



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik
Institut für Informatik
Fachgebiet Mensch-Computer-Interaktion und Softwaretechnologie

Studienarbeit

Analyse und Anwendung eines Web Usability Evaluierungsverfahrens

vorgelegt von

Lukas Dreyer

Vogeliusweg 23.1.2.4
33100 Paderborn

zur Erlangung des Grades

Bachelor of Computer Science

bei

Prof. Dr. Gerd Szwillus

Fürstenallee 11
33102 Paderborn

Paderborn, Januar 2005

Lukas Dreyer

Matrikel-Nummer: 6147394

Vogeliusweg 23.1.2.4

D-33100 Paderborn

lukasd@uni-paderborn.de

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzen Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Unterschrift

Paderborn, 13. Januar 2005

Inhaltsverzeichnis

1 EINFÜHRUNG	1
2 WEB USABILITY	3
2.1 Definition von Usability	3
2.2 Gründe für Web Site Usability	5
2.3 Die häufigsten Fehler bei der Websitegestaltung	6
2.4 Vorgehensweisen des Web Usability Engineering.....	7
2.4.1 Seiten- und Inhaltsgestaltung	10
2.4.2 Links	11
2.4.3 Navigation.....	13
2.4.4 Suchen innerhalb von Sites	14
3 WEB EVALUIERUNGSVERFAHREN	16
3.1 Empirische Methoden.....	16
3.2 Nicht-empirische Methoden	23
4 ANALYSE UND ANWENDUNG DES CHECK-UP FRAGENKATALOGS	30
4.1 Generelle Usability-Kriterien.....	31
4.2 Usability-Kriterien bezüglich der Einstiegsseite	41
4.3 Weitere Usability-Kriterien.....	44
4.3.1 Usability-Kriterien bezüglich des Gesamteindrucks.....	44
4.3.2 Usability-Kriterien bezüglich der Navigationsstruktur	44
4.3.3 Usability-Kriterien bezüglich der Navigationsleisten	45
4.3.4 Usability-Kriterien bezüglich der Verlinkung	46
4.3.5 Usability-Kriterien bezüglich wahrnehmungspsychologischer Aspekte	47
4.3.6 Usability-Kriterien bezüglich Grafiken	49
4.3.7 Usability-Kriterien bezüglich multimedialer Elemente	50
4.3.8 Usability-Kriterien bezüglich Texte	50
4.3.9 Usability-Kriterien bezüglich Schriften	51
4.3.10 Usability-Kriterien bezüglich technischer Sicherheiten.....	52
4.3.11 Usability-Kriterien bezüglich Aktualisierung	53
5 FAZIT UND AUSBLICK	55
LITERATURVERZEICHNIS	59
ANHANG.....	61

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 2.1 - Web Usability Engineering [3]</i>	8
<i>Abbildung 4.1 - Hervorhebung des Standorts innerhalb einer Site [vgl. 6]</i>	32
<i>Abbildung 4.2 - Einsatz von Breadcrumbs auf den Seiten der Universität Paderborn [18]</i>	32
<i>Abbildung 4.3 - Direktlinks auf der Homepage der Universität Paderborn [19]</i>	34
<i>Abbildung 4.4 - HP Digitalfotografie [20]</i>	38
<i>Abbildung 4.5 - HP Drucker und Multifunktionsgeräte [21]</i>	39
<i>Abbildung 4.6 - Verwendung leerer Bereiche auf der Google-Suchseite [22]</i>	41
<i>Abbildung 4.7 - Zentrum für Informationsverarbeitung der Universität Münster [23]</i>	43
<i>Abbildung 4.8 - Amazon.de Startseite [24]</i>	46
<i>Abbildung 4.9 - Zeitlicher Aufwand für Navigationsentscheidungen</i>	48
<i>Abbildung 4.10 - Einsatz von Alternativtexten auf den Seiten der Universität Paderborn</i>	49
<i>Abbildung 4.11 - Hörbeispiele auf Amazon.de</i>	50
<i>Abbildung 4.12 - Fehlermeldung auf der Website von E-Plus [25]</i>	52
<i>Abbildung 4.13 - Firmwareupdate für Siemens-Mobiltelefone [26]</i>	54

1 Einführung

In unserem Alltag nimmt das Internet eine immer bedeutendere Rolle ein. Laut einer aktuellen Studie des Statistischen Bundesamtes [1] besaß mehr als die Hälfte der Deutschen (52%) im Jahr 2003 einen Internetzugang. Die meisten nutzen das Internet zum Suchen von Informationen, Herunterladen von Software und Musik, Bestellen von Waren und zur Kommunikation in Form von Chat und Email. Die steigende Anzahl von Benutzern kann dabei unter einer ebenfalls stetig anwachsenden Menge von Websites¹ auswählen. Die Einfachheit des Umherbewegens (Browsen) im Web erlaubt es den Anwendern, mit einem einzigen Mausklick auf eine andere Website zu wechseln. Benutzer, die sich auf einer unübersichtlichen oder unverständlichen Webseite befinden, werden diese vermutlich schnell verlassen und sich nach einer Alternative umsehen. Dadurch kommt der Benutzerfreundlichkeit von Internetseiten eine immer größere Bedeutung zu. Übertragen auf den E-Commerce bedeutet dies nicht nur, dass auf einer Website nicht auffindbare Produkte auch nicht gekauft werden können, sondern dass ein potentieller Kunde eine schlecht zu bedienende Site in Zukunft höchstwahrscheinlich nie wieder ansteuern wird, wenn er sich im Internet über Produkte informieren oder sie kaufen möchte.

Web Usability gibt Anbietern bzw. Entwicklern von Webinhalten Regeln, Prinzipien, Richtlinien und Methoden an die Hand, mit deren Einsatz sie die Benutzbarkeit ihrer Site für die Besucher optimieren können. Von dieser profitieren schließlich auch die Anbieter selbst, indem ihre eigenen Erwartungen an den Internetauftritt (hohe Besucherfrequenz, Steigerung der Verkäufe über das Internet) ebenfalls erfüllt werden.

Im Rahmen der multidisziplinären Vernetzung von Konzepten der Mensch-Computer-Interaktion [2] wurde von Jana Neuhaus ein neuer Check-Up Fragenkatalog entwickelt, mit dessen Hilfe Websites bezüglich spezieller Usability-Kriterien qualitativ überprüft und mögliche Schwachstellen herausgefunden werden können. Er ist in 23 Kriteriengruppen eingeteilt, zu denen insgesamt 102 detaillierte Fragen erstellt wurden.

Das Hauptziel dieser Studienarbeit ist die Überprüfung des Fragenkatalogs hinsichtlich seiner Anwendbarkeit in Theorie und Praxis. Auf Basis dieser Analyse sollen gegebenenfalls Vorschläge zu seiner Verbesserung entstehen. Zu Beginn der vorliegenden Arbeit

¹ Analog zu den englischsprachigen Termini bezeichnet *Website* (web site) ein technisch und inhaltlich zusammenhängendes Konstrukt von mehreren einzelnen *Webseiten* (web pages) eines Anbieters.

sollen jedoch zunächst die theoretischen Grundlagen zu Web Usability Evaluierungsverfahren dargestellt werden.

2 Web Usability

Dieses Kapitel gewährt einen Überblick über das Konzept der Web Usability.

2.1 Definition von Usability

Was genau ist gemeint, wenn von der *Usability* von Webseiten gesprochen wird?

Eine wissenschaftlich eindeutige Definition von Usability ist nicht leicht zu finden. Manhartsberger und Musil stellen in [3] fest, dass unter der Bezeichnung „Usability“ mittlerweile in der wissenschaftlichen Gemeinde dermaßen viel subsumiert werde, sodass eine eindeutige Abgrenzung des Begriffs auch immer schwieriger sei. Mangels exakt treffender Übersetzungen hat sich auch im deutschsprachigen Raum der Begriff Usability durchgesetzt. Benutzbarkeit, Benutzerfreundlichkeit oder Nützlichkeit stellen durchaus einzelne Usability-Aspekte dar, würden aber das allgemeine Bild von Usability bei einer Festlegung auf nur eine dieser Beschreibungen verzerren.

