bearbeitungszeit und Anzahl der Klicks erhoben. Zusätzlich wurden die Verlaufsprotokolle der einzelnen Universitäten analysiert, um daraus Verbesserungsvorschläge abzuleiten. Als besonders benutzerfreundlich stellen sich die Fernuniversität Hagen, die Universität Leipzig, Universität Frankfurt und die Universität Tübingen heraus. Die Universitäten Wien und Zürich erweisen sich als besonders benutzerunfreundlich. Neben den Verbesserungsvorschlägen für die einzelnen Universitätswebseiten wird auch die Validität der hier angewandten Methode diskutiert.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Methode</b>	<b>2</b>
2.1	Die Auswahl der Universitäten . . . . .	2
2.2	Stichprobe . . . . .	2
2.3	Experimentalsteuerung . . . . .	2
2.4	Auswahl der Aufgaben . . . . .	3
2.5	Prozedur . . . . .	3
2.6	Benutzerfreundlichkeit und die SUS (System Usability Scale) . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>5</b>
3.1	System Usability Scale (SUS) . . . . .	5
3.2	Bearbeitungszeiten . . . . .	6
3.3	Anzahl benötigter Klicks . . . . .	8
3.4	Zusammenhänge zwischen der SUS, der Bearbeitungszeit und der Klickanzahl . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Analyse der einzelnen Universitätswebseiten</b>	<b>11</b>
4.1	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen . . . . .	11
4.2	Humboldt-Universität zu Berlin . . . . .	12
4.3	Technische Universität Berlin . . . . .	13
4.4	Universität Bielefeld . . . . .	14
4.5	Technische Universität Dresden . . . . .	15
4.6	Universität Frankfurt . . . . .	16
4.7	Universität Göttingen . . . . .	17
4.8	Fernuniversität Hagen . . . . .	18
4.9	Universität Hamburg . . . . .	19
4.10	Universität Hannover . . . . .	20
4.11	Universität Heidelberg . . . . .	21
4.12	Universität Mainz . . . . .	22
4.13	Universität Mannheim . . . . .	23
4.14	Ludwig-Maximilians-Universität München . . . . .	24
4.15	Technische Universität Kaiserslautern . . . . .	25
4.16	Universität Köln . . . . .	26
4.17	Universität Leipzig . . . . .	27
4.18	Universität Tübingen . . . . .	28
4.19	Universität Wien . . . . .	29
4.20	Universität Zürich . . . . .	30
<b>5</b>	<b>Ausblick</b>	<b>31</b>
5.1	Methode . . . . .	31
5.2	Benutzerfreundlichkeit . . . . .	31
<b>6</b>	<b>Danksagung</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>Referenzen</b>	<b>33</b>

# 1 Einleitung

## Die Internetnutzung wächst

Das Internet wird ein immer wichtiger werdendes Medium. Eine Studie der Initiative D21 e.V. (2010) zeigt, dass innerhalb der letzten zehn Jahre die Anzahl der über 14jährigen Internetnutzer von 37% im Jahr 2001 auf 72% im Jahr 2010 gestiegen ist und sich damit fast verdoppelt hat. Bereits diese Zahlen sprechen für die steigende Bedeutung der Internetpräsenzen. Vor allem zeigt sich in der Studie die Tendenz, dass je jünger eine Generation ist, desto höher ist der Prozentsatz der Internetnutzer in dieser Kohorte. So nutzen heute 97% der 14-19jährigen das Internet.

## Die Nutzer: Der erste Eindruck zählt

Durch die erhöhte Nutzung vor allem Jugendlicher wird deutlich, dass eine erste Begegnung zwischen potentiellen Studenten und Universitäten über deren Internetpräsenzen zu vermuten ist. Zusätzlich ist zu erwarten, dass die Internetpräsenz die erste Anlaufstelle ist, wenn es für Studieninteressierte darum geht sich über Studienangebote und Formalitäten (z.B. über den Bewerbungsablauf) zu informieren. Im Interesse der Benutzer steht daher die Benutzerfreundlichkeit der Universitätswebseiten, um sich möglichst unabhängig, effizient und schnell informieren zu können und um Unklarheiten entgegenzuwirken. Eine benutzerfreundliche Gestaltung der Universitätswebseite verhindert erste negative Eindrücke und Erfahrungen seitens der zukünftigen Studenten und kann durch erste positive Erlebnisse zur weiteren Nutzung anregen (im Hinblick auf z.B. E-Learning-Plattformen). Nicht selten wird auf der Seite der Nutzer allerdings über die Benutzer(un)freundlichkeit und (Un)Übersichtlichkeit der Webseiten geklagt.

## Die Universität: Informieren kostet Zeit

Doch nicht nur Internetnutzer können von einer zufrieden stellenden Benutzerfreundlichkeit der Webseiten profitieren. Es ist vor allem auch die Universität, welche durch einmal eingestellte und klare Informationen unspezifische persönliche, telefonische oder Email-Anfragen vermeiden und den Servicesektor damit in seiner Arbeit entlasten kann. In dieser Hinsicht ist insbesondere die Gestaltung der Informationsseiten für Studienanfänger wichtig. Hier am Anfang des Studiums werden die Weichen gestellt: Sowohl für die Akzeptanz der Webseite als auch die Bereitschaft, das Internetangebot weiterhin als Informationsquelle zu nutzen.

## Zweck dieser Studie

Eine hohe Benutzerfreundlichkeit der Universitätswebseiten kann aus Nutzer- und Universitätsperspektive sowohl Zeit sparen als auch Frustration vorbeugen. Diese Studie präsentiert im Gegensatz zu der qualitativen Methodik von Duma und Hecht (2006) eine quantitative Methode, um den derzeitigen Stand der Benutzerfreundlichkeit 20 deutschsprachiger Universitäten zu evaluieren. Dazu wurden die teilnehmenden Versuchspersonen gebeten, nach bestimmten Informationen auf den einzelnen Homepages zu suchen und anschließend diese in Bezug auf ihre Benutzerfreundlichkeit zu bewerten. Ein aus den Ergebnissen erstelltes Ranking soll dabei einerseits als Hilfestellung dienen, welchen Universitäten die Umsetzung der Internetpräsenz erfolgreich gelungen ist, und andererseits Hinweise zur Identifikation derjenigen Elemente geben, welche zu einer erhöhten Benutzerfreundlichkeit führen. Auf Basis dieses Rankings und aufgezeichneten Verlaufsprotokollen werden Verbesserungsvorschläge für die einzelnen Universitäten abgeleitet. Da die Benutzerfreundlichkeit von Webseiten von einer Vielzahl von Faktoren abhängig ist, kann und soll diese Studie keinen Anspruch auf Vollständigkeit stellen, sondern soll vielmehr als Hilfsmittel zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit von Webseiten verstanden werden.

## 2 Methode

### 2.1 Die Auswahl der Universitäten

In dieser Studie wurden insgesamt 20 namhafte Universitäten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz ausgewählt (siehe Tabelle 1).

Deutschland	Fernuniversität Hagen	Universität Köln
RWTH Aachen	Universität Hamburg	Universität Leipzig
HU Berlin	Universität Hannover	Universität Tübingen
TU Berlin	Universität Heidelberg	Österreich
Universität Bielefeld	Universität Mainz	Universität Wien
TU Dresden	Universität Mannheim	Schweiz
Universität Frankfurt	LMU München	Universität Zürich
Universität Göttingen	TU Kaiserslautern	

Tabelle 1: Übersicht der ausgewählten Universitäten

### 2.2 Stichprobe

An der Studie nahmen 20 Versuchspersonen teil (12 männlich und 8 weiblich, Durchschnittsalter: 34,9 Jahre). Aus Gründen der Ökonomie wurden die Versuchspersonen im Sinne einer Anfallsstichprobe ausgewählt. Die Versuchspersonen gaben vor dem Experiment an, wie vertraut sie mit Universitätswebseiten sind (siehe Abbildung 1).

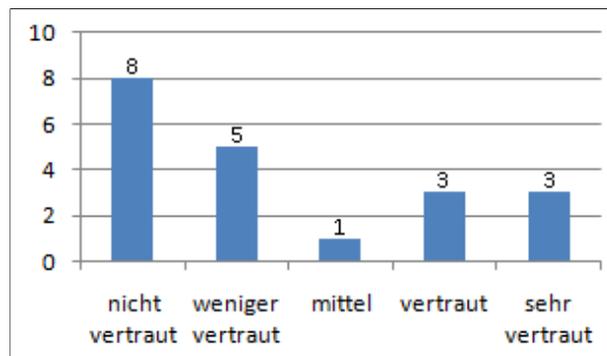


Abbildung 1: Anzahl der Versuchspersonen aufgeteilt anhand der selbst beurteilten Vertrautheit mit Universitätswebseiten

### 2.3 Experimentalsteuerung

Das Experiment wurde durch ein Programm gesteuert, welches mit Borland Delphi 7 programmiert worden ist. Die dabei verwendete TWebbrowser-Komponente zur Anzeige der Homepages basiert auf dem Internet Explorer. Die Version des Internet Explorers entspricht der bei der Versuchsperson aktuell installierten Version. Der Anzeigebereich des TWebrowsers hat eine Breite von 1022 Pixel (px) und eine Höhe von 500px. Es wurden alle Menüs des Internet Explorers ausgeblendet, die rechte Maustaste wurde deaktiviert und Verweise (sog. Links), welche ein neues Fenster als Ziel definiert hatten, wurden im gleichen Fenster geöffnet. Damit wurde sichergestellt, dass keine Webseiten außerhalb des Programms geöffnet wurden. Zuletzt wurde der Silent-Mode der TWebbrowser-Komponente aktiviert, um eventuell auftretende (Java)Script-Fehlermeldungen zu unterdrücken, welche das Surfverhalten beeinflussen können. Zur Verfügung hatten die Versuchspersonen lediglich die „Seite zurück“-Funktion, welche die Versuchsperson auf die zuletzt besuchte Seite zurückführt, und die „Startseite“-Funktion, welche die Versuchspersonen zurück auf die Startseite der Universität führt. Das Programm zeichnete die benötigte Zeit zur Bearbeitung der Aufgaben sowie den Verlauf des Browsers auf.

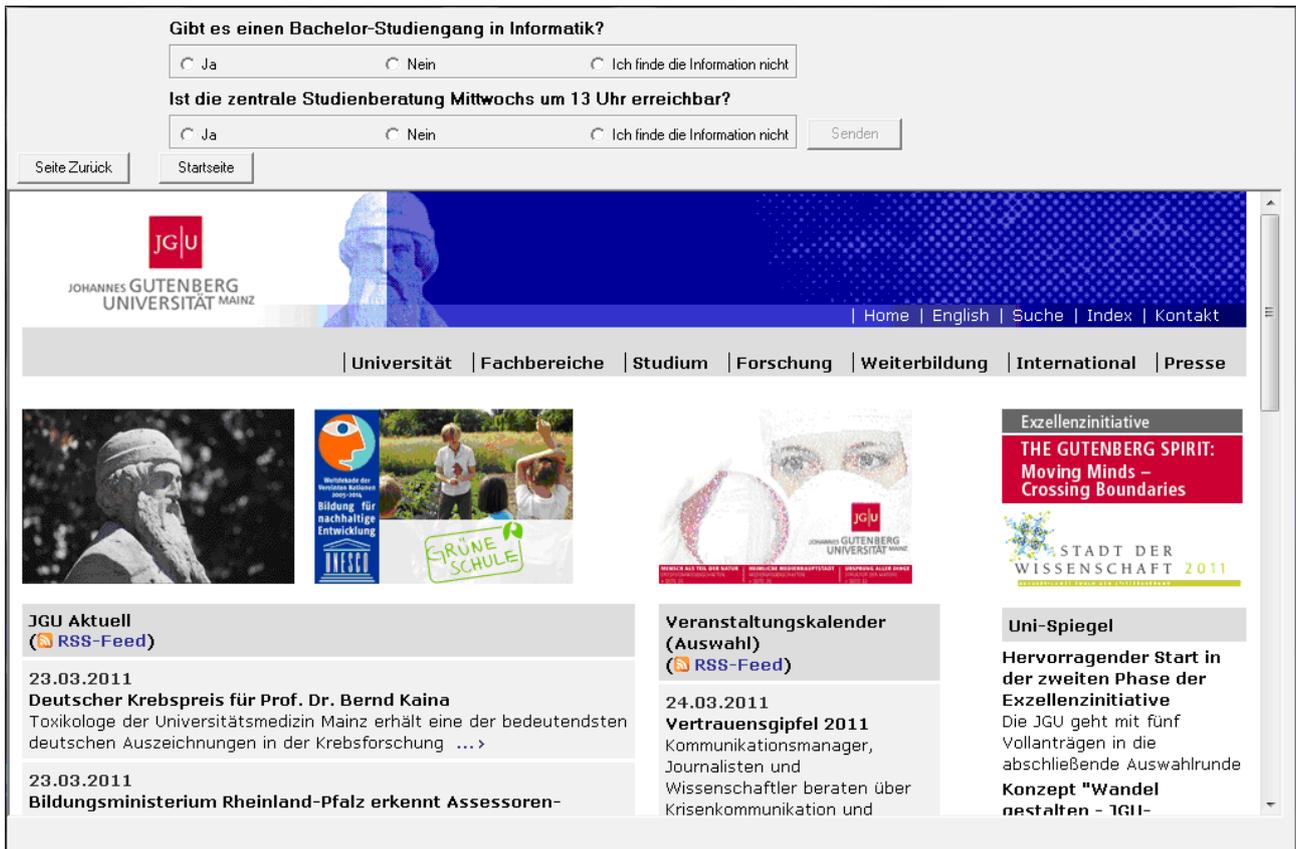


Abbildung 2: Screenshot der Experimentalsteuerung

## Messung der benötigten Zeit zur Beantwortung der Aufgaben

Die Zeitmessung wurde begonnen, sobald die Homepage einer Universität vom Programm angefordert wurde. Die Zeitmessung wurde gestoppt, sobald die letzte der beiden Aufgaben beantwortet wurde bzw. der letzte Klick zur Beantwortung der Fragen getätigt wurde. Diese Methode schließt neben dem eigentlichen Surfverhalten daher auch die Download-Zeiten ein.

## Aufzeichnung des Browserverlaufs und Anzahl der benötigten Klicks

Die Experimentalsteuerung hat alle angeklickten Internetlinks bzw. -adressen der Versuchspersonen registriert und abgespeichert. Zur Berechnung der benötigten Klicks wurden alle Seitenaufrufe (auch die Klicks auf „Seite zurück“ und „Startseite“) gezählt, welche nach Laden der Startseite getätigt worden sind.

Als Systemvoraussetzung für die Experimentalsteuerung galt das Betriebssystem Windows, eine Auflösung von mindestens 1024x768px, ein installierter Internet Explorer und eine ausreichend schnelle Internetverbindung.

## 2.4 Auswahl der Aufgaben

Da insbesondere Studieninteressierte kaum mit den Homepages von Universitäten vertraut sind, ist die Beachtung der Benutzerfreundlichkeit hier von großer Relevanz. Dementsprechend wurden Aufgaben gewählt, welche typischerweise für Studieninteressierte relevant sind. Folgende zwei Fragestellungen wurden ausgewählt:

1. Gibt es einen Bachelorstudiengang in Informatik?
2. Ist die zentrale Studienberatung Mittwochs um 13 Uhr erreichbar?

## 2.5 Prozedur

Alle Testungen wurden im März 2011 durchgeführt. Das Programm wurde den Versuchspersonen via Email geschickt. Nach der Installation wurde den Versuchspersonen die Instruktion am Anfang des Experimentes dargeboten. Anschließend wurden sie neben Angabe des Geschlechts und Alters gebeten auf einer 5-stufigen

Skala anzugeben, wie vertraut sie allgemein mit Homepages von Universitäten sind.