Die ISO-Norm 9241-11 [4] bietet jedoch folgenden Ansatz einer Definition:

„Usability² ist das Ausmaß, in dem ein Produkt von einem bestimmten Benutzer verwendet werden kann, um bestimmte Ziele in einem bestimmten Kontext effektiv, effizient und zufrieden stellend zu erreichen.“

Die drei Usability-Faktoren Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit sind wie folgt definiert:

- *Effektivität*: die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit welcher Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen
- *Effizienz*: Verhältnis der Genauigkeit und Vollständigkeit vom eingesetzten Aufwand, mit welcher Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen
- *Zufriedenheit*: Freiheit von Beeinträchtigung und positive Einstellungen gegenüber der Benutzung des Produkts

² In der deutschen Fassung der ISO 9241-11 wurde *Usability* offiziell mit *Gebrauchstauglichkeit* übersetzt. Da der Begriff *Usability* jedoch mehr umfasst als der der *Gebrauchstauglichkeit* soll in dieser Arbeit stets der erstere verwendet werden.

Jakob Nielsen, ein anerkannter Experte auf dem Gebiet der Usability und Autor einer 14-tägig erscheinenden Kolumne über Usability [5], erklärte Usability 1998 wie folgt:

„Usability is the measure of the quality of the user experience when interacting with something - whether a Web site, a traditional software application, or any other device the user can operate in some way or another.“³

Steve Krug bietet in seinem Buch „Don't make me think“ [6] eine sehr pragmatische Erläuterung:

„[...] Usability meint einfach nur, dass man darauf achten soll, dass etwas richtig funktioniert: dass eine Person mit durchschnittlichen (oder auch unterdurchschnittlichen) Fähigkeiten und Erfahrungen das Ding – sei es eine Website, ein Kampfjet oder eine Drehtür – in der beabsichtigten Weise benutzen kann, ohne hoffnungslos frustriert zu werden.“

Hieraus wird ersichtlich, dass Usability per definitionem nicht auf einen festen Einsatzbereich festgelegt ist: es kann sich zunächst um beinahe jedes vorstellbare (technische) Produkt handeln. Nichtsdestotrotz ist Usability traditionell dem Computerumfeld zuzuordnen. Aufgrund des verstärkten Einsatzes von Personal Computern und Software entstanden schon vor einigen Jahren erste Konzepte von Usability. Bereits in den sechziger Jahren gab es Experten, die menschliche Arbeitsvorgänge mit oder ohne elektronische Informationsverarbeitung analysierten und verglichen. Daraus wurden Gestaltungsrichtlinien und Methoden abgeleitet, die auf möglichst natürliche und für durchschnittliche Anwender logisch nachvollziehbare Programmabläufe abzielten. Im Laufe der Zeit wurde der Usability von Software zunehmend mehr Aufmerksamkeit beigemessen, da auch die Hersteller erkannten, dass eine Software, die dieses Prinzip in höherem Maße befolgte, eine bessere Markposition fand (vgl. [7]). Viele Unternehmen stellten eigene Usability-Experten ein, die sich nur mit der Gestaltung von grafischen Benutzeroberflächen (GUI) beschäftigten. Um die Usability von einzelnen Entwürfen messen und vergleichen zu können, bedurfte es einzelner Untersuchungsmaße. Laut Jakob Nielsen [8] ist Usability ein Qualitätsattribut, das aus fünf Qualitätskomponenten besteht:

³ deutsch: „Usability ist ein Qualitätsmaß für die Erfahrungen eines Benutzers, wenn er mit etwas interagiert – das kann eine Website, eine traditionelle Softwareapplikation oder irgendein anderes Instrument sein, das der Benutzer auf eine gewisse Weise anwenden kann.“

- *Erlernbarkeit*: Wie einfach ist es für Benutzer, grundlegende Aufgabenstellungen zu erledigen, wenn sie das erste Mal dem Design begegnen?
- *Effizienz*: Wenn Benutzer das Design einmal erlernt haben, wie schnell können sie Aufgaben damit ausführen?
- *Einprägsamkeit*: Wenn Benutzer das Design für eine Weile nicht benutzt haben, wie einfach können sie ihre Kenntnisse wiederherstellen?
- *Fehlertoleranz*: Wie viele Fehler machen Benutzer, wie schwerwiegend sind diese Fehler und wie einfach können sie wiedergutmacht werden?
- *Zufriedenstellung*: Wie angenehm ist die Benutzung des Designs?

Utility⁴ ist ein weiteres wichtiges Qualitätsattribut, das sich auf die Funktionalität eines Designs bezieht: Macht es genau das, was Benutzer brauchen?

Usability und Utility sind gleichermaßen notwendig: Es hat keinen großen Wert, wenn etwas einfach zu benutzen ist, aber nicht das ist, was der Anwender will. Andererseits ist es auch nicht gut, wenn ein System theoretisch alles kann, es aber niemand nutzen kann, weil die Benutzung zu kompliziert ist.

2.2 Gründe für Web Site Usability

Warum ist eine gute Usability gerade bei Web Sites so wichtig?

Wie zuvor dargestellt, spielen Usability-Aspekte bereits seit einiger Zeit im Designprozess von traditioneller Software eine Rolle. Mit der rasanten Verbreitung des World Wide Web fand in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre eine Entwicklung statt, die die Anforderungen an Usability nachhaltig steigern sollte. Bis dato kauften sich Benutzer eine Anwendung, installierten diese auf dem eigenen Computer und mit einem gewissen Maß an Schulung konnte der Umgang damit einigermaßen gut erlernt werden. Andererseits musste er auch erlernt werden, denn Alternativen standen auf dem eigenen PC selten zur Verfügung oder hätten einer erneuten Investition in eine andere Software bedurft. Anstatt festzustellen, sich eine teure und schlechte Software gekauft zu haben, suchten Benutzer den Fehler eher bei sich selbst und quälten sich solange durch Manuals und Online-Hilfen, bis sie sich an die Unzulänglichkeiten des Programms gewöhnt hatten. Softwarefirmen konnten sich auf diese Verhaltensweise verlassen (vgl. [3]). Erst nachdem die Software über den Ladentisch gewandert war, konnte sich der Benutzer ein genaues Bild über deren Usability machen.

⁴ deutsch: *Nutzen, Nützlichkeit*

Anwendungen in Form von Websites hingegen muss der Benutzer nur noch ansurfen, um sie verwenden zu können. Dabei erfahren Besucher direkt, in welchem Maß eine Website einfach oder angenehm zu bedienen ist. Schulungen für die Benutzung einer Website gibt es nicht. Benutzer investieren ihre Zeit vielleicht um die Verwendung eines Browsers zu erlernen, eine Website hat für ihren Anwender aber auf der Stelle zu funktionieren. Wenn eine Site A intuitiv nicht bedienbar ist oder nicht funktioniert, kann der Benutzer ohne weiteres zu einer Site B wechseln. Mit dieser „noch nie dagewesenen Macht der Benutzer“ (Jakob Nielsen in Designing Web Usability [9]) stehen weltweit viele Websites miteinander in direkter Konkurrenz.

Durch E-Commerce hat sich das Internet in manchen Branchen zu einem durchaus ernstzunehmenden Vertriebskanal entwickelt. Die Studie über Informationstechnologie in Haushalten 2003 [1] gibt an, dass sich 82% der Internet-Nutzenden in Deutschland über Produkte oder Dienstleistungen informieren, 38% haben mindestens ein Mal etwas im Internet gekauft oder bestellt (1. Quartal 2003). Ob ein Benutzer etwas kauft, ist nach wie vor seine alleinige Entscheidung, aber Unternehmen können es ihm durch geschickte Gestaltung ihrer Websites leicht machen. Manhartsberger und Musil berichten in [3] von einer Studie, bei der sich herausstellte, dass nur etwa 30% aller Shopping-Versuche im Internet erfolgreich sind. Betroffene Firmen müssten offensichtlich allein aus ökonomischen Gesichtspunkten der Usability ihrer Websites eine höhere Priorität beimessen.

Ebenso wie bei herkömmlicher Software wird inzwischen auch bei Websites zunehmend Wert auf eine ergonomischere Oberflächengestaltung gelegt. Als Grund dafür lässt sich durchaus anführen, dass die Anzahl der Menschen, die tagtäglich mehrere Stunden mit dem Internet umgehen oder damit arbeiten (müssen), stetig steigt. Kriterien wie Lesbarkeit, Navigation oder Einsatz von Grafiken und Multimedia sind wichtig, wenn es z.B. darum geht, körperlichen Leiden wie Augenschäden vorbeugend entgegenzuwirken.