Danach wurde die Startseite einer Universität angezeigt. Die Versuchspersonen sollten versuchen die zwei gestellten Fragen schnellstmöglich zu beantworten, indem Sie auf *Ja*, *Nein* oder *Ich finde die Information nicht* klicken. Die Versuchspersonen sollten versuchen, soweit wie möglich mit *Ja* oder *Nein* zu antworten. Sobald beide Aufgaben beantwortet worden waren, wurde die System Usability Scale (SUS) vorgelegt, mit der die Versuchspersonen die Benutzerfreundlichkeit der besuchten Website beurteilten. Nach Bearbeitung der zehn Items der SUS war der Trial beendet und es folgte der nächste, indem erneut die Startseite einer weiteren Universität geladen worden ist. Auf diese Weise wurden den Versuchspersonen die 20 Webseiten der Universitäten präsentiert.

Da das Experiment durchschnittlich rund 60 Minuten Zeit in Anspruch nahm, wurde den Versuchspersonen die Möglichkeit gegeben, nach Beantwortung der SUS-Items und vor Absenden des Fragebogens eine Pause zu machen, wenn diese benötigt wurde. Damit waren die Versuchspersonen frei in ihrer Pausenwahl.

Um Reihenfolgeeffekte und Lerneffekte zu minimieren, wurden die Homepages der einzelnen Universitäten derart randomisiert, dass jede Universitätsseite an jeder der zwanzig möglichen Positionen präsentiert worden ist. Damit erhielt jede Universität über alle 20 Versuchspersonen eine unterschiedliche Position in der präsentierten Reihenfolge.

## 2.6 Benutzerfreundlichkeit und die SUS (System Usability Scale)

Zur Benutzerfreundlichkeit von Webseiten gibt es verschiedene Definitionen. Während im Kapitel 11 (Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit) der EN ISO 9241 unter Benutzerfreundlichkeit im Softwarebereich vor allem die Effektivität zur Lösung einer Aufgabe, die Effizienz der Handhabung des Systems und die Zufriedenheit der Nutzer definiert wird, versteht Nielsen (2005) Benutzerfreundlichkeit als ein Qualitätsmerkmal, welches bestimmt, wie einfach die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine zu bedienen ist. Näher bestimmt Nielsen die Faktoren Erlernbarkeit, Effizienz, Einprägsamkeit, Fehlertoleranz und Benutzerzufriedenheit, die einen Beitrag zur Benutzerfreundlichkeit leisten. Für Dumas und Reddish (1999) bedeutet Benutzerfreundlichkeit, dass Personen, welche ein Produkt nutzen, dieses so schnell und einfach tun können, um ihre eigenen Aufgaben zu erledigen.

In dieser Studie wurde die System Usability Scale (SUS) ausgewählt. Die SUS wurde ursprünglich von der Digital Equipment Corp. 1986 entwickelt und bezog sich auf die Benutzerfreundlichkeit allgemeiner technischer Geräte. Benutzerfreundlichkeit für ein Produkt oder ein Gerät wurde hierbei als eine Qualität definiert, welche die Angemessenheit in Bezug auf den Nutzen des Produktes oder Gerätes bestimmt. Damit lag bei der Entwicklung der SUS vor allem ein Konzept der Benutzerfreundlichkeit zugrunde, welches in hohem Maße vom Kontext und den intendierten Nutzern abhängig ist. Das Ziel der Entwickler der SUS war es, eine möglichst kontextfreie und ökonomische Skala zur Messung der Benutzerfreundlichkeit zu konstruieren, welche verschiedene Geräte miteinander vergleichbar macht (Brooke, 1996).

Tullis und Stetson (2004) veränderten die SUS, indem Sie das Wort *System* durch *Website* auswechselten, sowie Item 4 und Item 10 geringfügig umformulierten. Sie verglichen diese Version der SUS mit anderen Fragebögen zur Benutzerfreundlichkeit (QUIS, CSUQ, Words und einem eigens entwickelten Fragebogen). Es zeigte sich, dass die SUS nicht nur der Fragebogen mit der höchsten Ökonomie, sondern auch mit der höchsten Reliabilität war.

Die SUS ist bisher nur in der englischen Version verfügbar. Finstad (2006) stellte fest, dass sich die Reliabilität und Validität der SUS bei nicht-englischen Muttersprachlern bedeutend verschlechtert. Insbesondere haben nicht-englischsprachige Personen Schwierigkeiten mit dem Begriff *cumbersome* in Item 8 der SUS. Da nicht sichergestellt werden konnte, dass alle Personen der gewählten Stichprobe in dieser Studie englisch verstehen, wurden die Items der SUS in die deutsche Sprache übersetzt (siehe Tabelle 2).

Zu jedem Item schätzen die Versuchspersonen auf einer 5-Stufigen Likert-Skala ein, inwieweit sie einem Item zustimmen (*Strongly agree* bzw. *Starke Zustimmung*) oder inwieweit sie einem Item nicht zustimmen (*Strongly disagree* bzw. *Starke Ablehnung*). Der Gesamtwert der SUS errechnet sich durch die Addition der jeweiligen Scores der Items. Das mögliche Intervall des Gesamtwertes reicht von 0 (benutzerunfreundlich) bis 100 (benutzerfreundlich).

Neben dem Gesamtwert der SUS wurden zur Erfassung der Benutzerfreundlichkeit ebenfalls die Bearbeitungszeit der Aufgaben sowie die getätigten Klicks zur Beantwortung der Fragen erfasst.

Item	Englische Version nach Tullis und Stetson (2004)	Deutsche Übersetzung
1	I think that i would like to use this website frequently.	Ich denke, dass ich die Webseite häufig besuchen werde.
2	I found the Homepage unnecessarily complex.	Ich habe die Homepage unnötig komplex gefunden.
3	I thought the system was easy to use.	Ich denke, dass die Homepage einfach zu bedienen war.
4	I think I would need Tech Support to be able to use this website.	Ich denke, dass ich technische Betreuung benötige, um mit der Webseite zurecht zu kommen.
5	I found the various functions of in this website were well integrated.	Ich finde, dass die verschiedenen Funktionen gut in die Webseite integriert worden sind.
6	I thought there was too much inconsistency in this website.	Ich denke, dass die Webseite zu inkonsistent war.
7	I would imagine that most people would learn to use this website very quickly.	Ich kann mir vorstellen, dass die meisten Leute den Umgang mit dieser Webseite sehr schnell lernen.
8	I found the website very cumbersome to use.	Ich finde, dass der Umgang mit der Webseite sehr mühselig war.
9	I felt very confident using this website.	Ich habe mich sehr sicher im Umgang mit der Webseite gefühlt.
10	I need to learn a lot about this website before I could effectively use it.	Ich muss eine Menge über die Webseite lernen, bevor ich diese effektiv nutzen kann.

Tabelle 2: Übersetzungen der Items der SUS nach Tullis und Stetson (2004) ins Deutsche

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 System Usability Scale (SUS)

Der Vergleich der Mittelwerte der SUS-Gesamtscores ist in Abbildung 3 aufgeführt.

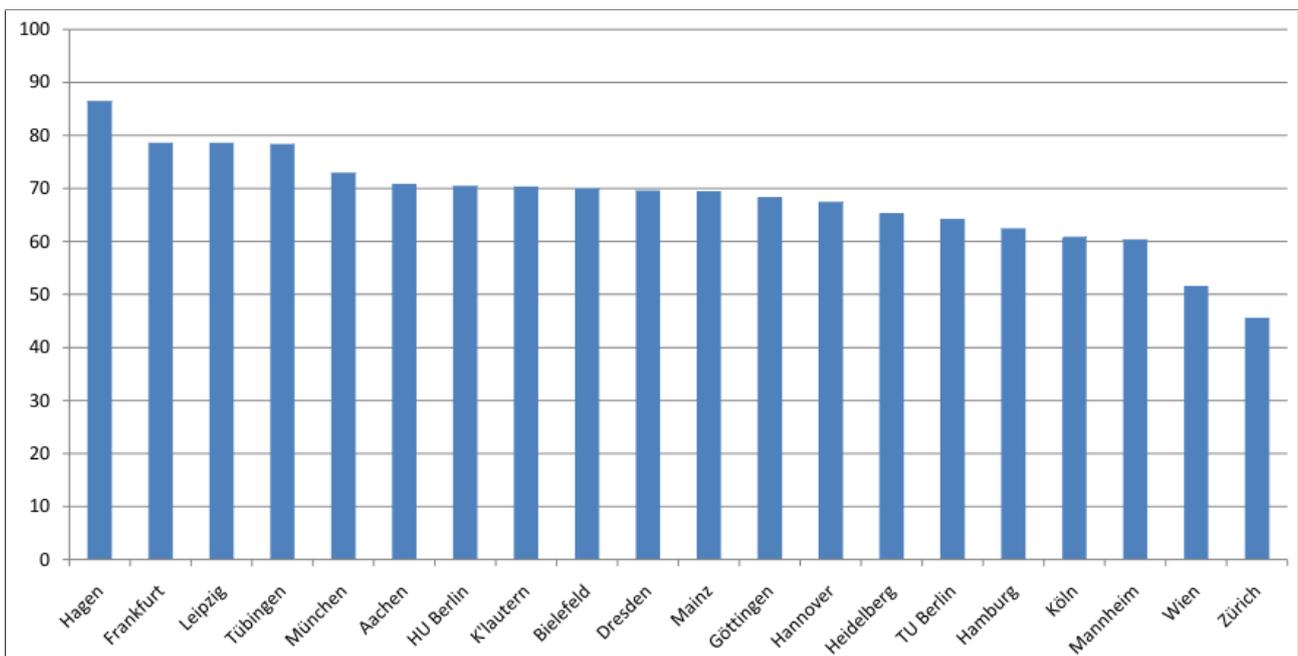


Abbildung 3: Vergleich der Mittelwerte der SUS-Gesamtscores

Eine rmANOVA ergab einen signifikanten Unterschied zwischen den Mittelwerten ( $\alpha=0.01$ ). Zusätzlich wurden in einer Post-Hoc-Testung paarweise Vergleiche auf Signifikanz getestet. Dabei wurden sowohl der Bonferroni-Test als auch der LSD-Test von Fisher angewandt (Abbildung 4). Der Bonferroni-Test gilt im Vergleich zum LSD-Test als konservativ, da er das Signifikanzniveau für jeden paarweisen Vergleich erhöht, um einem kumulierten Alpha-Fehler auszugleichen. Der LSD-Test von Fisher gilt als liberaler, da er keine  $\alpha$ -Korrektur vornimmt, d.h. es wird eher von signifikanten bzw. bedeutenden Unterschieden zwischen Mittelwerten gesprochen, allerdings mit der erhöhten Gefahr, dass die Mittelwertsunterschiede irrtümlich als signifikant angenommen werden.

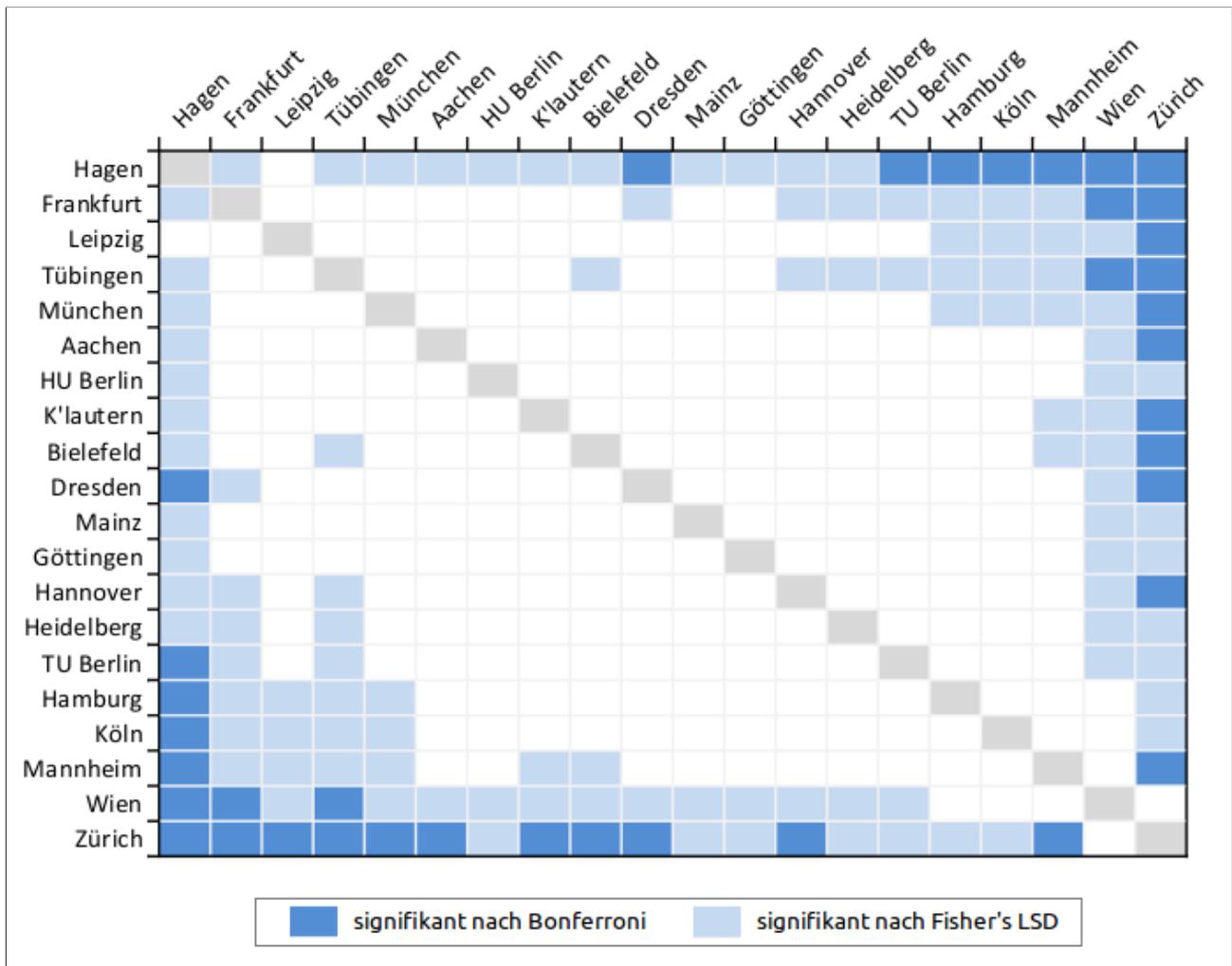


Abbildung 4: Paarweise Vergleiche zwischen den SUS-Scores der Universitätswebseiten mit LSD- und Bonferroni-Korrektur

Damit wird deutlich, dass die Unterschiede in den Mittelwerten der SUS-Scores weitestgehend nicht statistisch abgesichert werden können. Dieses wird vor allem an den wenigen Bonferroni-korrigierten Mittelwertsvergleichen deutlich. Die Fernuniversität Hagen kann als signifikant positiver im Vergleich zu 7 anderen Universitäten bezeichnet werden, die Universität Zürich signifikant negativer im Vergleich zu 11 anderen Universitäten. Die meisten Universitäten unterscheiden sich unter Ausschluss der Fernuniversität Hagen und der Universität Zürich allerdings kaum auf Basis des Bonferroni-korrigierten Alpha-Niveaus.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass die Unterschiede zwischen den Universitäten meist nicht statistisch abgesichert werden können. Das heißt, dass die Ergebnisse einerseits nicht zwingend auf die Benutzerfreundlichkeit der Webseite, sondern auch durch andere (zufällige) Faktoren zurückgeführt werden können, andererseits, dass die Stichprobe möglicherweise nicht groß genug war, um signifikante Unterscheide herbeiführen zu können.

### 3.2 Bearbeitungszeiten

Die Mittelwerte der Bearbeitungszeiten für die einzelnen Universitätswebseiten zur Lösung der beiden Aufgaben sind in Abbildung 5 abgebildet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Fernuniversität Hagen mit 58 Sekunden deutlich

die geringste Zeit zur Bearbeitung der beiden Aufgaben in Anspruch genommen hat. Während die Universität Frankfurt und Leipzig noch sehr kurze Bearbeitungszeiten haben (1:19 bzw. 1:21 Minuten), steigen die Bearbeitungszeiten der Universitäten von der Universität Bielefeld (1:36 Min) bis zur Universität Mannheim (2:17 Min) geringfügig und stetig an. Erst die Bearbeitungszeiten der Universität Köln (2:33 Min) und schließlich der Universität Zürich (2:58 Min) und der Universität Wien (2:59 Min) heben sich von denen der übrigen Universitäten wieder deutlicher ab.

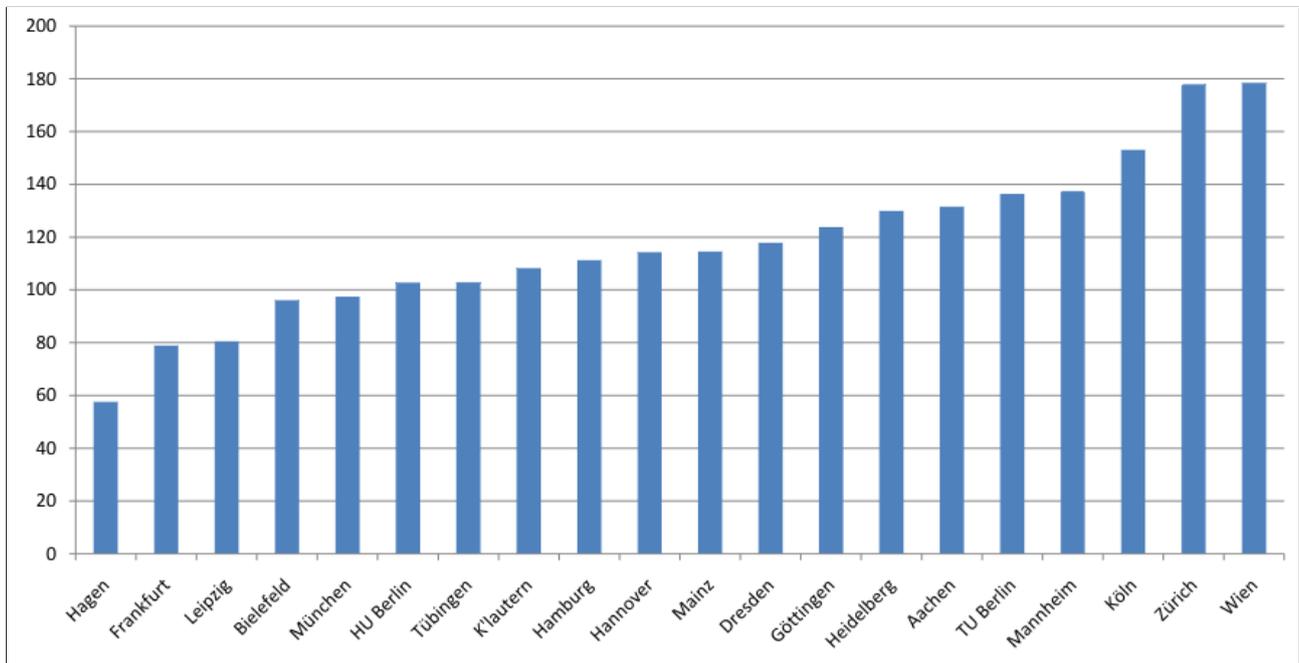


Abbildung 5: Mittelwerte der Bearbeitungszeiten (in Sekunden)

Die Ergebnisse der paarweisen Vergleiche zur Signifikanz der Mittelwertsunterschiede sind der Abbildung 6 entnehmbar. Auch hier wird bei Beachtung des Bonferroni-korrigierten Signifikanzniveaus deutlich, dass bis auf die Fernuniversität Hagen mit 5 signifikanten Vergleichen und der Universität Zürich mit 6 signifikanten Vergleichen, keine signifikanten Unterschiede zu verzeichnen sind. Auf Basis des nicht-korrigierten Alphaniveaus (Fisher's LSD) wird deutlich, dass vor allem die Fernuniversität Hagen, die Universität Frankfurt und die Universität Leipzig sich im Vergleich mit mehr als der Hälfte der übrigen Universitäten signifikant unterscheiden. Des Weiteren schneiden die Universitäten Köln, Zürich und Wien signifikant negativer im Vergleich zu mehr als der Hälfte der Universitäten ab. Abgesehen von diesen 6 Universitäten, sind allerdings keine signifikanten Mittelwertsunterschiede erkennbar.

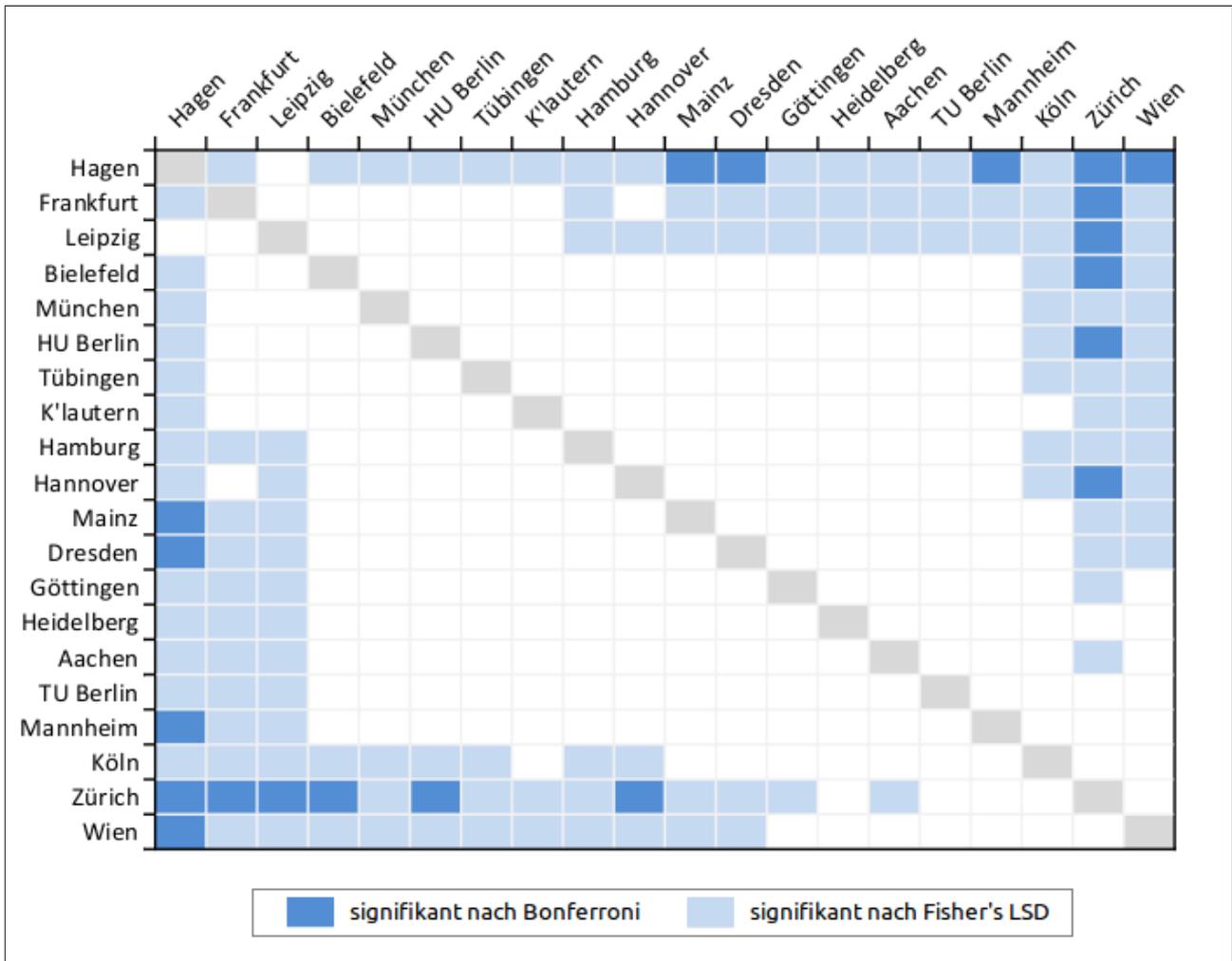


Abbildung 6: Paarweise Vergleiche zwischen den Bearbeitungszeiten der Universitätswebseiten mit LSD- und Bonferroni-Korrektur

### 3.3 Anzahl benötigter Klicks

In Abbildung 6 sind die Mittelwerte der Anzahl von Seitenaufrufen für jede Universität dargestellt. Hier wird deutlich, dass die Fernuniversität Hagen mit 6,75 Klicks auch in diesem Ranking den ersten Platz erzielt. Es zeigt sich, dass die Differenzen zwischen den einzelnen Universitäten bis zur Universität Köln (13,2 Klicks) relativ gleich bleiben und die Klickanzahl damit stetig ansteigt. Erst die Universität Wien (15,35) und Universität Zürich (16,3) unterscheiden sich deutlich von den anderen Universitäten.

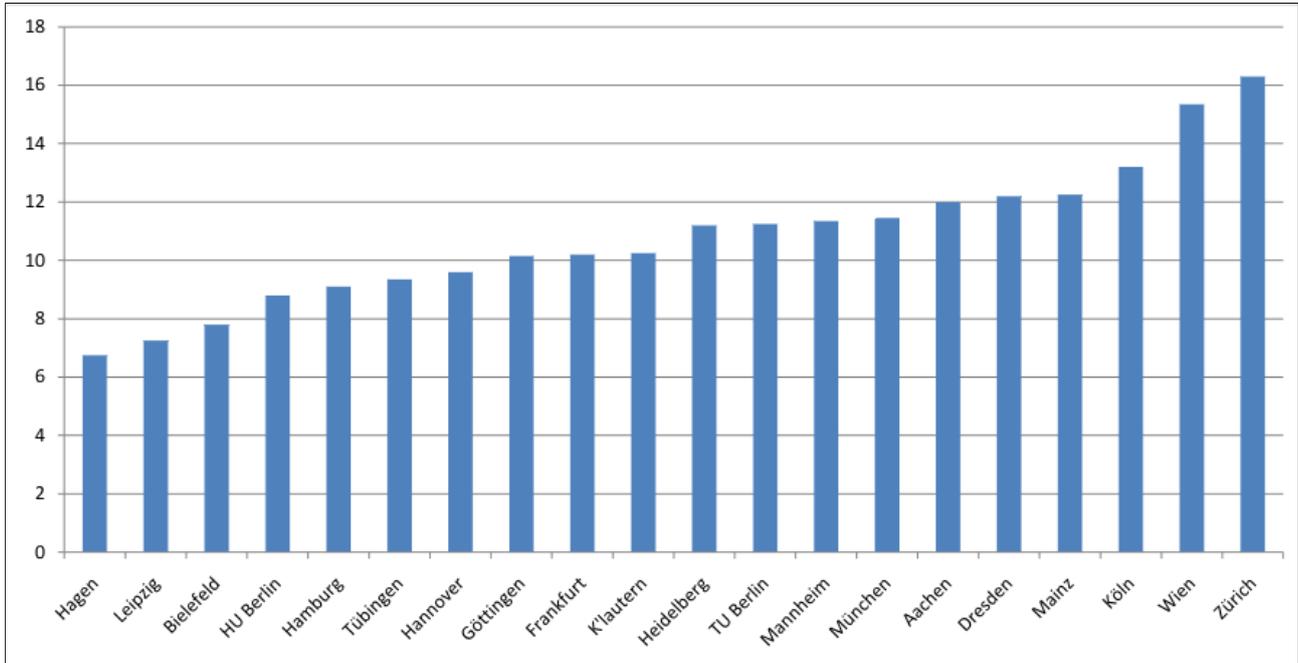


Abbildung 7: Mittelwerte der benötigten Klicks zur Lösung der Aufgaben

In Abbildung 8 sind die paarweisen Vergleiche der Mittelwerte aufgeführt. Hier wird deutlich, dass vor allem die Fernuniversität Hagen, die Universität Leipzig und die Universität Bielefeld deutlich weniger Klicks benötigten, als die übrigen Universitäten. Insbesondere die Universität Zürich erfordert signifikant mehr Klicks als die übrigen Universitäten mit Ausnahme der Universität Wien. Des Weiteren zeichnet sich ab, dass die Webseiten der Universitäten aus Hagen, Leipzig, Bielefeld, Berlin (HU), Hamburg, Tübingen und Hannover signifikant weniger Klicks benötigen als die Universitäten aus Aachen, Dresden, Mainz, Köln, Wien und Zürich.

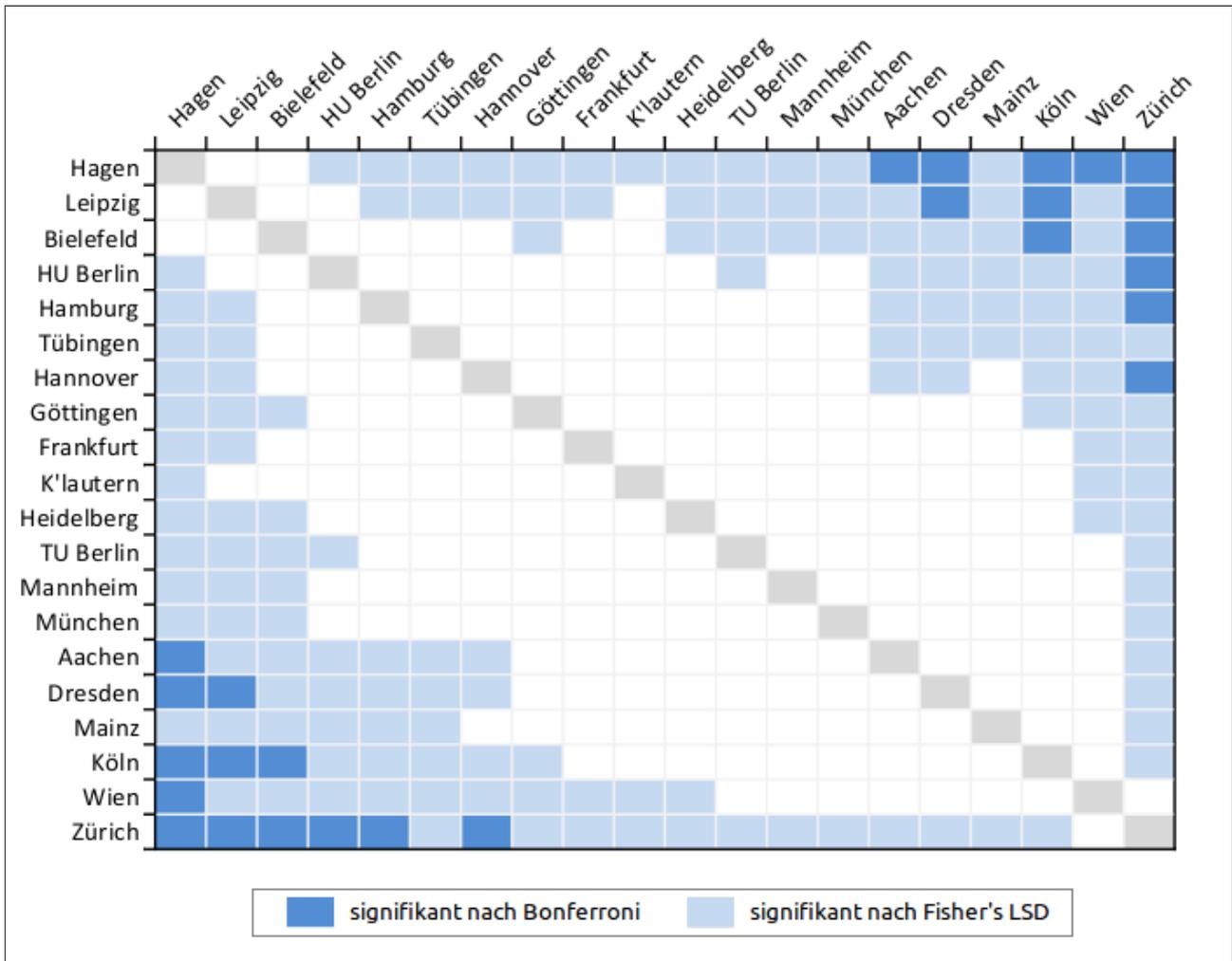


Abbildung 8: Paarweise Vergleiche zwischen der Klickanzahl mit LSD- und Bonferroni-Korrektur

### 3.4 Zusammenhänge zwischen der SUS, der Bearbeitungszeit und der Klickanzahl

In Tabelle 3 sind die Korrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen Maßen zur Benutzerfreundlichkeit eingetragen. Damit führen sowohl eine kurze Bearbeitungszeit als auch eine geringe Klickrate zu positiven SUS-Scores, wobei die Klickrate eine größere Rolle spielt. Es zeigt zudem, dass die Klickrate und die Bearbeitungszeit zusammen in einem stärkeren Zusammenhang mit den SUS-Werten stehen, als die Klickrate und die Bearbeitungszeit als einzelne Variable.