2.3 Die häufigsten Fehler bei der Websitegestaltung

Jakob Nielsen identifiziert in [9] einige der Hauptursachen, warum Websites stets falsch gestaltet werden. Er beobachtete, dass viele Firmen bei ihrem ersten Webprojekt scheinbar zwangsläufig dieselben Fehler machten. Grundlegende Fehler sind z.B.:

- *Geschäftsmodell*: Das Web wird wie eine Marketingbroschüre behandelt – nicht wie ein Medium, das die Art, Geschäfte zu machen, verändern wird.

- *Informationsarchitektur*: Die Struktur der Site spiegelt die Struktur des Unternehmens wider. Stattdessen sollte die Website die Bedürfnisse und Vorstellungen des Benutzers reflektieren.
- *Seitendesign*: Es genügt nicht, Seiten zu erstellen, die bei internen Präsentationen gut wirken. Interne Vorführungen leiden nicht an verzögerten Antwort- und Übertragungszeiten, die immer noch die hauptsächliche Beschränkung im Web sind. Genauso lassen sich anhand einer internen Präsentation nicht die Schwierigkeiten erkennen, die ein Neuling haben wird, wenn er die verschiedenen Seitenelemente finden und verstehen soll.
- *Inhaltliches*: Die Texte werden in demselben linearen Stil verfasst, in dem schon immer geschrieben wurde. Stattdessen sollten sie in einem neuen, für Online-Leser optimierten Stil geschrieben werden.
- *Verknüpfungsstrategie*: Die eigene Site wird als die einzig wichtige behandelt, ohne korrekte Links zu anderen Sites und ohne gut gestaltete Zugangspunkte, auf die andere Autoren Links setzen können. Viele Unternehmen verwenden nicht einmal dann korrekte Links, wenn sie ihre eigene Site in ihren Anzeigekampagnen erwähnen.

2.4 Vorgehensweisen des Web Usability Engineering

Web Usability Engineering bezeichnet einen Spezialfall des *Usability Engineering*. Es handelt sich um einen iterativen Designprozess (siehe Abbildung 2.1), der die Entwicklung von benutzerfreundlichen Websites unterstützen soll.

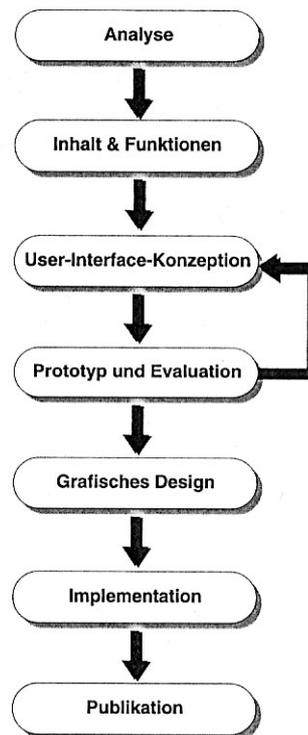


Abbildung 2.1 - Web Usability Engineering [3]

Eine der wichtigsten Ausgangsüberlegungen der Web Site Usability ist, das Benutzerverhalten hinsichtlich der Ziele, mit denen Besucher eine Website betreten, zu analysieren. Allgemeine Untersuchungen haben ergeben, dass das Verhalten von Internetanwendern grob in folgende Kategorien unterteilt werden kann:

- Surfen
- zielgerichtet nach Informationen suchen
- etwas kaufen oder verkaufen
- Software oder Musik downloaden

Auf der anderen Seite sind die Ziele von Websiteanbietern zumeist in folgenden Ausprägungen zu unterscheiden:

- Anbieten eines Dienstes (z.B. Suchmaschine: www.google.de)
- Verkauf von Waren (z.B. Bücher/CDs: www.amazon.de)
- Anbieten von Informationen (z.B. Informationsportal der Stadt Paderborn: www.paderborn.de)

Noch abstrakter betrachtet können die verschiedenen Ziele von Benutzern und Anbietern auf das Vermitteln von Informationen reduziert werden. Es wird angenommen, dass eine Website umso besser benutzbar ist, je stärker sie dem Besucher hilft, Informationen zu finden (vgl. u.a. Szwillus [10]).

Steve Krug gibt in [6] drei für das Web Usability Engineering signifikante Beobachtungen wieder, die er gemacht hat als er Menschen bei der Nutzung des Webs zusah:

1. *Internetbenutzer lesen keine Seiten, sie überfliegen sie.*

Sites werden zumeist in der Annahme erstellt, dass Besucher sich in jede Seite vertiefen, die gründlich formulierten Texte studieren, sich die Art der Organisation der Site einprägen und sorgfältig ihre Optionen abwägen, bevor sie sich entscheiden, einen Link anzuklicken. Tatsächlich aber schauen sie – wenn überhaupt – jede neue Seite *flüchtig* an, überfliegen ein *bisschen* Text und klicken auf den ersten Link, der sie interessiert oder dem Gesuchten am nächsten kommt.

Internetanwender sind gewöhnlich in Eile. Ein Hauptmotiv bei der Verwendung des Webs ist der Wunsch nach Zeiteinsparung. Außerdem sind Besucher nur an einem Bruchteil des Inhaltes ernsthaft interessiert. Sie suchen nur nach den Informationen, die zu ihrem aktuellen Interesse oder der momentanen Arbeit passen, der Rest ist irrelevant. Menschen neigen im Internet dazu, sich auf Wörter und Redewendungen zu konzentrieren, die a) zur aktuellen Aufgabe, b) zu ihren momentanen oder allgemeinen Interessen passen oder c) auf fest im Gehirn verankerte Reizwörter wie „Kostenlos“, „Angebot“, „Sex“ und den eigenen Namen.

2. *Internetanwender treffen keine optimale Wahl.*

Seiten werden so gestaltet, als ob Benutzer die Seite betrachten, jede Auswahlmöglichkeit bedenken und dann die beste wählen. In der Realität wählen sie *nicht* die beste Option, sondern die *erste annehmbare* Option. Diese Strategie ist auch als „Satisficing“⁵ bekannt. Sobald sie einen Link gefunden haben, der so aussieht, als brächte er sie zum Ziel, ist es sehr gut möglich, dass sie ihn anklicken. Gary Klein fand in seiner Studie über die menschliche Entscheidungsfindung (vgl. [11]) heraus, dass diese Annahme durchaus zutrifft. Raten verursacht für Webuser weniger Arbeit als Abwägen und ist schneller, wenn sie richtig raten. Meistens kommen sie gut klar, wenn sie ihre erste Annahme ausprobieren und den Zurück-Button verwenden, wenn es nicht klappt. Zusätzlich ermutigt zu diesem Verhalten die Tatsache, dass es

⁵ Der Ökonom Herbert Simon prägte den Begriff *Satisficing* (eine Kreuzung aus *satisfying* (deutsch: befriedigend) und *sufficing* (deutsch: genügend)) in: *Models of Man: Social and Rational* (Wiley 1957)

wenig Strafpunkte für falsches Raten gibt. Bei einer Website ist die gewöhnliche Strafe nur ein oder zwei Klicks auf den Zurück-Button.

3. *Internetbenutzer befassen sich nicht damit, wie etwas funktioniert, sondern wursteln sich durch (engl.: to muddle through).*

Alltäglich benutzen Menschen Gegenstände, ohne zu begreifen wie sie tatsächlich funktionieren. Oder sie stellen einfach Annahmen darüber an, die ihnen plausibel erscheinen. In von ihm durchgeführten Usability Tests fand Krug beispielsweise heraus, dass viele Leute jedes Mal die komplette URL einer Site in die Suchen-Box von Yahoo eintippten, wenn sie dorthin gehen wollten – manchmal mehrmals am Tag. Auf Nachfrage erklärten einige, dass sie dachten, Yahoo sei das Internet und man müsse es so benutzen. Ein Grund für ein solches Verhalten ist, dass Menschen oft dabei bleiben, wenn sie etwas gefunden haben, das funktioniert. Wenn sie erst einmal – egal wie behelfsmäßig – eine Bedienungsweise herausgefunden haben, neigen sie dazu, keinen besseren Weg zu suchen. Falls sie zufällig einen besseren Weg finden, nehmen sie diesen, aber suchen selten aktiv danach.