	Zeit	Klicks	Zeit und Klicks
SUS	-,315	-,429	-,437

Tabelle 3: Signifikante Korrelationen zwischen den gemessenen Variablen ( $\alpha = 0,01$ , zweiseitig)



Abbildung 9: Die Homepage der RWTH Aachen

## 4 Analyse der einzelnen Universitätswebseiten

### 4.1 Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

#### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

In der Analyse des Verlaufs zeigt sich, dass die Nutzer zwischen *Studierenden* und *Studieninteressierten* nicht trennen. So haben 6 Personen für die erste Aufgabe (Bachelor-Informatik) auf *Studierende* geklickt und 8 Personen auf *Studieninteressierte*, um auf das Studienangebot zu gelangen. 6 Personen haben versucht über die Fakultät bzw. Fachgruppe der Informatik die Frage zu beantworten. Diese ist vom Design der Hauptseite verschieden und hat keine Anbindung zur Hauptseite der RWTH Aachen. Solch ein Bruch könnte zu Verwirrungen der Benutzer führen. Es zeigt sich dennoch, dass alle 6 Personen ohne Umwege die Informationen über das Angebot eines Informatik-Bachelors auf der Fachgruppenseite herausfinden konnten. Obwohl die Nutzer die Informationen auch schnell und sicher über die Fakultätsseite gefunden haben, führt dieser Pfad zu erhöhten Klicks und zu einer längeren Bearbeitungszeit. Ebenfalls führte auch die Auflistung des Studienangebots zu negativen Beurteilungen, da pro Seite lediglich 20 Studiengänge aufgeführt wurden und man sich über Seitenzahlen durchklicken musste, bis man den Studiengang Informatik gefunden hat.

	Mittelwert	Rang
SUS	70,875	6
Zeit	2:12 Min	15
Klicks	12	15

Tabelle 4: Ergebnisübersicht der RWTH Aachen

#### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

In Bezug auf die zweite Aufgabe zeigte sich, dass 7 Versuchspersonen die zentrale Studienberatung über den Link *Studieninteressierte*, 5 über *Studierende*, 6 über *Service und Kontakt* und 2 über die Suche gesucht haben. Auch hier ist die Webseite der RWTH Aachen so redundant konzipiert, dass alle Pfade zur gesuchten Seite der Studienberatung führen. Lediglich 2 Personen, welche die zentrale Studienberatung über *Service und Kontakt* suchten, haben die Infostelle mit der zentralen Studienberatung verwechselt und als Basis für die Beantwortung der Frage genommen. Verwirrend könnte sein, dass die Nutzer über den Pfad *Service und Kontakt* erst dann zu der eigentlichen Seite der zentralen Studienberatung gelangen, wenn sie auf den Link *zum Internetangebot der zentralen Studienberatung* klicken. Positiv zu betrachten ist allerdings, dass alle Nutzer unabhängig vom Pfad sofort die Öffnungszeiten gefunden haben, sobald sie auf eine der beiden Seiten der zentralen Studienberatung waren.

#### Verbesserungsvorschläge

- Vereinheitlichen der Fakultätsseite der Informatik mit der Hauptseite.
- Auf der Seite Studienangebot sollten alle Studiengänge aufgelistet werden, anstatt maximal 20 anzuzeigen.
- Zusammenführen der beiden Seiten für die zentrale Studienberatung (<http://www.rwth-aachen.de/go/id/jb> und <http://www.rwth-aachen.de/go/id/ghy>).

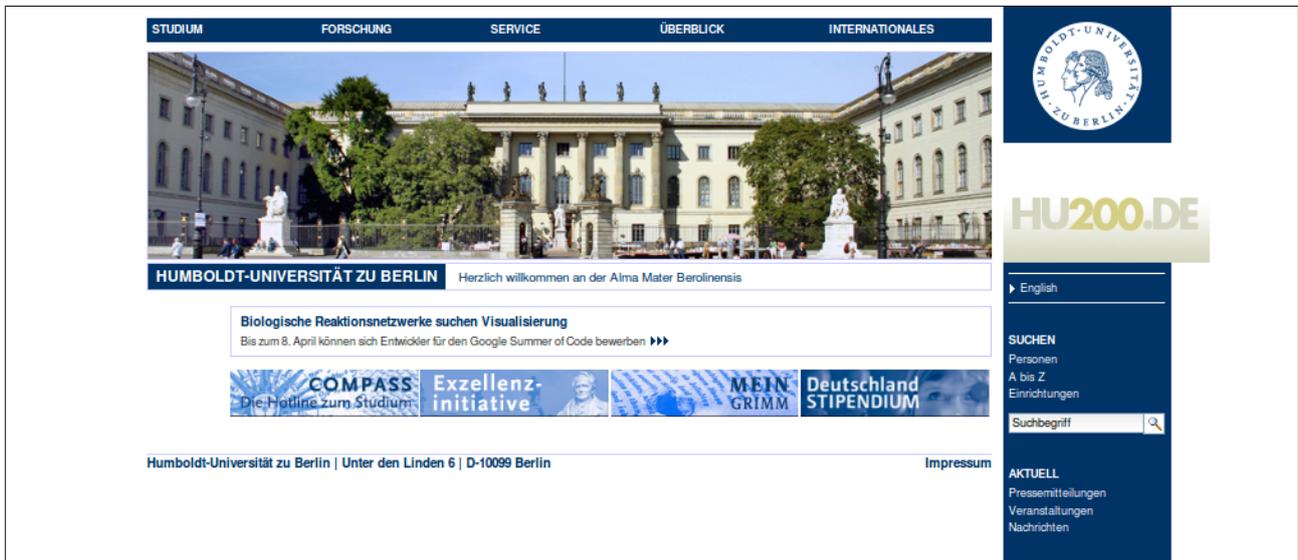


Abbildung 10: Die Homepage der HU Berlin

## 4.2 Humboldt-Universität zu Berlin

### Allgemein

Zu Anfang ist in den einzelnen Protokollen zur HU Berlin auffällig, dass 19 von 20 Versuchspersonen zuerst den Link *Studium* angeklickt haben und damit schon für sie vielen irrelevanten Informationen aus dem Weg gegangen sind. Zudem ist auffällig, dass 15 aller Personen lediglich folgende Seiten angeklickt haben, um die Fragen zu beantworten: 1) *Studium*, 2) *Studienangebot*, 3) *Monobachelor*, 4) *Studienberatung*. Damit konnte insbesondere bezogen auf die Klicks ein sehr positives Ergebnis erzielt werden (Platz 4). Trotz einer sehr hohen Effektivität, belegt die HU Berlin in Bezug auf den SUS-Gesamtscore und der Bearbeitungszeit nur einen mittleren Platz. Erklärend hierfür kann sein, dass auf den einzelnen Seiten eine zu hohe Fülle an Informationen vorzufinden ist, welche verarbeitet werden muss und dementsprechend die Entscheidung für den nächsten Klick komplexer wird.

	Mittelwert	Rang
SUS	70,5	7
Zeit	1:43 Min	6
Klicks	8,8	4

Tabelle 5: Ergebnisübersicht der HU Berlin

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Neben den 15 Versuchspersonen, welche den optimalen Pfad benutzt haben, haben 3 Personen zur Beantwortung der Fragen die Suche benutzt, welche auf einer Google-Suche auf der Domain der HU Berlin basiert, und haben anhand der Trefferliste die Fragen beantwortet. Die restlichen 2 Personen haben den Pfad 1) *Studium*, 2) *Studienangebot*, 3) *Monobachelor* benutzt.

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Neben den 15 Personen, welche den optimalen Pfad für beide Aufgaben gewählt haben, hat lediglich eine Person den optimalen Pfad für die zentrale Studienberatung gefunden. 3 Personen haben hier die Suche benutzt, welche allerdings erfolglos blieb, da es an der HU Berlin lediglich eine Studienberatung, aber keine zentrale Studienberatung gibt. Diese Personen bewerteten die Webseite in der SUS dementsprechend schlechter. Lediglich eine Person nutzte den Reiter *Service*, um die Studienberatung zu finden.

### Verbesserungsvorschläge

- Reduzieren der Informationsfülle der einzelnen Seiten, ggf. durch eine Hervorhebung bestimmter Schlagwörter.
- Kenntlichmachen, dass die Studienberatung einer zentralen Studienberatung entspricht, sodass die Suche diesen Begriff auch indiziert.



Abbildung 11: Die Homepage der TU Berlin

### 4.3 Technische Universität Berlin

#### Allgemein

Bei der Protokollanalyse ist besonders interessant, dass das linke Menü weit öfters beachtet bzw. Menüpunkte aus dem linken Menü angeklickt worden sind (12 Personen), als die anderen Menüs. Ein Menüpunkt des roten horizontalen Menüs wurde lediglich 7 Mal und das horizontale Menü im obigen Bereich wurde lediglich einmal angeklickt. Die verschiedenen Hauptmenüs, welche in voneinander weitgehend unabhängige Richtungen führen, sind für den Nutzer womöglich eher unübersichtlich, womit die relativ schlechten SUS-Werte zu erklären sind. Belege hierfür geben auch die Protokolle, welche kaum allgemeine Klickmuster erkennen lassen. Jede Versuchsperson hatte zur Beantwortung der Fragen ein individuelles Klickmuster und es bestand generell eine sehr hohe Variabilität. Ein optimaler Pfad wäre beispielsweise folgender gewesen: 1) *Studieninteressierte*, 2) *Studiengänge*, 3) *Bachelor*. Auf der Seite der Bachelorstudiengänge stehen gleichzeitig auf der rechten Seite die Informationen zur Allgemeinen Studienberatung. Allerdings wiesen dieses optimale Klickmuster lediglich 2 Versuchspersonen auf. Eine Erklärung für die mittlere Klickrate bei allerdings relativ negativen SUS-Gesamtscores und Bearbeitungszeiten könnte sein, dass die Webseite eine zu hohe Redundanz besitzt. Damit ist gemeint, dass die Seite viele verschiedene Pfade anbietet, um bestimmte Informationen zu finden. Positiv wirkt sich die Redundanz darauf aus, dass die Wahrscheinlichkeit mit der sich Nutzer auf der Seite verirren, reduziert wird. Negativ wirkt sich das auf die Benutzerfreundlichkeit aus, indem es den Nutzern womöglich schwer fällt, sich ein konsistentes Konzept der Seite vorzustellen bzw. es ihnen schwierig fällt die Systematik nachzuvollziehen.

	Mittelwert	Rang
SUS	64,25	15
Zeit	2:16 Min	16
Klicks	11,25	12

Tabelle 6: Ergebnisübersicht der TU Berlin

In Bezug auf die Beachtung der verschiedenen Menüs ergeben die Protokolle, dass insbesondere der Weg über *Studieninteressierte* effektiv war. Von den 7 Versuchspersonen, die zu Anfang im oberen Menü auf *Studieninteressierte* geklickt haben, drückt sich diese Effektivität auch in einem Mittelwert des SUS-Gesamtscores von 73,3 (dieser Wert hätte Platz 5 im SUS-Ranking bedeutet) aus.

#### Verbesserungsvorschläge

- Verringern der Redundanz.
- Installieren einer sog. Brotkrümel-Navigation, d.h. einer Leiste, welche die Pfadhierarchie und den aktuellen Standort wiedergibt. Damit wird den Nutzern eine Möglichkeit geboten, etwas über ihren Standort herauszufinden und mehr über die hierarchischen Strukturen zu erfahren, um damit ein besseres Konzept von der Seite zu entwickeln.
- (Neu)Strukturierung der Menüs. Es zeigte sich, dass vor allem das linke Menü am stärksten beachtet wird. Dementsprechend könnten hier die wichtigsten Verzweigungsoptionen aufgeführt werden.



Abbildung 12: Die Homepage der Universität Bielefeld

## 4.4 Universität Bielefeld

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Die erste Aufgabe wurde von 12 der 20 Versuchspersonen über folgenden Pfad gelöst: 1) *Studium / Studienangebot*, 2) *Studienangebot bis Sommersemester 2011* oder *Studienangebot ab Wintersemester 2011/12*. 5 Versuchspersonen suchten das Studienangebot über die *Fakultäten / Einrichtungen*.

	Mittelwert	Rang
SUS	70	9
Zeit	1:36 Min	4
Klicks	7,8	3

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

9 Personen haben zum Auffinden der zentralen Studienberatung folgenden Pfad benutzt: 1) *Studium*, 2) *zentrale Studienberatung (ZSB)*. Alle anderen Versuchspersonen wiesen dabei ein sehr individuelles Klickmuster auf, um die Informationen ausfindig zu machen.

Tabelle 7: Ergebnisübersicht der Uni Bielefeld

### Allgemein

Auffällig ist bei den Daten der Uni Bielefeld, dass die Bearbeitungszeit und die Anzahl der benötigten Klicks sehr gering sind, aber dennoch die Bewertung anhand der SUS durchschnittlich ist. Eine Erklärung könnte hierfür sein, dass wie bei der TU Berlin die Nutzer sehr effizient zu den interessierenden Informationen gelangen, sie sich aber kein Konzept über den Aufbau der Menüs bzw. der Menühierarchie bilden können. Beispielsweise befindet man sich auf der Seite des Studienangebots in einer Sackgasse, von der man nur durch einen Klick auf das Logo der Universität Bielefeld zurück auf die Hauptseite gelangt. Da sich sehr häufig bei einem Aufruf einer neuen Seite ebenfalls die kompletten Menüoptionen ändern, verirrt sich der Benutzer oft. Die schlechten Beurteilungen durch die SUS könnten dadurch erklärt werden, dass Referenzpunkte, wie ein statisches Menü eines sein kann, zu häufig wechseln und damit der Benutzer verunsichert wird. Weiterhin zeigt sich im Protokoll, dass die Seite (*Informationen für*) *Studierende* nur von 5 Personen und das lediglich im späteren Verlauf angeklickt worden ist. Das könnte als Hinweis dafür dienen, dass die anfängliche Trennung zwischen *Universität*, *International* und *Informationen für...* von den Nutzern wenig beachtet wird.

### Verbesserungsvorschläge

- Verhindern von Sackgassen durch erhöhte Redundanz: Nutzer sollten stets die Möglichkeit haben unabhängig von der Seite, auf der sie sich gerade befinden, Links höherer Ebenen anzuklicken.
- Des Weiteren erscheinen statische Menüs geeigneter, um den Benutzern ein Konzept über den Aufbau der Menüs leichter zu vermitteln. Die dynamischen Menüs, welche sich auf jeder Seite verändern, führen vermutlich zu oft zu Orientierungslosigkeit.
- (Grafisches) Verdeutlichen der Trennung zwischen *Universität*, *International* und *Informationen für ....*



Abbildung 13: Die Homepage der TU Dresden

## 4.5 Technische Universität Dresden

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Die Analyse des Protokolls zeigt, dass zur Lösung der ersten Aufgabe 14 der 20 Versuchspersonen folgendes Klickmuster aufgewiesen haben: 1) *Studium*, 2) *Angebot*, 3) *Studiengangs- und Fächerangebot*. Auf der Seite des *Studiengangs- und Fächerangebots*, auf welcher die Nutzer die Möglichkeit haben die angebotenen Studiengänge auf verschiedene Weise aufzulisten, kamen die Versuchspersonen relativ schnell und effektiv (zwischen 1-3 Klicks) damit zurecht. 4 Versuchspersonen nutzten den Pfad über *Studieninteressierte* und 1 Versuchsperson den Pfad über *Studierende*. Bei diesen Versuchspersonen zeigte sich allerdings ein individuelles Klickverhalten.

	Mittelwert	Rang
SUS	69,625	10
Zeit	1:58 Min	12
Klicks	12,2	16

Tabelle 8: Ergebnisübersicht der TU Dresden

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Zum Auffinden der zentralen Studienberatung wiesen 7 Personen folgendes Klickmuster auf: 1) *Studium*, 2) *Beratung*, 3) *zentrale Studienberatung*. Weitere 7 Versuchspersonen wählten den Pfad über *Service*, 4 über *Studieninteressierte* und 3 über *Studierende*.

#### Allgemein

Bei der TU Dresden fällt im Allgemeinen auf, dass der mittlere SUS-Score und die Bearbeitungszeit im Mittelfeld des Rankings einzuordnen sind, während die Klickrate im Vergleich dazu relativ hoch ist. Allerdings liefert das Protokoll keine Hinweise auf Probleme mit der Homepage. Vermutlich ist die Erklärung für die verhältnismäßig negative Bewertung weitestgehend durch die zweite Aufgabe zu erklären, welche die Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung erfordert. Viele Versuchspersonen haben auf der Seite der zentralen Studienberatung auf den Link *Persönliche Studienberatung* geklickt. Auf dieser Seite wird das Team der zentralen Studienberatung angezeigt. Vermutlich wurde den Versuchspersonen nicht klar, welches der Mitglieder als allgemeiner Ansprechpartner der zentralen Studienberatung gilt. Dieses wurde nur durch eine Informationsbox am rechten Rand der Seite deutlich. Doch auch wenn man wusste, wer der richtige Ansprechpartner war, so waren keine Sprechzeiten vorzufinden. Lediglich die Öffnungszeiten des Studien-Informations-Zentrums waren in der Informationsbox vorzufinden. Es wird hier aber nicht deutlich, was die Unterschiede zwischen der zentralen Studienberatung und dem Studien-Informations-Zentrum sind. Die Analyse zeigt, dass die hierarchische Struktur an und für sich optimal gestaltet ist, da die relevanten Seiten schnell und problemlos aufgefunden wurden. Die negativen Werte sind vermutlich darauf zurückzuführen, dass die Seite der zentralen Studienberatung inhaltliche Mängel aufweist.

#### Verbesserungsvorschläge

- Klare inhaltliche Darstellung der Seite der zentralen Studienberatung.



Abbildung 14: Die Homepage der Universität Frankfurt

## 4.6 Universität Frankfurt

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

In der Analyse des Protokolls zeigt sich, dass 12 der 20 Versuchspersonen folgenden Klickmuster aufwiesen: 1) *Studium*, 2) *Studienangebot*, 3) *Bachelor*, welches als optimal für diese Aufgabe anzusehen ist. 4 Versuchspersonen wählten den Pfad für die Fachbereiche im folgenden Muster: 1) *Fachbereiche*, 2) *FB 12 Informatik und Mathematik*, 3) *Institut für Informatik*. Ab da variierten die Klickmuster allerdings. Die restlichen 4 Versuchspersonen wählten den Pfad über 1) *Studieninteressierte*, 2) *Studienangebot*. Damit ist das Ergebnis insgesamt als sehr positiv zu bewerten. Im Vergleich mit der RWTH Aachen beispielsweise, ist das Design der Fachbereiche zwar an das Design der Hauptseite angepasst, aber auch hier fehlt die Verlinkung an diese, welche die Nutzer über ihren Standort verwirren kann. Denn bis auf die Verläufe derjenigen Nutzer, welche über die Fachbereiche den Bachelor-Studiengang gesucht haben, wiesen die Klickmuster eine sehr hohe Ähnlichkeit auf, sodass die anderen beiden Pfade sehr intuitiv zu sein scheinen. Weiterhin ist auffällig, dass vor allem die sehr guten Ergebnisse für die SUS-Gesamtscores und die Bearbeitungszeiten bei gleichzeitig relativ vielen Klicks vermuten lassen, dass Entscheidungen relativ schnell getroffen worden sind und die einzelnen Links bzw. Stichwörter optimal hervorgehoben wurden.

	Mittelwert	Rang
SUS	78,625	2
Zeit	1:19 Min	2
Klicks	10,2	9

Tabelle 9: Ergebnisübersicht der Universität Frankfurt

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Wie bei der Fernuniversität Hagen wurde bei der Webseite der Uni Frankfurt auf jeder Seite in der Sektion Studium im rechten Anzeigebereich ein Link an das Studien-Service-Center bzw. an die zentrale Studienberatung gesetzt. Auch hier haben die Versuchspersonen diesen Link meist nicht bemerken können. 10 der 20 Versuchspersonen wählten folgenden Pfad: 1) *Studium*, 2) *Beratung*. Insgesamt ist die Webseite der Universität Frankfurt hervorragend umgesetzt und belegt damit zusammen mit der Universität Leipzig den zweiten Platz im Ranking hinter der Fernuniversität Hagen.

### Verbesserungsvorschläge

- Anbindung der Verlinkung der Fachbereichsseiten an die Hauptseite



Abbildung 15: Die Homepage der Universität Göttingen

## 4.7 Universität Göttingen

### Allgemein

Die Analyse des Protokolls der Universität Göttingen weist insgesamt ein sehr variables Klickmuster auf. Jede Versuchsperson legte zur Sammlung der relevanten Informationen ein individuelles Klickmuster an den Tag. 17 der 20 Versuchspersonen versuchten zwar die Informationen über den Menüpunkt *Studium* ausfindig zu machen, doch ab diesem Punkt gingen die Versuchspersonen sehr unterschiedlichen Pfaden nach. Im Protokoll finden sich ebenfalls Hinweise auf Phasen des Durchklickens. So wurde u.a. das horizontale Hauptmenü durchgeklickt und damit auch die Seiten über den Pfad *Einrichtungen*, *Fakultäten*, *Service* und *Die Universität* durchsucht. Die hohe Variabilität kann allerdings auch darauf zurückgeführt werden, dass das horizontale Hauptmenü eine ungewöhnliche Ordnung der Menüpunkte aufweist. So ist der Menüpunkt *Studium* erst an vierter Stelle. Aufgrund der hohen Variabilität lassen sich nur schwer Erklärungen für die nur durchschnittliche Bewertung anhand der SUS finden. Das Profil der Werte (relativ negative SUS- und Bearbeitungszeitwerte im Vergleich zu relativ guten Klickwerten) kann als Indiz dafür interpretiert werden, dass die Versuchspersonen zu lange entscheiden mussten, welcher Klick als nächster getätigt werden soll. Einen weiteren Einfluss auf die Bewertung konnte die erste Aufgabenstellung sein. Da an der Uni Göttingen kein reiner Bachelorstudiengang Informatik angezeigt wird, sondern folgende relevante Studiengänge:

1. *Informatik (B.A.) (2-Fächer/Profil Lehramt)*
2. *Informatik (M.Ed.) (Lehramt)*
3. *Informatik: s. Angewandte Informatik (B.Sc.)*
4. *Informatik: s. Angewandte Informatik (M.Sc.)*
5. *Informatik: s. Wirtschaftsinformatik (B.Sc.)*
6. *Informatik: s. Wirtschaftsinformatik (M.Sc.)*

Vermutlich wurden die Versuchspersonen dadurch irritiert. Allerdings gibt es mit nur 2 Versuchspersonen, welche sich detaillierter mit den einzelnen Studiengängen auseinandergesetzt haben, indem sie auf einen Link der Studiengänge geklickt haben, keine deutlichen Belege.

### Verbesserungsvorschläge

- Positionieren des Menüpunktes Studium an die erste Stelle.
- Verwenden und Hervorheben gewisser Schlagworte, um ein intuitives Klickverhalten zu ermöglichen und damit die Entscheidungszeiten zu verkürzen.

	Mittelwert	Rang
SUS	68,375	12
Zeit	2:04 Min	13
Klicks	10,15	8

Tabelle 10: Ergebnisübersicht der Universität Göttingen



Abbildung 16: Die Homepage der Fernuniversität Hagen

## 4.8 Fernuniversität Hagen

### Allgemein

In allen drei Kategorien (SUS, Zeit und Klicks) belegt die Webseite der Fernuniversität Hagen den ersten Platz und ist damit klarer Gewinner des Rankings. Als Fernuniversität wird sie damit dem Umstand gerecht, dass für sie das Internet ein äußerst wichtiges Medium ist und daher eine benutzerfreundliche Webseite unabdingbar ist. Im Protokoll ließen sich allgemein kaum Probleme seitens der Versuchspersonen identifizieren.

	Mittelwert	Rang
SUS	86,5	1
Zeit	0:58 Min	1
Klicks	6,75	1

Tabelle 11: Ergebnisübersicht der Fernuniversität Hagen

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Die Analyse des Protokolls zeigt, dass zur Beantwortung der ersten Frage 18 von 20 Versuchspersonen folgenden (optimalen) Pfad gewählt haben: 1) *Studiengänge* 2) *Studienangebot*. Lediglich 2 Personen haben über folgenden Pfad die Aufgabe gelöst: 1) *Fakultäten* 2) *Fakultät für Informatik und Mathematik*. Beide Pfade, sowohl über die *Studiengänge* als auch über die *Fakultäten*, sind in Bezug auf diese Aufgabe höchst effektiv.

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Hier verhielten sich die Versuchspersonen relativ variabel. Generell waren fast alle Versuchspersonen nach Beantwortung der ersten Frage auf einer Seite der Sektion *Studium*. Alle Seiten dieser Sektion haben sowohl im linken Menü (*Kontakt*), als auch im rechten Menü (*Studienberatung*) einen direkten Link zur Studienberatung und zu den Öffnungszeiten. Die Variabilität ist dadurch zu erklären, dass die Links womöglich zu klein sind, um von den Versuchsteilnehmern bemerkt werden zu können, sodass im Protokoll der Eindruck erweckt wird, dass es lediglich eine Frage der Zeit ist, bis eine Versuchsperson einen der beiden Links entdeckt. Lediglich eine Versuchsperson hatte sich womöglich zu stark auf die Punkte der oberen Menüleiste konzentriert und hatte sich in Folge dessen verirrt. Schließlich fand sie im linken (statischen) Menü den Punkt *Service*, der sie letztendlich auf die zentrale Studienberatung brachte.

### Verbesserungsvorschläge

- Keine



Abbildung 17: Die Homepage der Universität Hamburg

## 4.9 Universität Hamburg

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Zur Lösung der ersten Aufgabe wiesen 12 Versuchspersonen folgendes Klickmuster auf: 1) *Studium*, 2) *Studienfächer und Abschlussmöglichkeiten*, 3) *Studiengänge mit dem Abschluss Bachelor*. 4 Versuchspersonen hatten das gleiche Klickmuster, nur dass sie nicht über *Studium*, sondern über *Studieninteressierte* auf den Pfad gekommen sind. Die restlichen 4 Versuchspersonen wählten den Pfad über die Fakultäten: 1) *Fakultäten* 2) *Fachbereich für Informatik*.

	Mittelwert	Rang
SUS	62,5	16
Zeit	1:51 Min	9
Klicks	9,1	5

Tabelle 12: Ergebnisübersicht der Universität Hamburg

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Hier wird deutlich, dass die Versuchspersonen hohe interindividuelle Unterschiede im Klickverhalten zeigen, um letztlich auf die Seite des *Campus Centers* bzw. der zentralen Studienberatung gelangen. Trotzdem konnte die Information in allen Fällen mit relativ wenig Klicks gefunden werden.

#### Allgemein

Das Profil der Universität Hamburg mit einer insgesamt negativ bewerteten Benutzerfreundlichkeit (SUS), einer durchschnittlichen Bearbeitungszeit und einer positiven Klickrate lässt vermuten, dass die Versuchspersonen zu viele Informationen verarbeiten mussten. Das Lesen vieler Informationen wurde durch ein relativ sicheres und fehlerfreies Klickverhalten honoriert. So mag die Webseite der Universität Hamburg allgemein effektiv sein, doch ist das in diesem Fall nicht gleichbedeutend mit einer hohen Benutzerzufriedenheit. Das kann zum Einen daran liegen, dass die Schriftart im rechten Menü sehr klein ist und zum Anderen, dass die Menüpunkte relativ lange Bezeichnungen besitzen. Dementsprechend könnte eine Erklärung sein, dass die Nutzer sich anstrengen mussten die relativ langen Menüpunkte in zu kleiner Schrift zu lesen. Hinweise darauf, dass die Versuchspersonen sich auf der Seite verirrt haben, gab es nicht. Alle Menüpunkte, auch die der Fachbereiche, sind in die Menühierarchie der Hauptseite angebunden. Über eine statische Brotkrümel-Navigation sind damit gute Voraussetzungen geschaffen worden, dass sich der Benutzer ein Konzept über die Struktur der Webseite bilden kann und über seinen Standort und dessen hierarchische Ordnung informiert wird.

#### Verbesserungsvorschläge

- Größere Schriftarten im rechten Menü.
- Kürzere Bezeichnungen der Menüpunkte.

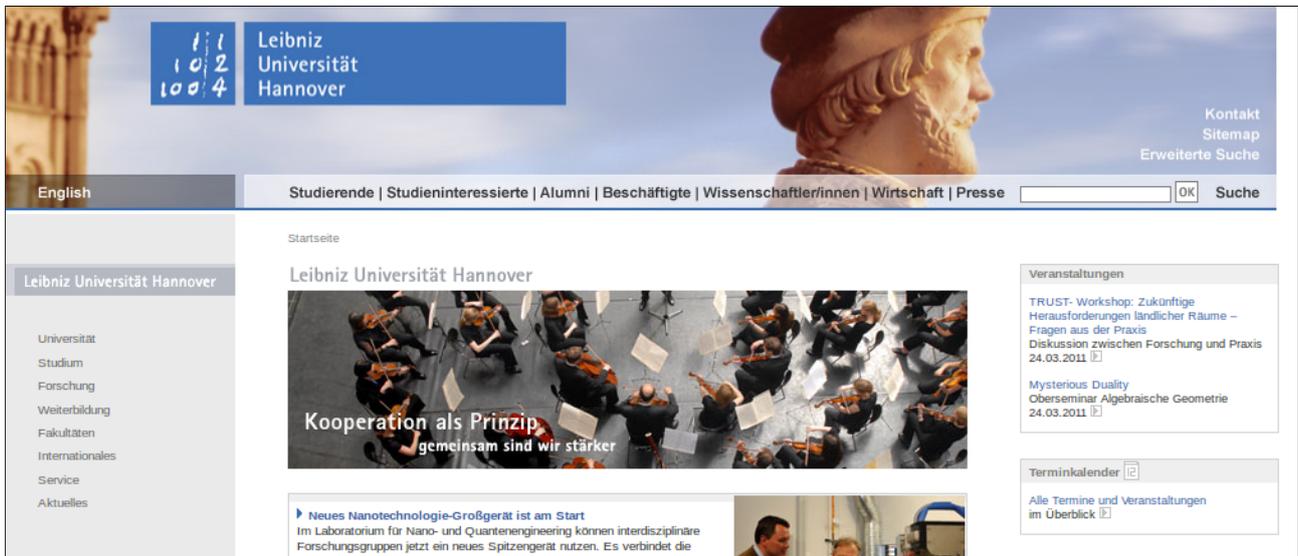


Abbildung 18: Die Homepage der Universität Hannover

## 4.10 Universität Hannover

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Auffällig in den Klickmustern der Versuchspersonen auf der Webseite der Universität Hannover ist, dass 17 der 20 Versuchspersonen als erstes auf den Menüpunkt *Studium* geklickt haben. Lediglich 3 Versuchspersonen wählten einen Pfad über *Studieninteressierte*. Bis auf 2 Versuchspersonen, welche die Suchfunktion benutzt haben, fanden alle Versuchspersonen die Seite des Studienangebots sehr effizient. Im Protokoll gibt es keine Hinweise, dass sich eine Versuchsperson verirrt hat.