Krug vertritt die These, dass es dennoch vorteilhaft ist, wenn Benutzer eine Site wirklich verstehen. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie das Gesuchte finden, ist damit viel größer. Anbieter können die Besucher so auch gezielt zu den Bereichen ihrer Site führen, die sie ihnen zeigen wollen. Zusätzlich fühlen sich die Anwender schlauer bei der Nutzung der Site und haben das Gefühl der Kontrolle, was sie zurückkommen lässt. Sie kommen jedoch nur so lang zurück zu einer Site, bis jemand anderes eine Site baut, bei deren Benutzung sie sich besser fühlen.

Jakob Nielsen vermittelt in [9] viele verschiedene Techniken und Vorgehensweisen, mit denen die Usability einer Website erheblich gesteigert werden kann. Darauf basierend geben die folgenden Abschnitte die elementarsten Erkenntnisse über Web Usability und Design wieder.

2.4.1 Seiten- und Inhaltsgestaltung

Benutzer besuchen Sites vor allem wegen ihres Inhalts und nicht, um sich am schönen Design zu erfreuen. Die Seiten sollten generell so gestaltet sein, dass sie plattformunabhängig funktionieren und auch von Anwendern mit älteren Systemen betrachtet werden können. Die meisten Benutzer greifen mit Hilfe traditioneller Computer auf das Web zu, aber sie könnten ebenso einen PDA oder ein Mobilfunktelefon als Zugangsgerät benutzen. Die

Größe des Bildschirmbereiches differiert hierbei gewaltig, ebenso die oft daran gekoppelte maximale Bildschirmauflösung. Die Unterschiede zwischen den Browserversionen verschiedener Hersteller waren in den ersten Jahren des Webs weitaus größer und fallen inzwischen nicht mehr so extrem aus. Dennoch sollte sicher gestellt sein, dass Webseiten auf den gängigen Browserversionen der letzten 2 Jahre (z.B. Internet Explorer, Netscape, Opera, Mozilla Firefox) problemlos funktionieren. Ein sehr entscheidender Aspekt der Seitengestaltung ist die Berücksichtigung von Antwortzeiten. Untersuchungen von Hypertext-Systemen haben ergeben, dass Benutzer Antwortzeiten von unter 1 Sekunde brauchen, um produktiver arbeiten zu können. Nur dann haben sie das Gefühl eine „unmittelbare“ Antwort zu ihrem vorhergehenden Aufruf zu bekommen. Da jedoch Antwortzeiten von unter 1 Sekunde höchstens im Breitbandbereich zu realisieren sind, sollte das Minimalziel sein, die Ladezeit unter 10 Sekunden zu halten. Diese Zeit entspricht dem Limit, um die Aufmerksamkeit des Benutzers auf einen Dialog zu konzentrieren. Bei längeren Antwortzeiten wendet er sich anderen Aufgaben zu, während er wartet, dass sich die Seite vollständig aufgebaut hat.

Als Konsequenz daraus müssen die Inhalte darauf ausgelegt werden, schnelle Antwortzeiten zu liefern. Das bedingt unter anderem einen maßvollen Einsatz von Grafiken und Animationen sowie bei Multimedialinhalten stets die Angabe von Downloadgröße und -dauer. Texte sollten kurz gehalten werden, da Studien ergeben haben, dass man am Computerbildschirm etwa 25% langsamer liest als auf Papier. Zudem mögen es viele Benutzer nicht, wenn sie zuviel (z.B. über einige Bildschirmflächen hinweg) scrollen müssen. Aufgrund neu konzipierter Eingabegeräte (Mäuse mit Scrollrad) hat sich die ursprünglich sehr hohe Abneigung jedoch inzwischen etwas gemildert. Trotzdem kann nicht davon ausgegangen werden, dass bereits alle Nutzer über eine derartige Ausrüstung verfügen.

2.4.2 Links

Links sind die wichtigsten Bestandteile von Hypertext, die Seiten miteinander verbinden.

Link-Beschreibungen

Anklickbare Hypertext-Links sollten nicht übermäßig lang sein, da Benutzer eine Webseite auf Links absuchen, um zu sehen, was sie auf ihr alles tun können. Ein Hypertext-Anker sollte aus zwei bis vier Wörtern bestehen, dennoch sollten unbedingt weitere erklärende Wörter, die nicht als Anker markiert sind, hinzugefügt werden. Insbesondere Links, die sich sehr ähnlich sehen, sollten mit Hintergrundinformationen versehen werden. Aufgrund der begrenzten Übertragungsgeschwindigkeit im Web kann von den Benutzern nicht erwartet werden, dass sie alle Links ausprobieren, um zu sehen, was sich dahinter verbirgt.

Linktitel

Eine gute Möglichkeit, zusätzliche Informationen zu einem Linkziel anzubringen, sind Linktitel. Das sind Zusatzinformationen, die ein Browser über einen Link anzeigen können, wenn mit dem Mauszeiger über ihn gefahren wird. Somit können Benutzer einfacher entscheiden, ob sie einem Link tatsächlich folgen möchten und falls ja, werden sie die angewählte Seite aufgrund der vorher erhaltenen Beschreibung schneller verstehen.

Link-Farben

Unbesuchte Links werden üblicherweise in Blau dargestellt, während Links zu bereits betrachteten Seiten in Violett oder Rot angezeigt werden. Es ist vorteilhaft, diese Farben zur Darstellung von Links nicht zu verändern. Ansonsten können Benutzer nicht mehr eindeutig erkennen, welche Teile der Site sie schon besucht haben und welche sie noch erforschen können. Jared Spool fand bei einer Untersuchung von einer Vielzahl von Websites heraus, dass der Anteil von standardgemäß gestalteten Link-Farben an der problemlosen Erledigung von Aufgaben auf einer Site etwa 16 Prozent betrug.

Erwartungen an Links

Es sollte immer die gleiche URL verwendet werden, um auf eine vorhandene Seite zu verweisen. Browser unterscheiden zwischen zwei Links, die verschieden aussehen, aber dennoch auf die gleiche Webseite verweisen (z.B. <http://www.uni-paderborn.de/> und <http://www.uni-paderborn.de/home/>). So wird der zweite als nicht besuchter Link angezeigt, selbst wenn der erste schon besucht wurde.

Links nach außen

Die Strategie, Links zu externen Websites konsequent zu vermeiden, um Benutzer innerhalb der eigenen Site zu halten, ist nicht besonders geeignet. Schließlich ist es jederzeit möglich, mittels eines Lesezeichens oder durch das Eintippen einer neuen URL andere Sites aufzurufen. Der ausschlaggebende Grund für die Integration von nach außen weisenden Links besteht darin, dass dadurch eine qualitative und außerdem sehr kostengünstige Verbesserung der eigenen Site erreicht wird. Da es in der Praxis schwierig ist, nützliche Inhalte im Internet zu finden, werden sorgfältig ausgewählte externe Links zu einem Grund, warum Benutzern eine Website gefällt und warum sie diese erneut besuchen.

Eingehende Links

Eingehende Links können eines der wertvollsten Mittel sein, wenn es darum geht, Traffic auf die eigene Site zu ziehen. Um es Autoren von externen Websites zu ermöglichen, Links auf das eigene Internetangebot zu setzen, sollte jeder Seite eine feste URL zugeord-

net werden. Neben einer temporären URL (beispielsweise für die jeweils aktuellen Nachrichten des Tages) sollte auch eine feste URL zur Verfügung gestellt werden (damit z.B. explizit auf die Nachrichten vom 31. Juli 2004 verwiesen werden kann).

2.4.3 Navigation

Navigationsoberflächen müssen die drei wesentlichen Fragen beantworten können:

- Wo bin ich?
- Wo bin ich gewesen?
- Wohin kann ich gehen?

Wo bin ich?

Internetbenutzer müssen wissen, wo sie sich gerade befinden, sonst können sie die Struktur einer Website nicht verstehen und nicht erkennen, auf welcher Site als Teilmenge des Webs als Ganzem sie sich momentan aufhalten. Deshalb muss die aktuelle Position des Benutzers auf zwei verschiedenen Niveaus gezeigt werden:

- relativ zum Internet als Ganzem
- relativ zur Struktur der Website

Daraus leitet sich die erste Regel für die Navigation ab: Auf jeder Seite einer Website sollte das Logo (oder ein anderes Identifikationsmerkmal) des Anbieters platziert werden. Das Logo sollte konsistent (vorzugsweise in der linken oberen Ecke bzw. rechts oben, wenn die Sprache von rechts nach links gelesen wird) positioniert werden und mit einem Hyperlink zur Homepage ausgestattet werden, damit die Besucher von jeder Seite aus stets zur Homepage der Website gelangen können. Der aktuelle Standort innerhalb einer Website wird meist durch die Darstellung von Teilen der Websitestruktur und das Hervorheben desjenigen Bereichs, in dem sich die aktuelle Seite befindet, angegeben.