	Mittelwert	Rang
SUS	67,5	13
Zeit	1:54 Min	10
Klicks	9,6	7

Tabelle 13: Ergebnisübersicht der Universität Hannover

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Bei der zweiten Aufgabe wählten 10 Versuchspersonen den Pfad über *Service*. 6 Versuchspersonen fanden die Seite der zentralen Studienberatung via *Studium*. 3 Versuchspersonen wählten den Pfad über *Studieninteressierte* und eine Person benutzt die Suche.

### Allgemein

Insgesamt erwies sich die Webseite der Universität Hannover als relativ effektiv und sicher zu bedienen. Im Protokoll wird deutlich, dass sich keine Versuchsperson verirrt hat. Ein statisches Menü, sowie eine Brotkrümmel-Navigation sorgen dafür, dass ausreichend Informationen angeboten werden, um den Benutzern ein Konzept der Menühierarchie zu vermitteln. Fraglich ist in diesem Zusammenhang die lediglich mittelmäßige Bewertung. Die relativ geringe Klickanzahl bei relativ langer Bearbeitungszeit lässt vermuten, dass die Versuchspersonen länger entscheiden mussten, bis sie auf einen nächsten Link klickten. Allerdings weist die Webseite im Vergleich zu anderen nicht übermäßig viele Informationen auf, welche verarbeitet werden müssen. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass das DropDown-Untermenü im horizontalen Hauptmenü Schwierigkeiten bereitet. Auf den ersten Blick könnte man dazu neigen, auf die Überschriften des DropDown-Menüs zu klicken, obwohl dieses nicht möglich ist. Dementsprechend könnte man vermuten, dass die Versuchspersonen anschließend das linke Hauptmenü benutzt haben, um die entsprechenden Informationen zu finden.

### Verbesserungsvorschläge

- Bessere Trennung von Überschriften und Menüpunkten im DropDown-Menü des horizontalen Hauptmenüs (z.B. durch Einrücken oder Aufzählungszeichen).



Abbildung 19: Die Homepage der Universität Heidelberg

## 4.11 Universität Heidelberg

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Bei der Analyse des Protokolls der Universität Heidelberg zeigt sich, dass 16 Versuchspersonen zu Anfang auf Studium geklickt haben. 4 Versuchspersonen wählten den Menüpunkt Fakultäten. Die Versuchspersonen zeigen ein relativ individuelles Klickmuster. Am häufigsten (4 Personen) kam folgendes Klickmuster vor: 1) *Studium*, 2) *Interesse am Studium*, 3) *Was man hier studieren kann: die Studienfächer*. Weitere 3 Versuchspersonen wählten folgenden Pfad: 1) *Studium*, 2) *Interesse am Studium*, 3) *Bachelor, Master, Diplom, Promotion und Co.: die Studienabschlüsse*.

	Mittelwert	Rang
SUS	65,375	14
Zeit	2:10 Min	14
Klicks	11,2	11

Tabelle 14: Ergebnisübersicht der Universität Heidelberg

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Hier wird deutlich, dass 13 Versuchspersonen über den Menüpunkt *Studium*, 3 Versuchspersonen über *Fakultäten* und eine Versuchsperson über den Menüpunkt *Einrichtungen* klickten. 3 Versuchspersonen nutzten die Suche. Da auf der Seite der Studiengänge im rechten Menü eine Verlinkung zur zentralen Studienberatung positioniert ist, war es möglich sofort auf diese zu gelangen. Dieses bemerkten nur 7 von 14 Versuchspersonen.

### Allgemein

Im Vergleich zu anderen Universitätswebseiten nutzten die Versuchspersonen den Startseite-Button der Experimentalsteuerung sehr häufig. Das kann dadurch erklärt werden, dass es z.B. nach Klicken auf den Menüpunkt *Studium* nicht mehr möglich war auf die Startseite zurückzukehren (nur über das Logo der Universität). Erst wenn man sich tiefer in der Menühierarchie klickt, wird mit einer Brotkrümel-Navigation die Möglichkeit gegeben, zurück auf die Startseite zu gelangen. Das könnte unter anderem der Grund für die relativ negativen Bewertungen anhand der SUS sein. Des Weiteren ist das linke Hauptmenü dynamisch, d.h. es ändert sich, sobald man in eine der Hauptkategorien wechselt (*Universität*, *Fakultäten*, *Einrichtungen*, *Studium*, usw.). Das könnte es den Nutzern erschweren, das Konzept der hierarchischen Menüordnung zu verstehen. Zusätzlich werden im Bereich *Studium* zentral auf der Seite aktuelle Nachrichten angezeigt. Diese nehmen viel Platz ein, obwohl zu erwarten ist, dass Studieninteressierte weniger daran interessiert sind. Zu einem minimalen Anteil können die Ergebnisse dadurch erklärt werden, dass die Universität Heidelberg keinen Bachelorstudiengang in Informatik anbietet.

### Verbesserungsvorschläge

- Statische Menüs und Brotkrümel-Navigation mit verkürzten Menübezeichnungen.
- Neuordnung der Hauptmenüpunkte (Studium weiter nach oben).
- Konsequente hierarchische Ordnung im linken Hauptmenü, welche alle Hauptkategorien umfasst.
- Mehr Redundanz. (z.B. durch „Top-Links“: d.h. eine Informationsbox, welche die meist gesuchten Seiten beinhalten).



Abbildung 20: Die Homepage der Universität Mainz

## 4.12 Universität Mainz

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Die Analyse des Protokolls für die Universität Mainz zeigt, dass 14 von 20 Versuchspersonen folgenden Pfad benutzt haben: 1) *Studium*, 2) *Studienangebot*, 3) *Grundständige Studiengänge*. 6 Versuchspersonen wählten einen Pfad über die Fakultäten: 1) *Fachbereiche*, 2) *FB 08: Physik, Mathematik und Informatik*. Während der Pfad über *Studium* effizient war, gab es im Klickverlauf eine hohe Variabilität der Pfade derer, welche über *Fakultäten* das Angebot zum Bachelorstudiengang in Informatik gesucht haben.

	Mittelwert	Rang
SUS	69,5	11
Zeit	1:55 Min	11
Klicks	12,25	17

Tabelle 15: Ergebnisübersicht der Universität Mainz

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Um die Seite der zentralen Studienberatung zu finden, haben 6 Versuchspersonen zuerst den Menüpunkt *Universität* im oberen horizontalen Hauptmenü angeklickt. 2 Personen haben die Suche benutzt und eine Versuchsperson wählte den Pfad über *Kontakt* im obersten Menü. 11 Versuchspersonen wählten weitestgehend ohne Umwege unter *Studium* den Pfad 1) *Info- und Beratungsstellen* 2) *zentrale Studienberatung*.

#### Allgemein

Es zeigte sich vor allem, dass diejenigen Versuchspersonen Probleme hatten, welche den Pfad über *Fakultäten* wählten. Da die Fakultätsseite der Informatik nicht mit der Hauptseite verknüpft ist, wurden die Versuchspersonen vermutlich irritiert. Dieses könnte zu einem Teil die eher negative Bewertung der Benutzerfreundlichkeit erklären.

Zum anderen könnte das horizontale Hauptmenü irritiert haben. Als wichtigstes Bedienelement könnte es zu unauffällig designt worden sein. Zusätzlich hatte auch die Reihenfolge der Menüpunkte (*Universität*, *Fachbereiche*, *Studium*, etc.) einen bedeutenden Einfluss auf das Klickverhalten der Versuchspersonen.

#### Verbesserungsvorschläge

- Fakultätsseiten an die Hauptseite angliedern.
- Hervorheben der Hauptmenüleiste.
- Verändern der Reihenfolge des Hauptmenüs (*Studium* weiter am Anfang).

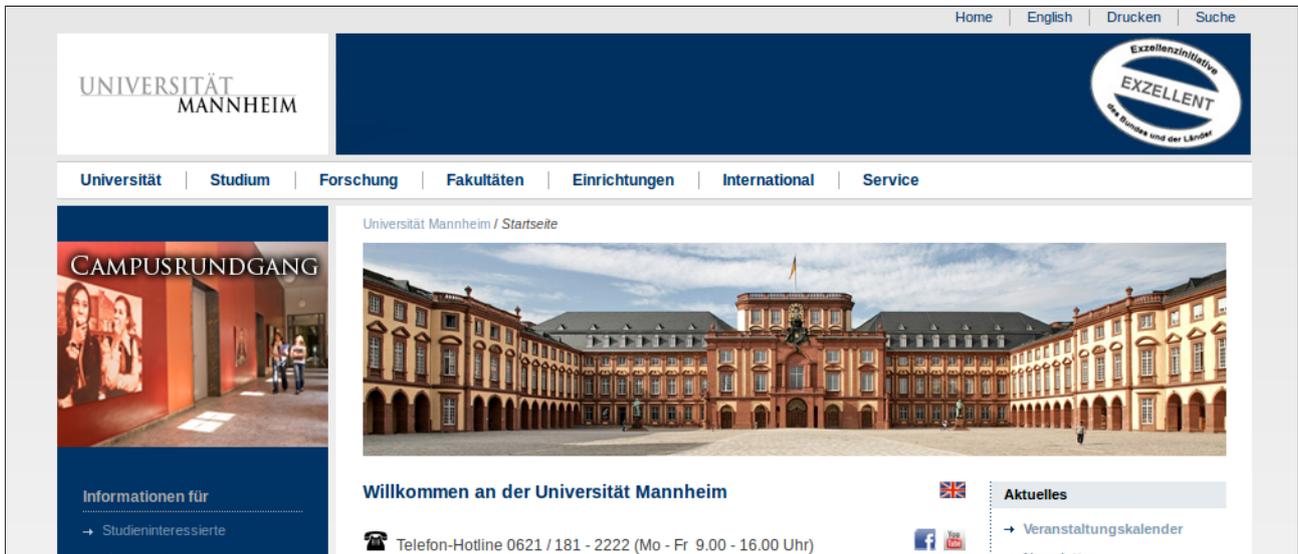


Abbildung 21: Die Homepage der Universität Mannheim

## 4.13 Universität Mannheim

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Zur Bearbeitung der ersten Aufgabe wählten 10 Versuchspersonen genau folgenden Pfad: 1) *Studium*, 2) *Studien- & Lehrangebote*, 3) *Bachelor & Lehramt am Gymnasium*. 7 Versuchspersonen wählten den Pfad über die Fakultäten und 3 Personen den Pfad über *Studieninteressierte*.

	Mittelwert	Rang
SUS	60,375	18
Zeit	2:17 Min	17
Klicks	11,35	13

Tabelle 16: Ergebnisübersicht der Universität Mannheim

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Auf der Suche nach der zentralen Studienberatung hatten die Versuchspersonen größte Probleme. Hier lassen sich keine allgemeinen Klickmuster finden. Vielmehr war das Klickverhalten der Versuchspersonen unterschiedlich und individuell. Lediglich 8 Versuchspersonen haben die Seite der Studienberatung überhaupt finden können [Diese befindet sich auf 1) *Studium*, 2) *Studienbüros & Beratung*, 3) *Studienbüros*].

#### Allgemein

Die sehr negative Bewertung der Benutzerfreundlichkeit ist weitestgehend auf die großen Probleme beim Auffinden der zentralen Studienberatung zu erklären. Aufgrund der hohen Variabilität ist zusätzlich zu vermuten, dass die Homepage nicht intuitiv bedienbar ist. Insbesondere haben sich viele Versuchspersonen verirrt. Dies ist vermutlich dadurch zu erklären, dass die Webseite der Universität Mannheim auf ein konstantes Menü verzichtet. Besonders die vielen, von der Hauptseite unabhängigen, Portale scheinen die Versuchspersonen zu verwirren. So hat beispielsweise das Portal der Studienbüros keinen Zugang zurück zur Hauptseite (mit Ausnahme eines Klicks auf das Logo der Universität Mannheim). Generell scheinen auch die dynamischen bzw. sich wechselnden Hauptmenüs in der obigen und linken Leiste es den Nutzern sehr schwierig zu machen, diese Wechsel nachzuvollziehen und sich ein adäquates Konzept der hierarchischen Strukturen zu bilden.

#### Verbesserungsvorschläge

- Konstantes, statisches Menü, welches die Position und die Hierarchien wiedergibt.
- Anbinden der einzelnen unabhängigen Portale und Fakultätsseiten an die Startseite sowie an die allgemeine Menühierarchie.
- Zum leichteren Auffinden der Studienberatung sollte auch das Schlagwort Beratung anstelle von Studienbüros als Bezeichnung der Links gelten.
- Wechseln der Menüpunkte in den Hauptmenüleisten vermeiden.

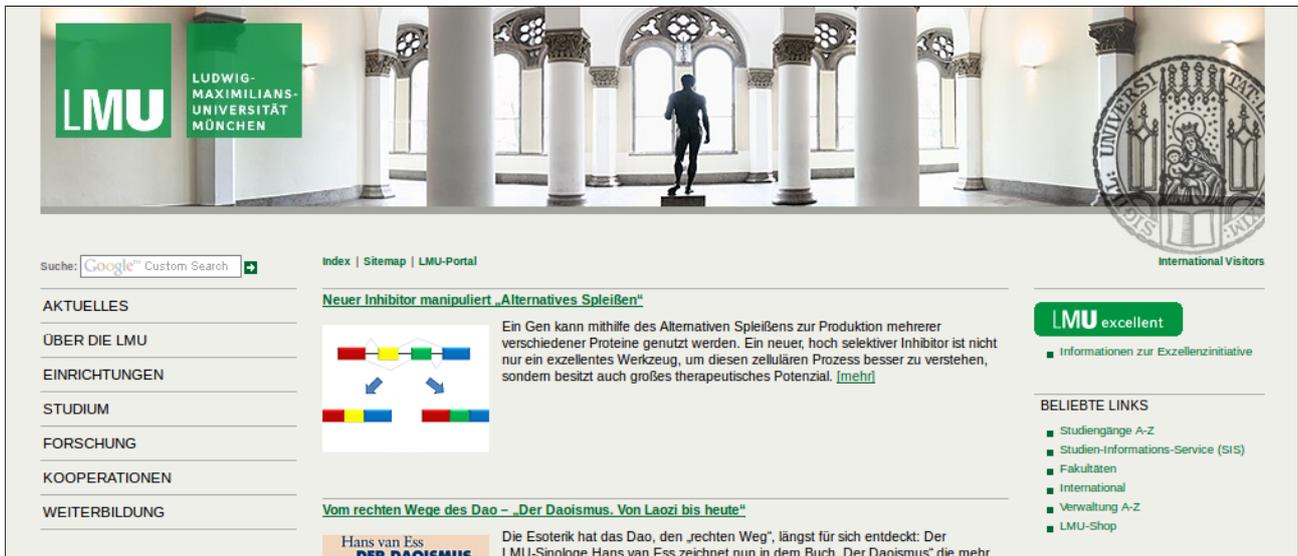


Abbildung 22: Die Homepage der LMU München

#### 4.14 Ludwig-Maximilians-Universität München

##### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Bei der LMU München war das Studienangebot sehr gut auffindbar. Alle 18 Versuchspersonen fanden das Angebot sicher über den Menüpunkt *Studium*. Lediglich eine Versuchsperson versuchte die Informationen auf den Seiten unter *Einrichtungen* zu finden. Eine weitere Versuchsperson fand das Studienangebot (*Studiengänge A-Z*) direkt unter der Box *Beliebte Links* im rechten Anzeigebereich.

	Mittelwert	Rang
SUS	73	5
Zeit	1:38 Min	5
Klicks	11,45	14

Tabelle 17: Ergebnisübersicht der LMU München

##### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Hier zeigt sich, dass 12 Versuchspersonen die zentrale Studienberatung über den Pfad 1) *Studium*, 2) *Beratung & Service* gefunden haben. 6 Personen nutzten den Pfad 1) *Studium*, 2) *Kontakt und Öffnungszeiten*. Lediglich eine Person hat die zentrale Studienberatung über die Suche gefunden.

##### Allgemein

Insgesamt ist der Internetauftritt der LMU München sehr gut gelungen. Der Besucher wird stets über eine Brotkrümel-Navigation sowie über das linke Hauptmenü über seinen Standort und über die hierarchischen Strukturen informiert. Obwohl die Menüs relativ verschachtelt sind und die Benutzer relativ viele Klicks tätigen müssen, um zu den entsprechen Informationen zu gelangen, geschieht dieses intuitiv und fehlerfrei. Fraglich ist, weshalb die Benutzerfreundlichkeit anhand der SUS im Vergleich zur Spitzengruppe negativer bewertet wurde, obwohl alle Versuchspersonen relativ problemlos die Informationen auffinden konnten. Die Erklärung hierfür könnte sein, dass das Design der Webseite bemerkenswert schlicht und simpel aufgebaut ist, während andere Webseiten in der Regel mit Farben, Bildern, Icons und teilweise aufwendigen Animationen arbeiten. Es ist denkbar, dass Webseiten mit aufwendigen Designs allgemein zu erhöhter Zufriedenheit führen, als schlicht gehaltene Webseite.

##### Verbesserungsvorschläge

- Keine.



Abbildung 23: Die Homepage der TU Kaiserslautern

## 4.15 Technische Universität Kaiserslautern

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Die Analyse des Protokolls zeigt, dass 12 Versuchspersonen folgenden Pfad gewählt 1) *Studium*, 2) *Studienangebote*, 3) *Studiengänge* und anschließend die Suchmaske ausgefüllt haben. 5 Personen klickten auf der Startseite auf *Informatik* und gelangten auf die Fachbereichsseite der Informatik. 2 Personen wählten im linken Menü *Fachbereiche* aus, um auf den Fachbereich Informatik zu gelangen. Lediglich eine Person wählte im obigen Menü *Studienbewerber*.

	Mittelwert	Rang
SUS	70,375	8
Zeit	1:48 Min	8
Klicks	10,25	10

Tabelle 18: Ergebnisübersicht der TU Kaiserslautern

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

10 der 20 Versuchspersonen haben die zentrale Studienberatung bzw. das Studienservice-Center über den Menüpunkt *Kontakt* im Hauptmenü gefunden. Über den Pfad *Studienbewerber* und *Studierende* fanden jeweils 4 Versuchspersonen die zentrale Studienberatung. Lediglich 2 Personen benutzten die Suche.

### Allgemein

Die Webseite der TU Kaiserslautern erzielte in allen drei Rankings (SUS, Zeit und Anzahl der Klicks) einen Platz im Mittelfeld. Da aufgrund der Experimentalsteuerung das Öffnen neuer Fenster abgefangen worden ist und angeklickte Seiten im selben Fenster angezeigt worden sind, beziehen sich die Daten nicht exakt auf die originale Webseite. Diese nämlich gebraucht die Möglichkeit relativ häufig, neue Fenster zu öffnen. Fraglich ist, ob und in welche Richtung die Bewertungen und die Performanz dementsprechend verzerrt sein können. Da die unabhängigen Fakultätsseiten und andere Portale (z.B. die Seite des Kommunikations-Information-Systems) ausgelagert sind, kann dieses einen positiven Einfluss darin haben, dass Benutzer jederzeit das Fenster schließen können und auf die Hauptseite zurückkehren können. Andererseits besteht die Gefahr, dass mit wenigen Klicks zu viele Fenster gleichzeitig geöffnet werden und der Nutzer den Überblick verliert. Des Weiteren sind die dynamischen Menüs teilweise nicht nachvollziehbar. Wenn man beispielsweise auf 1) *Studium*, 2) *Studiengänge* klickt, so verändert sich das vorher obige Menü in seiner Position, Gestaltung und in seinen Menüpunkten. Dieses kann vom Besucher womöglich nicht nachvollzogen werden. Eine konsequente Menüstruktur könnte es dem Besucher erleichtern, das Konzept der Seite zu durchblicken.

### Verbesserungsvorschläge

- Anbinden der Fachbereiche an die Hauptseite und Vermeiden von sich öffnenden Fenstern.
- Konsequente Menüstruktur.



Abbildung 24: Die Homepage der Universität Köln

## 4.16 Universität Köln

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Bei der Suche nach dem Studiengang zeigt sich ein insgesamt hoch variables Klickverhalten zwischen den einzelnen Versuchspersonen. Es sind kaum systematische Klickmuster zu erkennen, sondern vielmehr suchte jede Versuchsperson seinen eigenen individuellen Pfad. 7 Versuchspersonen nutzten dabei den Pfad über *Studieninteressierte*, 5 Versuchspersonen wählten den Pfad über *Studium*, jeweils 2 über die *Fakultäten* und über die Suche, eine Person klickte zuerst auf den Menüpunkt *Studierende* und eine zuerst auf *Universität*.

	Mittelwert	Rang
SUS	60,875	17
Zeit	2:33 Min	18
Klicks	13,2	18

Tabelle 19: Ergebnisübersicht der Universität Köln

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Wie auch bei der ersten Aufgabe ergibt die Analyse des Protokolls ein höchst individuelles Klickverhalten. Die Seite des Studienangebots ist bereits Teil des Portals der zentralen Studienberatung. Damit hätte nur ein Klick auf *Kontakt und Öffnungszeiten* gereicht, um die Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung einzusehen. Dies gelang nur einer Versuchsperson. Daraus lässt sich schließen, dass es den Versuchspersonen offensichtlich nicht klar war, dass sie bereits im Portal der zentralen Studienberatung waren. Die meisten Versuchspersonen wählten anstelle dessen einen Pfad über *Beratungsangebote* (obwohl sie bereits auf der Seite der zentralen Studienberatung waren).

### Allgemein

In allen 3 Kriterien schnitt die Universität Köln negativ ab. Die hohe Variabilität der Klickmuster lässt vermuten, dass die Webseite der Universität allgemein wenig intuitiv bedienbar ist. Dieses ist womöglich dadurch zu erklären, dass die Menüführung und -struktur unübersichtlich und kaum nachvollziehbar ist. Da die Menüs dynamisch sind, d.h. sich oftmals mit dem Besuch einer neuen Seite ändern, fehlt den Versuchspersonen ein Referenzpunkt. So fällt es den Versuchspersonen sehr schwer, die Menühierarchie und ihren eigenen Standort nachzuvollziehen. Insbesondere fällt auf, dass den Versuchspersonen bei der zweiten Aufgabe kaum klar war, dass sie sich auf der Seite der zentralen Studienberatung befinden. Zudem wurde das Studienangebot nicht in einer Liste angezeigt, sondern die Versuchspersonen mussten auf einen Buchstaben des Alphabets klicken, um alle Studiengänge mit diesem Anfangsbuchstaben einzusehen. Dieses erschien den Versuchspersonen vermutlich unnötig kompliziert.

### Verbesserungsvorschläge

- Einrichten eines statischen Menüs, welche den Besuchern als Referenzpunkt dienen kann.
- Einbetten der verschiedenen Seiten in ein hierarchisches Menü, damit die Besucher sich ein Konzept des Menüaufbaus bilden können.
- Einrichten einer Liste aller Studiengänge auf der Seite Studienangebot.
- Klares Feedback über den eigenen Standort.

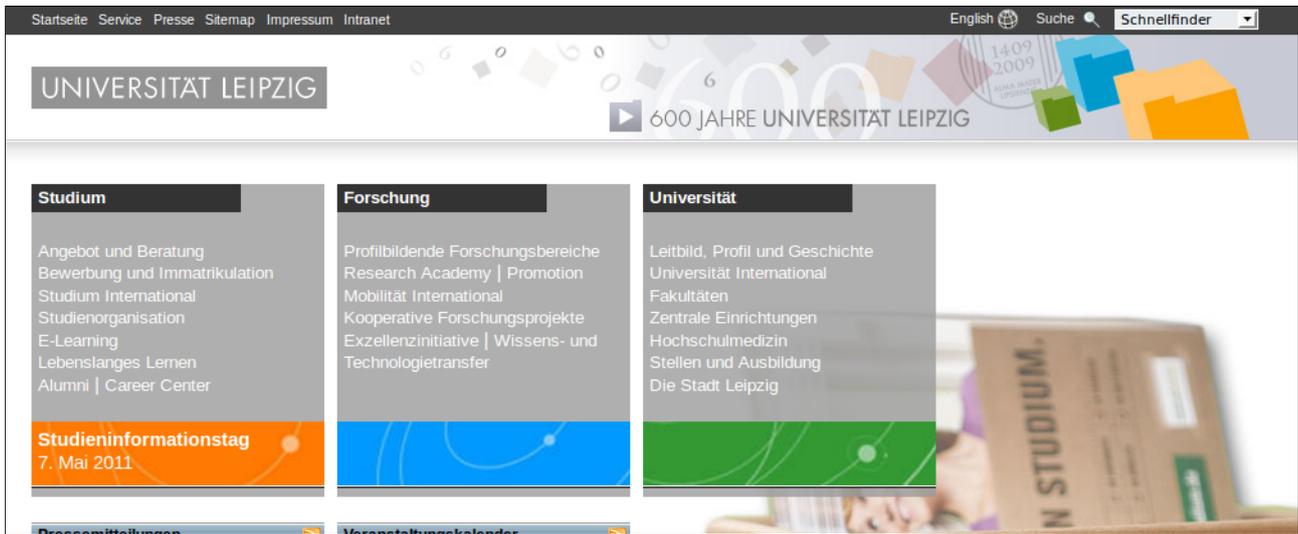


Abbildung 25: Die Homepage der Universität Leipzig

## 4.17 Universität Leipzig

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Das Protokoll der Universität Leipzig zeigt, dass die Versuchspersonen beide Aufgaben höchst effizient beantworten konnten. Auf der Startseite haben alle 20 Versuchspersonen eine Seite aus dem Bereich *Studium* ausgewählt. 17 Personen wählten dabei direkt den Link *Angebot und Beratung*, um auf die Seite des Studienangebots zu gelangen. Lediglich 3 wählten den Link *Studium*, um anschließend auf den Link *Studienangebot* zu klicken.

	Mittelwert	Rang
SUS	78,625	2
Zeit	1:21 Min	3
Klicks	7,25	2

Tabelle 20: Ergebnisübersicht der Universität Leipzig

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Da im Menü der Link zur *Studienberatung* direkt unter dem Menüpunkt *Studienangebot* positioniert ist, war es sehr einfach, diese zu finden. 15 Versuchspersonen zeigten im Protokoll dieses Klickverhalten. Lediglich 3 Versuchspersonen nahmen kurze Umwege (wie z.B. detaillierteres Informieren über den Studiengang Informatik). Eine Versuchsperson nutzte die *Sitemap* und ebenfalls eine Versuchsperson wählte den Pfad über *Service*.

#### Allgemein

Die Universität Leipzig erzielte in allen Kriterien sehr positive Ergebnisse. Allerdings ist anzuführen, dass die Webseite von der aufgabenspezifischen Methode dieser Studie profitiert, da sie Studienberatung und Studienangebot untereinander im Menü positioniert hat. Trotzdem wies die Webseite der Universität eine optimale Menüstruktur auf, die es den Besuchern leicht macht, das Konzept der Menüstruktur zu verstehen. Zusätzlich war die Einteilung auf der Startseite in die drei Bereiche *Studium*, *Forschung* und *Universität* sehr effektiv, da alle Versuchspersonen den Bereich *Studium* ausgewählt haben und somit gleich am Anfang irrelevanten Informationen aus dem Weg gegangen sind. Positiv ist auch anzumerken, dass es im Nachhinein jederzeit über das konstante Menü möglich war, auf einen der zwei anderen Bereiche zu wechseln.

#### Verbesserungsvorschläge

- Keine



Abbildung 26: Die Homepage der Universität Tübingen

## 4.18 Universität Tübingen

### Aufgabe 1: Suche nach einem Bachelorstudiengang in Informatik

Die Analyse des Protokolls zeigt, dass zur Beantwortung der ersten Frage 9 Versuchspersonen einem Pfad über *Studium* folgten. 5 Versuchspersonen klickten auf *Studierende*. Die Pfade über *Studiereninteressierte* und über die *Fakultäten* besuchten jeweils 3 Versuchspersonen.

	Mittelwert	Rang
SUS	78,375	4
Zeit	1:43 Min	7
Klicks	9,35	6

Tabelle 21: Ergebnisübersicht der Universität Tübingen

### Aufgabe 2: Suche nach den Öffnungszeiten der zentralen Studienberatung

Bei der zweiten Aufgabe wählten 14 von 20 Versuchspersonen folgenden Pfad: 1) *Studium*, 2) *zentrale Studienberatung*. 3 Versuchspersonen klickten auf *Service*, 2 Personen auf *Studierende* und eine Person auf *Universität*.

### Allgemein

Die Universität Tübingen erhielt auf der SUS-Skala eine sehr positive Bewertung und gehört damit der Spitzengruppe an. Im Vergleich zu den SUS-Werten erzielt die Webseite der Universität Tübingen negativere Werte in den Bearbeitungszeiten und in der Anzahl der Klicks. Das ist womöglich darauf zurückzuführen, dass bei Auflistung aller Studiengänge diese nicht auf einer Seite, sondern insgesamt auf 8 Seiten mit jeweils maximal 50 Studiengängen verteilt ist. Obwohl eine Suchmaske über der Angebotsliste installiert ist, die an und für sich ein schnelles Auffinden eines Studiengangs mit wenig Klicks ermöglicht, so zeigt sich im Protokoll, dass die Versuchspersonen hierfür relativ viel Zeit und Klicks benötigten. Insgesamt gibt es keine Hinweise, dass sich Versuchspersonen auf der Seite verirrt haben. Obwohl das Protokoll eine relativ hohe Variabilität besitzt und dementsprechend viele Versuchspersonen unterschiedlichen Pfaden nachgegangen sind, konnten alle Versuchspersonen weitestgehend problemlos die gesuchten Informationen finden. Dafür ist vermutlich vor allem die übersichtliche Gestaltung und Struktur der Menüs sowie die optimale Redundanz zwischen den Pfaden verantwortlich. Damit ist gemeint, dass bestimmte Seiten trotz unterschiedlicher Pfade gefunden werden können. Lediglich kritisch ist die Unabhängigkeit der Fakultätsseiten zu sehen. Durch die Brotkrümel-Navigation und durch einen Klick auf das Logo der Universität ist es zwar möglich, auf die Hauptseite zurückzukehren, dennoch kann es von den Versuchspersonen als Sackgasse empfunden werden. Dieses wird im Protokoll dadurch deutlich, da alle Personen, welche die Fakultätsseite besucht haben, den Startseite-Button der Experimentalsteuerung anklicken mussten.

### Verbesserungsvorschläge

- Auflistung aller Studiengänge auf einer Seite.
- Verbesserte Integration der Fakultätsseiten an die Hauptseite.



Abbildung 27: Die Homepage der Universität Wien

## 4.19 Universität Wien

### Allgemein

Die Universität Wien wurde zusammen mit der Universität Zürich im Vergleich zu den anderen Universitäten bedeutend negativer beurteilt. Zudem benötigten die Versuchspersonen bedeutend mehr Zeit und Klicks, um die entsprechenden Informationen zu finden.