Wo bin ich gewesen?

Diese Frage kann ohne Zuhilfenahme von Cookies oder anderen Lokalisierungsmechanismen nicht immer direkt beantwortet werden. Jedoch können Benutzer durch das Betätigen der Zurück-Taste des Browsers auf die vorherige Seite zurückkehren, Verlaufslisten bieten eine Übersicht über die in der näheren Vergangenheit besuchten Seiten und besuchte Links werden (vgl. 2.4.2) in einer anderen Farbe angezeigt.

Wohin kann ich gehen?

Durch die sichtbaren Navigationsmöglichkeiten und alle anderen Links auf einer Seite kann ein Benutzer diese Frage direkt beantworten. Wenn er zudem ein gewisses Verständnis über die Sitestruktur erworben hat, hat er zusätzlich eine etwaige Vorstellung von den übrigen, zurzeit noch unsichtbaren Seiten.

Websitestructur

Die Verwendung einer klaren Websitestructur ist unentbehrlich da mithilfe der Navigation nur die aktuelle Position und alternative Bewegungsmöglichkeiten innerhalb der vorgegeben Struktur einer Site visualisiert werden. Wenn die Struktur für den Benutzer undurchschaubar und willkürlich wirkt, kann das ihm beste Navigationssystem nicht weiterhelfen. Darum ist es wichtig, erstens überhaupt eine Struktur zu erstellen und zweitens in dieser die Erwartung des Benutzers, bezüglich der Site, ihrer Informationen und Services widerzuspiegeln. Ein häufiger Fehler besteht darin, dass die Informationsarchitektur einfach nur die strukturelle Organisation der verschiedenen Abteilungen eines Unternehmens übernimmt. Dabei ist es für den Besucher in den allermeisten Fällen nicht notwendig, dass er die Struktur eines Unternehmens kennt. Wenn ein Benutzer beispielsweise eine Fahrkarte für eine Bahnfahrt erwerben möchte, ist es sinnvoller, dass er dieses mit einer zentralen abteilungsübergreifenden Seite durchführen kann, anstatt ihn je nach Verbindungsart auf eine Ticketverkaufsseite der Unterabteilungen Nahverkehr oder Fernverkehr zu verweisen.

Site Maps

Site Maps bieten eine grafische Repräsentation der inhaltlichen Gesamtstruktur einer Website, mit denen Informationen schneller gefunden werden können. Dabei sind dynamische Site Maps (die auf die aktuelle Position des Benutzers innerhalb der Website eingehen) im Vorteil gegenüber herkömmlichen statischen Site Maps, in denen lediglich sämtliche Inhalte einer Site als einfache Liste abgebildet werden.

2.4.4 Suchen innerhalb von Sites

Nielsens Usability-Studien zeigen, dass Besucher auf Webseiten oft zwei bestimmte Verhaltensweisen zeigen. Manche Benutzer favorisieren die Suchfunktion und verwenden normalerweise sofort die Such-Schaltfläche wenn sie auf eine Site kommen. Sie haben kein Interesse am Herumstöbern in der Site, sondern sind auf ihre Aufgabe fixiert und möchten zu den gesuchten Informationen so schnell wie möglich gelangen. Andere Besucher sind dagegen Link-orientiert und folgen auch bei der Informationssuche gewöhnlich den von der Navigation einer Site bereitgestellten Links. Erst wenn sie an einer Stelle nicht

mehr weiterkommen, greifen auch sie auf die Suchfunktion einer Site zurück. Benutzer mit gemischtem Verhalten wechseln – je nach Erfolgsaussicht – zwischen Suchoption und Hyperlinks, haben jedoch keine spezielle Präferenz.

Etwas mehr als die Hälfte aller Benutzer bevorzugen die Suchfunktion und ein Fünftel der Nutzer sind Link-orientiert. Deshalb sollte die Suchfunktion auf jeder Seite verfügbar sein. Dies ist insbesondere deshalb wichtig, da nie vorhersehbar ist auf welcher Seite sich Nutzer gerade befinden, wenn sie das Anklicken von Hyperlinks aufgeben und eine Such-Schaltfläche benötigen um weiterzukommen. Bei großen Websites ist es sinnvoll, eine Suchfunktion anzubieten, die nur einen bestimmten Bereich der Site durchsucht. Bereichs-Suchen sind allerdings nicht immer ganz unproblematisch. Oft ist nicht klar, welcher Teil einer Website durchsucht wird. Ebenso haben viele Benutzer ein falsches Verständnis von der Sitestruktur und vermuten eine bestimmte Antwort fälschlicherweise in einem anderen Unterbereich, womit dessen Durchsuchung nicht zum Erfolg führen kann. Daher muss bei einer Bereichs-Suche eindeutig erkennbar sein, welcher Unterbereich einer Site durchsucht wird und wie alternativ die gesamte Site durchsucht werden kann.

Aufgrund der hohen Bedeutung von Suchfunktionen innerhalb von Sites ist es inzwischen üblich, eine Such-Schaltfläche bereits in die Navigation zu integrieren. Das kann beispielsweise durch ein Eingabefeld mit der Beschriftung „Suchen“ im oberen (rechten) Bereich der horizontalen Navigationsleiste realisiert werden.

3 Web Evaluierungsverfahren

In diesem Kapitel soll eine Übersicht über die Grundlagen einiger Web Evaluierungsverfahren gegeben werden. Obwohl aufgrund der Verschiedenheit von Websites, deren Anbietern und Zielgruppen keine endgültige Empfehlung für die Verwendung eines bestimmten Verfahrens gegeben werden kann, soll dennoch kurz auf die hauptsächlichlichen Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Techniken eingegangen werden. Als Grundlage für dieses Kapitel dienen die Erkenntnisse von Patrick W. Jordan, die er in [12] veröffentlicht hat.

Grundsätzlich kann bei Usability Evaluierungsverfahren zwischen *empirischen* und *nicht-empirischen* Methoden differenziert werden. Empirische Versuche beziehen die Endanwender eines Systems mit ein; nicht-empirische Untersuchungen werden ohne Benutzerbeteiligung von Usability-Experten oder mit Hilfe von strukturierten Checklisten durchgeführt.

3.1 Empirische Methoden

Im nachfolgenden Abschnitt werden mehrere empirische Methoden zur Usability Evaluation erläutert.

Co-Discovery

Zwei Teilnehmer untersuchen zusammen eine gesamte Website und/oder finden heraus, wie bestimmte Tasks (Aufgaben) auf ihr zu erledigen sind. Die von den Beteiligten dabei geäußerten Bemerkungen werden analysiert, um Rückschlüsse über die Usability der Website zu ziehen. Der Versuchsleiter kann bei den Teilnehmern sitzen und ihnen Hilfestellungen bei der Benutzung der Website geben oder nachfragen, was sie gerade machen und denken. Alternativ können die Benutzer bereits vor Testbeginn instruiert werden, so dass der Untersuchende den Test auch von einem Beobachtungsraum aus überwachen oder für die spätere Auswertung auf Video aufzeichnen kann.

Ein Vorteil des Co-Discovery ist, dass die Äußerungen der Teilnehmer beim Auftreten eines Problems ein Indikator dafür sind, warum dieses bestimmte Problem aufgetreten ist. Dadurch werden die Diagnose sowie die Behebung eines Usability-Problems entscheidend vereinfacht. Der Beteiligungsgrad des Versuchsleiters muss jedoch abgewägt werden, da er

die Konversation zwischen den Testpersonen beeinflusst. Ohne direkte Beteiligung des Untersuchenden ist die Konversation spontaner und reflektiert somit eher die wirklichen Anliegen der Benutzer. Andererseits kann das Gespräch wesentlich leichter in eine unerwünschte Richtung abdriften, wodurch die Wahrscheinlichkeit steigt, dass nicht alle der zu untersuchenden Aspekte abgedeckt werden. Diesem kann durch eine Beteiligung des Untersuchenden an der Konversation entgegengewirkt werden. Je stärker jedoch der Eingriff in den Gesprächsverlauf ist, desto größer ist allerdings wiederum die Gefahr, dass die Sitzung zu strukturiert abläuft und einer der Hauptvorteile – die Spontaneität des Versuchs – beeinträchtigt wird.

Fokusgruppen

Eine Fokusgruppe ist eine Gruppe von Leuten, die sich versammelt um einen bestimmten Sachverhalt, z.B. die Erfahrung beim Benutzen einer Website, zu diskutieren. Der Gruppe steht ein Diskussionsleiter vor, der über eine Agenda verfügt, die den groben Rahmen der Diskussion vorgibt. Hauptsächlich wird jedoch den Teilnehmern die Entscheidung überlassen, in welche Richtung sich die Besprechung entwickelt, damit sichergestellt ist, dass vor allem diejenigen Punkte angesprochen werden, die für die Benutzer die höchste Priorität haben. Eine weitere Aufgabe des Diskussionsleiters ist sicherzustellen, dass alle Teilnehmer die Möglichkeit bekommen, ihre Meinung zu äußern. Somit soll verhindert werden, dass ein oder zwei besonders lautstarke Gruppenmitglieder die Diskussion dominieren ohne die anderen Mitglieder einzubeziehen.

Zwei sich gegenseitig beeinflussende Faktoren müssen bei Fokusgruppen bedacht werden: Je mehr Teilnehmer in einer Gruppe sind, desto größer wird die Wahrscheinlichkeit, dass während der Interaktion zwischen den Teilnehmenden der Beitrag eines Mitglieds weitere sinnvolle Kommentare der übrigen Mitglieder hervorrufen kann. Der andere Faktor ist jedoch, dass die Meinung aller Beteiligten gehört werden sollte. Dieses steht klar im Konflikt mit der Gruppengröße. Je mehr Personen an der Diskussion beteiligt sind, desto länger muss ein Teilnehmer warten bis er seine Meinung äußern kann und desto eher langweilt er sich oder wird frustriert. Bei Fokusgruppen, die die Usability eines Produktes untersuchen, hat sich eine Anzahl von 5 oder 6 Teilnehmern als angemessene Gruppengröße erwiesen.

Vorteilhaft bei Fokusgruppen ist, dass sie auf jeder Stufe eines Designprozesses (vgl. Abbildung 2.1) eingesetzt werden können. Es kann über ein Konzept, ein Prototyp oder Erfahrungen bei der Benutzung eines fertigen Produktes diskutiert werden. Durch die beschriebene Gruppendynamik können gerade im frühen Entwicklungsstadium die Anforderungen

an eine Website herausgefunden und viele potenzielle Usability-Probleme aufgedeckt werden.

Nachteilig an der Gruppendynamik ist jedoch die Tendenz, dass die Meinung der Fokusgruppe oft nur die Meinung von ein oder zwei besonders dominierenden Gruppenmitgliedern widerspiegelt. Zusätzlich sind Fokusgruppen ungeeignet, um quantitative Daten zu erheben. Es können zwar grundlegende Informationen darüber gesammelt werden, wie viele Benutzer sich über einen bestimmten Fehler beschwerten, jedoch nicht über die Zeitkosten dieses Fehlers. Teilnehmer der Fokusgruppe danach zu befragen, resultiert höchstwahrscheinlich in ungenauen Schätzungen, Erinnerungsproblemen oder von anderen Gruppenmitgliedern beeinflussten Angaben.

Benutzer-Workshops

Bei Benutzer-Workshops (user workshops) kommt eine Gruppe von Teilnehmern zusammen, um das Design oder die Benutzung einer Website zu diskutieren. Der Unterschied zu Fokusgruppen ist, dass die Benutzer oftmals in das Entwerfen einer Website miteinbezogen werden. Das kann einerseits bedeuten, dass sie einfach ihre Anforderungen hinsichtlich der Usability oder Funktionalität einer Website auflisten. Oder andererseits, dass sie mit den Entwicklern zusammen Ideen für mögliche Designs entwerfen. Es ist auch vorstellbar, dass den Teilnehmern zum Beispiel zwei verschiedene Website-Entwürfe vorgestellt werden und sie gebeten werden, diese zu kommentieren.

Benutzer-Workshops bieten eine Möglichkeit, die zukünftigen Benutzer einer Website direkt in den Beginn des Entwurfsprozesses zu involvieren. Dies kann sinnvoll sein, denn damit werden die Entwickler direkt mit den Leuten konfrontiert, für die sie etwas entwerfen. Für ihre Teilnehmer sind Benutzer Workshops jedoch sehr aufwändig und zeitintensiv, was es schwer machen könnte Testpersonen zu finden. Zudem ist es fraglich, ob Benutzer direkt in den Entwurfsprozess integriert werden sollten, denn trotz aller Vorkenntnisse sind sie zumeist keine Designer und es wäre unrealistisch zu erwarten, dass sie einsatzfähige Designvorschläge einbringen können.

Think-Aloud-Protokolle

Ein Teilnehmer wird gebeten, bei der Benutzung einer Website „laut zu denken“, d.h. darüber zu reden, was er gerade tut und woran er denkt. Hierbei können entweder spezifische Tasks durchzuführen sein oder einfach eine gesamte Website frei erkundet werden. Ersteres kann dabei helfen, spezifische Usability-Fehler aufzudecken; letzteres liefert Informati-

onen darüber, warum Benutzer bestimmte Teile einer Website benutzen, andere jedoch ignorieren. Der Versuchsleiter unterstützt den Testteilnehmer bei der Durchführung des Think-Aloud-Protokolls, indem er auf allgemeine Art und Weise nachfragt, z.B. „Was denken Sie gerade?“ oder eher speziell – zum Beispiel auf einen konkreten Fehler bezogen – „Warum haben Sie diesen Button angeklickt?“. Zusätzlich kann die Testperson auch zu ihrer Zufriedenheit bei der Benutzung der Website befragt werden, z.B. „Wie fühlen Sie sich gerade?“.

Damit das Think-Aloud-Protokoll effizient angewendet werden kann, muss der Testteilnehmer mit etwas interagieren können. Deshalb ist diese Methode im frühen Entwicklungsstadium einer Website ungeeignet. Es sollte folglich zumindest ein interaktiver Prototyp bei der Durchführung vorhanden sein.

Die Äußerungen der Testperson verdeutlichen nicht nur, welche Probleme bei der Benutzung einer Website auftreten, sondern auch warum. Das ist ein wichtiger positiver Aspekt des Think-Aloud-Protokolls. Darüber hinaus können mit dieser Vorgehensweise objektive Daten gewonnen werden, beispielsweise über die erfolgreiche Ausführung von Aufgaben oder die Anzahl der aufgetretenen Fehler. Allerdings können keine Rückschlüsse über die zur Erledigung von spezifischen Tasks benötigte Zeit gezogen werden, denn die Benutzer sprechen während des Think-Aloud-Protokolls ausführlich über ihre Gedankengänge und Aktionen und werden zusätzlich vom Versuchsleiter unterbrochen oder gebeten, gewisse Aufgaben auf der Website auszuführen. Ein Nachteil könnte sein, dass die Testpersonen durch das Beschreiben der eigenen Gedanken und Handlungen von der eigentlichen Aktivität, dem Umgang mit der Website, abgelenkt werden. Ebenso neigen Benutzer unter Aufsicht des Testbeobachters dazu, ihre Handlungen zu begründen. So kann dies zur Folge haben, dass ein eigentlich rein zufälliger Klick auf eine Schaltfläche mit einer rationalen Erklärung begründet wird, die so jedoch das Testergebnis verfälscht.

Incident Diaries

Incident Diaries sind kleine Fragebögen, auf denen die Benutzer Probleme bei der Benutzung einer (zumeist schon fertig gestellten) Website notieren können. Typischerweise sollen die Testpersonen eine schriftliche Beschreibung eines aufgetretenen Problems geben und die Frage beantworten, wie sie es (gegebenenfalls) gelöst und als wie störend sie das Problem empfunden haben. Letzteres wird gewöhnlich auf einer nummerierten Skala mit verbalen Attributen (z.B. 1 = sehr einfach zu bewältigendes Problem bis 5 = sehr lästiges Problem) vermerkt.