Die Analyse des Protokolls der Universität Wien macht deutlich, dass es für die Versuchspersonen bereits eine Hürde war, das relevante Portal (*Student Point*) zu finden. Lediglich 16 Versuchspersonen konnten den Student Point überhaupt finden und das häufig erst nach 3 Klicks.

Sobald die Versuchspersonen den *Student Point* gefunden haben, konnten sie relativ schnell und sicher die entsprechen Informationen bezüglich des Studienangebots ausfindig machen. Anders war das bei der Suche nach der zentralen Studienberatung: Lediglich 5 Versuchspersonen haben die Informationen zur Beratungsstelle unter 1) *Student Point*, 2) *Kontakt* überhaupt finden können.

Was die einzelnen Pfade angeht, so wählten die Versuchspersonen verschiedene und individuelle Pfade. Damit kann vermutet werden, dass die Versuchspersonen höchst irritiert waren, was sich in sehr negativen SUS-Werten ausdrückt.

Des Weiteren ist auffällig, dass z.B. unter dem Menüpunkt *Studium* die Navigation durch relativ lange Texte bestimmt wird, indem Schlagworte markiert worden sind. Es ist zu vermuten, dass diese Texte von den Besuchern nicht gelesen werden. In dieser Studie zeigt sich vielmehr, dass sich die Versuchspersonen schlagwortbasiert durch die einzelnen Seiten klickten.

	Mittelwert	Rang
SUS	51,625	19
Zeit	2:59 Min	20
Klicks	15,35	19

Tabelle 22: Ergebnisübersicht der Universität Wien

### Verbesserungsvorschläge

- Integration der einzelnen unabhängigen Portalseiten (z.B. der Fakultäten oder dem Studentpoint) in die Hauptseite.
- Durchgängiges, statisches Menü, welches gleichzeitig die Hierarchie der Webseite vermittelt und die Besucher über ihren Standort informiert.
- Neustrukturierung und inhaltliche Überarbeitung der Menüpunkte, um diese intuitiver bedienbar zu machen.
- Ermöglichen eines eher Schlagwort-basierten Klickverhalten bzw. weniger Texte, welche die Navigation leiten.

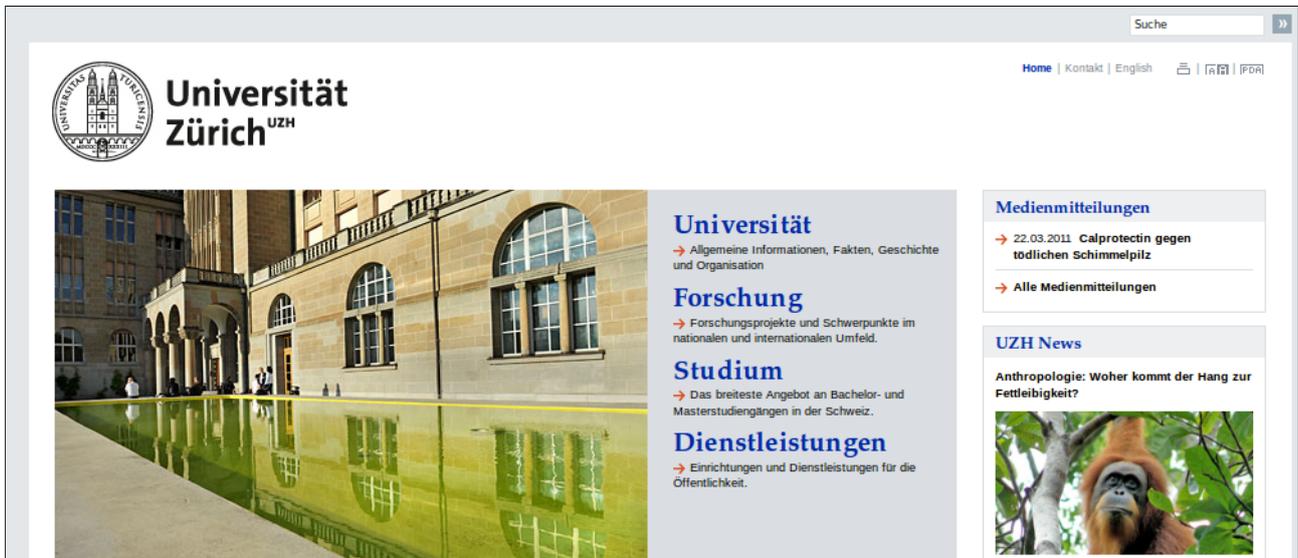


Abbildung 28: Die Homepage der Universität Zürich

## 4.20 Universität Zürich

### Allgemein

Den letzten Platz im Ranking belegt die Universität Zürich. In der Analyse des Protokolls fällt auf, dass die Versuchspersonen sowohl bei der Suche nach einem Bachelor-Studiengang in Informatik, als auch bei der Suche nach der zentralen Studienberatung Probleme hatten.

Während es bei der Suche nach dem Bachelor-Studiengang in Informatik noch relativ ähnliche Klickmuster gab – meist über 1) *Studium*, 2) *Studienangebot*, 3) *Studiengänge*, so lassen sich bei der Suche nach der zentralen Studienberatung kaum ähnliche Klickmuster zwischen den Versuchspersonen identifizieren. Es wird deutlich, dass lediglich 5 Personen überhaupt die Seite der (Zentralen) Studienberatung (<http://www.studienberatung.uzh.ch>) finden konnten. Diese Seite liefert allerdings keine Informationen zu den Öffnungszeiten. Es ist zu vermuten, dass schon allein durch diese fehlende Information die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit negativer wurde. Allerdings wäre dies nur bei den genannten 5 Versuchspersonen der Fall.

Bei der ersten Aufgabe hatten die Versuchspersonen Probleme mit der Sortierung der angebotenen Studiengänge nach Fakultät. So findet sich der Bachelorstudiengang Informatik in der *wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät*, was vermutlich nicht intuitiv erwartet wurde. Des Weiteren waren die Bezeichnungen der Studiengänge relativ lang, z.B. *Bachelor of Science in Informatik RO 2008*.

Insgesamt belegen das Protokoll und die negative Bewertung der Benutzerfreundlichkeit, dass die Versuchspersonen sich auf der Webseite der Universität Zürich nicht ausreichend orientieren konnten. Es ist zu vermuten, dass die geringe Performanz vor allem durch die häufig wechselnden Menüs zu erklären ist. Damit hatten die Versuchspersonen möglicherweise keinen Referenzpunkt, an dem Sie sich orientieren konnten.

	Mittelwert	Rang
SUS	45,625	20
Zeit	2:58 Min	19
Klicks	16,3	20

Tabelle 23: Ergebnisübersicht der Universität Zürich

### Verbesserungsvorschläge

- Darstellung der Studiengänge in einer tabellarischen Form mit den Spalten Studiengang und Abschluss.
- Konstantes und statisches Hauptmenü, welches zusätzlich die Hierarchien der Menüstruktur sowie den Standort des Besuchers deutlich macht.
- Korrespondenz der Menüpunkte zwischen dem linken Hauptmenü und den Menüpunkten im zentralen Anzeigebereich.
- Inhaltlich: Die Öffnungszeiten der Studienberatung einstellen.

## 5 Ausblick

### 5.1 Methode

Die Studie muss aus folgenden Gründen vorsichtig interpretiert werden:

#### **Aufgabenspezifische Verzerrung**

Die Bewertung der Versuchspersonen anhand des SUS deckt nur einen geringen Teil der allgemeinen Benutzerfreundlichkeit einer Webseite ab, da die Versuchspersonen konkrete Vorgaben bekamen, nach welchen Informationen sie suchen soll. Von der konkreten Aufgabenstellung konnte beispielsweise die Universität Leipzig profitieren (Studienangebot und zentrale Studienberatung waren untereinander angeordnet) oder die Universität Zürich systematisch benachteiligt worden sein (Die Seite der zentralen Studienberatung gibt keine Öffnungszeiten bekannt). Daher erhebt diese Studie nicht den Anspruch, die allgemeine Benutzerfreundlichkeit der Webseite zu erfassen.

#### **Deutsche Version der SUS**

Die System Usability Scale (SUS) wurde bisher nur in englischer Version evaluiert und in Bezug auf testtheoretische Gütekriterien analysiert. Zu der in dieser Studie verwendeten übersetzten Version wurden keine testtheoretischen Analysen durchgeführt, sodass die Brauchbarkeit dieses Fragebogens, insbesondere dessen Validität und Reliabilität nicht empirisch gesichert ist. Die testtheoretische Validierung einer deutschen Version des SUS steht noch aus.

#### **Stichprobenauswahl und -größe**

Zuletzt besteht eine Limitierung dieser Studie darin, dass aus ökonomischen Gründen keine repräsentative Stichprobe ausgewählt werden konnte. Des Weiteren zeigt die Signifikanzanalyse, dass womöglich die Anzahl der Versuchspersonen zu klein war, um bedeutende Unterschiede zwischen den Webseiten empirisch absichern zu können.

#### **Standardisierte Bedingungen**

Zuletzt konnten keine standardisierten Bedingungen bei der Testung sichergestellt werden. Damit konnten zufällige Störfaktoren (wie z.B. Klingeln des Telefons oder aufblinkende Chat-Programme) nicht kontrolliert werden, welche die Ergebnisse beeinflussen können. In Hinblick darauf bleibt die Frage offen, wie die relativ geringe Korrelation zwischen der benötigten Zeit und den SUS-Scores zu interpretieren ist. Einerseits ist es möglich, dass andere Faktoren (wie z.B. die Entscheidungssicherheit, welcher Link zielführend sein kann oder auch die Attraktivität des Designs) eine bedeutende Rolle spielen. Andererseits kann die geringe Korrelation auf die nicht ausreichend standardisierten Bedingungen zurückführbar sein. An dieser Stelle ist weitere Forschung notwendig, um die Validität von (nicht kontrollierten) Internetexperimenten zu untersuchen. Um die Validität und Teilnehmermotivation zu erhöhen ist es beispielsweise denkbar, die Experimentalsteuerung mit einer Webcam-Anbindung zu erweitern. Mit einem solchen Verfahren würden sich einerseits äußere Störeinflüsse identifizieren lassen und andererseits Versuchspersonen durch die Beobachtung gemäß den Instruktionen motivierter verhalten.

### 5.2 Benutzerfreundlichkeit

Insgesamt zeigte sich die Webseite der Fernuniversität Hagen in dieser Studie in allen drei Kriterien zur Benutzerfreundlichkeit (SUS, Bearbeitungszeit und Klicks) den anderen Universitäten teilweise deutlich überlegen. Daher fungiert die Webseite gewissermaßen als Vorbild für die anderen in dieser Studie evaluierten Webseiten. Allerdings hat die FU Hagen eine besondere Stellung unter den ausgewählten Universitäten, da sie als Fernuniversität das Internet als unabdingbares Kommunikationsmedium nutzt. Unter den typischen Universitäten schneiden vor allem die Universität Leipzig, die Universität Frankfurt und die Universität Tübingen sehr positiv ab und dienen dementsprechend als Beispiel für gelungene Internetpräsenzen hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit.

Neben der Orientierung an diesen Seiten empfiehlt es sich, die häufigsten Fehler zu beseitigen, die auf Basis der Protokollanalyse identifiziert werden konnten:

#### **1. Statische Menüstruktur als Referenzpunkt**

Viele Universitäten haben dynamische Menüs, d.h. abhängig von der Seite, auf der sich die Benutzer befinden, ändern sich auch die Hauptmenüs. Es ist zu vermuten, dass diese Hauptmenüs eine eminent wichtige Funktion als Referenzpunkt erfüllen. Dementsprechend ist davon abzuraten, diese Hauptmenüs häufig zu wechseln. Des Weiteren bietet eine in das Hauptmenü integrierte hierarchische Struktur eine gute Möglichkeit, das hierarchische Konzept der Webseite abzubilden und den Benutzern zu vermitteln. Eine weitere Möglichkeit die hierarchische Struktur abzubilden bietet die sog. Brotkrümel-Navigation, d.h. eine horizontale Navigationsleiste, welche über den derzeitigen Standort im Pfad informiert.

## 2. Einbinden der Fakultätsseiten an die Hauptseite

Es zeigte sich sehr oft, dass die Teilnehmer versucht haben über die Fakultätsseiten Informationen zu den Studiengängen zu finden. Daher ist es vorteilhaft auch diese Internetnutzer abzufangen und ihnen einen Pfad zu den (allgemeinen) Studienangeboten zu ermöglichen. Als negativ hat es sich erwiesen, wenn die Fakultäten als alleinstehende und unabhängige Webseiten innerhalb der allgemeinen Webseite fungieren. Vor allem hat es die Benutzer irritiert, dass sie nicht zurück auf die Startseite gelangen konnten. Hier könnte die Integration der Fakultätsseiten in die Hauptseite Abhilfe schaffen.

## 3. Kurze und präzise Schlagwörter als Menüpunkte

Mitunter haben die Webseiten der Universitäten relativ lange Menünamen oder eine textgeleitete Navigation. Es zeigte sich, dass die Wahrscheinlichkeit, dass sich Personen die Texte durchlesen, eher gering ist. Vielmehr gehen Internetnutzer schlagwortbasiert vor, um bestimmte Informationen zu finden. Relativ lange Menüpunkte benötigen mehr Zeit, um gelesen zu werden. Daher sollten Webseiten allgemein so konzipiert sein, dass sie kurze und prägnante Menüpunkte wählen, anstelle von langen Menünamen oder textbasierten Menüs.

## 4. Inhaltliche Konsistenz und Übereinstimmung mit konventionellen Begriffen

Es hat sich gezeigt, dass vor allem die Universitäten relativ negativ abgeschnitten haben, welche nicht den Begriff *Zentrale Studienberatung* verwendet haben. Dementsprechend ist zu empfehlen, dass sich Universitäten an konventionelle Begriffe orientieren. Beispielsweise zeigte sich, dass viele Versuchspersonen bei der Universität Wien Probleme hatten den *Student Point* als für sie relevantes Portal zu identifizieren.

## 6 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich insbesondere bei Prof. Dr. Heiko Hecht herzlich bedanken, der mich im Rahmen des Seminars *Human Factors* an der Universität Mainz zu dieser Studie inspiriert und motiviert hat. Ohne seine Ideen und konstruktiven Vorschläge wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

## 7 Referenzen

- Brooke, J. (1996). SUS: A Quick and Dirty Usability Scale. In: P.W. Jordan, B. Thomas, B.A. Weerdmeester & I.L. McClelland (Eds.), *Usability Evaluation in Industry*. London: Taylor & Francis.
- Duma, U. & Hecht, H. (2006). Die Benutzerfreundlichkeit der Homepages deutscher Universitäten: Ein Internet Usability Vergleich. Mainz Experimental Psychology Reports Nr. 1.1. Mainz: Universität Mainz, Abteilung Allgemeine Experimentelle Psychologie.
- Dumas, S. J. & Reddish, C. J. (1999). *A Practical Guide to Usability Testing*. Revised Edition. Intellect Books.
- Finstad, C. (2006). The System Usability Scale and Non-Native English Speakers. *Journal of Usability Studies*. 1(4), 185-188.
- Initiative d21, TNS Infratest (2010): (N)onliner Atlas 2010: Eine Topographie des digitalen Grabens durch Deutschland. URL: <http://www.initiaved21.de/wp-content/uploads/2010/06/NONLINER2010.pdf> [18.03.2010].
- Nielsen, J. (2005): Usability 101: Introduction to usability. Jakob Nielsen's Alertbox. URL: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html> [18.03.2010].
- ISO 9241 (1998): Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten, Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze. Deutsches Institut für Normung, Berlin.
- Tullis, T.S. & Stetson, J.N. (2004). A comparison of questionnaires for assessing website usability. In: Usability Professionals' Association Conference, Minneapolis, Minnesota.