Incident Diaries sind einfach und kostengünstig durchzuführen, da ein Fehlerberichtsbogen an so viele Testpersonen wie gewünscht versendet werden kann und weder Testbeobachter noch ein Labor oder Audio- u. Videozubehör benötigt wird. Dennoch gibt selbst ein von Experten sorgfältig zusammengestellter Fragebogen keinerlei Garantie dafür, dass die Fragebögen richtig ausgefüllt zurückgesendet werden. Nicht alle Benutzer verfügen beispielsweise über das notwendige technische Fachvokabular, um eine präzise Beschreibung eines Problems abzugeben. Zusätzlich füllen vermutlich nicht alle Benutzer jedes Mal einen Berichtsbogen aus, wenn ein Problem auftritt. Ähnlich wie bei der Fehlerberichtserstattung von Microsoft Windows XP wird mit Incident Diaries somit wahrscheinlich keine zutreffende Repräsentation der tatsächlich auftretenden Probleme erreicht.

Feature Checklists

In der einfachsten Form einer Feature Checklist (Merkmals-Checkliste) müssen die Tester ankreuzen, welche Merkmale einer Website sie benutzt haben. Erweiterte Feature Checklists können zusätzliche Informationen beinhalten, beispielsweise wie häufig eine bestimmte Funktionalität benutzt wurde, ob die Benutzer wahrgenommen haben, dass eine bestimmte Funktion existiert oder ob sie wussten, wie eine bestimmte Funktion zu benutzen war.

Merkmals-Checklisten geben eher Informationen darüber, *wofür* eine Website benutzt wird als darüber, *wie einfach* sie benutzen ist. Am effektivsten sind sie bei bereits fertig gestellten Websites einzusetzen und stellen Informationen bereit, die in die Anforderungsanalyse eines eventuellen Neudesigns einfließen könnten.

Ein Test mit Feature Checklists ist ohne großen Zeitaufwand und ohne den Einsatz von Laborequipment durchführbar und damit sehr kostengünstig. Er ist effektiv bei der Beantwortung der Frage, wie eine Website genutzt wird. Andererseits liefert er keine Daten, aus denen die Usability einer Website direkt abgeleitet werden könnte.

Automatische Benutzungserfassung

Durch den Einsatz von Computersoftware können die Interaktionen eines Benutzers mit einer Website automatisch erfasst und aufgezeichnet werden, zum Beispiel alle Tastenanschläge (keystrokes) oder welche Menüfunktionen ausgewählt wurden. Das Resultat einer solchen Auswertung ist die Erkenntnis, in welchem Ausmaß Benutzer mit einem bestimmten Teil einer Website interagiert haben, d.h. wie oft sie z.B. eine bestimmte Funktion aufgerufen haben. Diese Ergebnisse bedürfen im Allgemeinen einer weiteren Interpretation.

Falls eine Funktion wenig bis kaum genutzt wird, so liegt dieses meist an drei verschiedenen Ursachen. Erstens, die Funktion ist nicht sinnvoll und deshalb beschäftigen sich die Benutzer nicht damit. Andererseits könnte die Funktion auch sinnvoll sein, jedoch zu schwer zu benutzen. Eine dritte Erklärung wäre, dass die Benutzer nichts von der Existenz der Funktion wussten.

Mit der automatischen Benutzungserfassung kann sichergestellt werden, dass im Gegensatz zu den Feature Checklists jede einzelne Interaktion mit einer Website aufgezeichnet wird. Diese Methode ist vergleichsweise kostengünstig, da weder von den Testdurchführenden noch den Testpersonen viel Zeit aufzubringen ist. Darüber hinaus können die gewonnenen Daten auf einfache Art und Weise automatisch ausgewertet werden. Ein Nachteil der automatischen Erfassung ist die oben angedeutete Mehrdeutigkeit von Daten. Deshalb könnte es nötig sein, weitere Daten für die notwendige Interpretation zu sammeln. Beispielsweise müssten Benutzer in einem Interview befragt werden, warum sie eine spezielle Funktion nicht verwendet haben. Außerdem werden auch unbeabsichtigte Funktionsaufrufe mitgeloggt. Dieses kann durchaus in Fehlschlüssen über die Nützlichkeit eines bestimmten Merkmals resultieren.

Feldstudien

Im Rahmen von Feldstudien werden Benutzer in der Umgebung beobachtet, in der sie normalerweise eine Website benutzen würden. Dieses kann der Untersuchung zu einer etwas höheren Validität verhelfen als etwa in einer eher „sterilen“ Umgebung in einem Usability Labor zu erreichen wäre. Je nach Situation kann der Beobachter des Versuchs bestimmte Tasks vorgeben oder einfach nur bei der allgemeinen Benutzung der Website unter natürlichen Bedingungen zusehen. Der Einfluss der Präsenz des Beobachters sollte bei Feldstudien jedoch so gering wie möglich gehalten werden. Wenn sich Benutzer zu sehr bewusst sind, dass ihre Handlungen beobachtet werden, ändern sie bewusst oder unbewusst ihre Herangehensweise bei der Verwendung einer Website.

Der Vorteil von Feldstudien ist, dass sie eine Analyse der Website Usability unter „normalen“ Umständen ermöglichen (wobei die Anwesenheit eines Beobachters und/oder von Filmeinrichtungen eine 100%ig normale Situation höchstwahrscheinlich verhindert). Nachteilig ist die relativ komplexe und schwierige Auswertung der bei Feldstudien gesammelten Daten. Um repräsentativ zu sein, muss eine ausreichend große Anzahl von Testkandidaten untersucht werden, und selbst dann ist eine Vergleichbarkeit der Daten nicht unbedingt gegeben. Die Umgebungsvariablen bei der Benutzung einer Website kön-

nen anders als in einem Labor stark differieren (beispielsweise Ablenkung und Unterbrechung der Benutzer durch einen Telefonanruf oder ähnlichem, unterschiedlichste Internet-Verbindungsgeschwindigkeiten sowie Einsatz verschiedener Hardware und Software).

Fragebögen

Es gibt zwei verschiedene Arten von Fragebögen: solche mit *fest vorgegebenen Antwortmöglichkeiten* und solche mit *freien Antwortmöglichkeiten*.

Von Usability-Fragebögen mit fest vorgegebenen Antworten gibt es eine ganze Reihe, meistens werden Skalen mit fixen Einteilungen dafür verwendet. Mit diesen Fragebögen kann zum Beispiel der mentale Arbeitsaufwand bei der Benutzung einer Website gemessen werden. Sie müssen jedoch sehr spezifisch erstellt werden und allen möglichen Problemen und Antwortmöglichkeiten stets vorausgreifen.

Deshalb kann bei den offenen Fragebögen eine Antwort ausformuliert werden, was qualitative Daten liefert. Dieses ist besonders dann nützlich, wenn der Versuchsleiter noch nicht genau weiß, welche Aspekte einer Website hinsichtlich ihrer Usability entscheidend sein werden.

Somit macht der Einsatz von Fragebögen mit offenen Antwortmöglichkeiten eher in den frühen Entwicklungsphasen Sinn, bevor die eigentlichen Usability Aspekte bestimmt werden konnten. Generell werden Fragebögen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten jedoch häufiger benutzt, weil sie quantitative Daten bereitstellen und damit Maße für die Beurteilung der Usability von Websites liefern.

Fragebögen können ein kostengünstiges Mittel sein, um größere Teile der Nutzerschaft zu erreichen. Allerdings fällt die Rücksenderate meist sehr gering aus, und da Benutzer, die einen Fragebogen ausgefüllt haben, oft sehr extreme Meinungen hinsichtlich einzelner Aspekte der Usability vertreten, ist die Repräsentativität dieser Methode manchmal fraglich.

Interviews

Der Testdurchführende stellt den Teilnehmern eine Reihe von Fragen. Es gibt drei generelle Arten von Interviews – *unstrukturierte*, *semi-strukturierte* und *strukturierte*.

In einem unstrukturierten Interview werden den Testpersonen, die vorher eine Website oder deren Prototyp ausführlich testen konnten, Fragen gestellt, auf die sie frei antworten können. Beispielsweise, welche Merkmale ihnen gefallen/nicht gefallen haben und weshalb. Daraus folgend sind die Antworten in ihrer Unterschiedlichkeit nicht beschränkt.

In semi-strukturierten Interviews hat der Durchführende eine klarere Vorstellung von den relevanten Sachfragen und somit auch von den Antworten, die er von den Befragten normalerweise erwarten würde. Die interviewten Personen werden deshalb oft ein wenig in ihren Antwortmöglichkeiten eingeschränkt, um sicherzustellen dass gewisse Aspekte mit den Antworten abgedeckt werden. Das bedeutet, dass – falls exemplarisch eine bestimmte Funktionalität einer Website beurteilt werden soll – der Interviewer im Rahmen der allgemeinen Funktionseinschätzung durch den Befragten konkret nach dieser fragen würde. Strukturierte Interviews geben der Testperson eine feste Auswahl von Antwortmöglichkeiten vor. Das kann z.B. eine Skala sein, auf der die Nützlichkeit eines bestimmten Merkmals beurteilt werden soll.

Interviews sind eine vielseitige Methode und können während des gesamten Entwurfsprozesses eingesetzt werden. Weil der Gutachter die Fragen direkt an die Teilnehmer richtet, kann die Wahrscheinlichkeit von Fehlinterpretationen einer Frage verringert werden. Die Testperson kann jederzeit nachfragen, wenn sie eine Frage nicht genau verstanden hat. Umgekehrt kann der Interviewer bei einer nicht aussagekräftigen Antwort nachhaken oder die Frage umformulieren. Hierdurch kann die Validität im Vergleich zur Fragebogen-Methode verbessert werden. Ein Interview ist zwar während der Durchführung zeitintensiver als ein Fragebogen, jedoch nicht in seiner Vorbereitung. Da beim Fragebogen alle Fragen aufgrund ihrer schriftlichen Form von den Testpersonen beantwortet werden, müssen diese noch sorgfältiger als in einem Interview formuliert werden, wo ein zweites oder drittes Mal nachgefragt werden kann. Dennoch sind die Kosten für eine gewisse Anzahl von Interviews höher als für dieselbe Anzahl von Fragebögen. Falls eine große Anzahl von Antworten benötigt wird, ist die Interview-Methode zudem sehr zeitintensiv. Ein weiterer Nachteil ist, dass die Antworten möglicherweise durch den Befragenden beeinflusst werden könnten. Das liegt daran, dass Menschen – wenn sie mit anderen interagieren – das Verlangen haben, freundlich und vernünftig zu erscheinen. So könnten sie eventuell das Gefühl haben, dass der Interviewer sie als unvernünftig oder unfreundlich empfindet, wenn sie zu extreme (vor allem negative) Antworten geben.

3.2 Nicht-empirische Methoden

In diesem Abschnitt werden einige nicht-empirische Methoden der Usability Evaluierung beschrieben.

Taskanalysen

Taskanalysen unterteilen die Erledigung einer Aufgabenstellung auf einer Website in eine Aufeinanderfolge von Einzelschritten. Die einfachste Form von Taskanalysen liefert eine Liste von physischen Schritten (z.B. Positionieren des Mauszeigers, Klicken mit der Maustaste), die ein Benutzer ausführen muss um eine bestimmte Aufgabe zu verrichten. Komplexere Taskanalysen beinhalten auch die kognitiven Schritte, die zur Durchführung einer Aufgabe gehören. Ein einfaches Maß für die Komplexität einer Aufgabenstellung ist die Anzahl der Schritte, die zu ihrer Erledigung verrichtet werden müssen – je weniger es davon gibt, desto einfacher ist die Aufgabe voraussichtlich zu erledigen.

An folgendem Beispiel einer Buchvormerkung über die Website der Universitätsbibliothek Paderborn [13] lässt sich die Funktionsweise einer Taskanalyse anschaulich verdeutlichen.

Die für die Vormerkung eines Buches notwendigen physischen Schritte sind:

1. „Katalog“ - Schaltfläche anklicken (Maus)
2. Suchbegriff eingeben (Tastatur)
3. Signatur des vorzumerkenden Buches anklicken (Maus)
4. „Vormerkung“ anklicken (Maus)
5. Benutzer-ID und Passwort eingeben (Tastatur)

Wenn zusätzlich die kognitiven Schritte berücksichtigt werden, sind für eine Vormerkung folgende Schritte erforderlich (kognitive Schritte in Kursivschrift):

1. *„Katalog“ – Schaltfläche suchen*
2. „Katalog“ - Schaltfläche anklicken (Maus)
3. *Suchbegriff bestimmen*
4. Suchbegriff eingeben (Tastatur)
5. *Vorzumerkendes Buch unter den Suchresultaten bestimmen*
6. Signatur des vorzumerkenden Buches anklicken (Maus)
7. *Status und ggf. Leihfrist des vorzumerkenden Buches überprüfen*
8. „Vormerkung“ anklicken (Maus)
9. *Eigene Benutzer-ID feststellen und sich an Passwort erinnern*
10. Benutzer-ID und Passwort eingeben (Tastatur)

Es sind mehrere Standardmethoden für Taskanalysen entwickelt worden. Jede einzelne von ihnen zeichnet sich durch ihre eigene individuelle Notation aus. Die Notation legt fest, wie

Aufgaben in Teilschritte zerlegt werden und wie das Maß der Aufgabenkomplexität abgeleitet werden kann. Zu den gebräuchlichsten Taskanalysen zählen das *GOMS (Goals, Operators, Methods and Selection rules⁶) - Modell* sowie das „*Keystroke⁷ Model*“.

Das GOMS-Modell ist eine Gruppe von Modellierungstechniken zur Analyse des Benutzeraufwandes eines interaktiven Systems. Kurz zusammengefasst besteht ein GOMS-Modell aus Methoden, die zum Erreichen eines Ziels benutzt werden. Eine *Methode* ist eine sequentielle Abfolge von *Operatoren* (die ein Benutzer ausführt) und *Teilzielen*, die erreicht werden müssen. Falls mehr als eine Methode angewendet werden kann, um ein Ziel zu erreichen, muss eine *Auswahlregel* zur kontextabhängigen Bestimmung einer Methode aufgerufen werden (vgl. auch [14]).

Das Keystroke-Modell wurde für den Einsatz im Rahmen von softwarebasierten Applikationen entwickelt. Es schätzt die Zeit, die ein Benutzer für die Erledigung einer Routineaufgabe benötigt, indem es Handlungen am Bildschirm in sequentielle Operatoren aufschlüsselt und anschließend die einzelnen Ausführungszeiten aufsummiert. Dadurch kann auch die Effizienz einer Bildschirmoberfläche beurteilt werden, weil ineffiziente Methoden aufgrund ihrer hohen Durchführungszeit auffallen.

Eine positive Eigenschaft von Taskanalysen ist die Tatsache, dass keine Teilnehmerbeteiligung am Test nötig ist. Dies kann in Situationen, in denen die Auswahl von Testkandidaten schwer wäre, von Vorteil sein. Mit Hilfe der Taskanalyse kann zudem die Formulierung von möglichen Lösungen für Usability-Probleme vereinfacht werden. Anhand der vorliegenden Auflistung von Teilschritten zur Durchführung einer Aufgabe kann erkannt werden, wie eine Website verändert werden müsste, um die Anzahl der notwendigen Teilschritte zu reduzieren. Die stark standardisierten Taskanalysen gehören zu den nicht-empirischen Methoden zur Usability Evaluation, die wenig anfällig für eine Befangenheit des Untersuchenden sind, da sie sich durch einen hohen Strukturierungsgrad auszeichnen. Nachteilig bei Taskanalysen ist, dass die meisten Analysemodelle bei der Ausführung von Arbeitsschritten eine hohe (Experten-)Erfahrung im Umgang mit dem System zu Grunde legen. Das bedeutet, dass von der effizientesten Möglichkeit mit dem System zu interagieren ausgegangen wird. Dieses kann jedoch dazu führen, dass keine realistische Einschätzung eines Systems erreicht wird, sondern allenfalls das Systempotential angedeutet wird.

Eine tiefere Beschreibung des GOMS- und Keystroke-Modells wird u.a. im Rahmen von der Veranstaltung Usability Engineering [15] von Gerd Szwillus gegeben.

⁶ deutsch: *Ziele, Operatoren, Methoden und Auswahlregeln*

⁷ deutsch: *Tastenschlag*

Property Checklists

Property Checklists (Beschaffenhheitsprüflisten) listen einige Designkriterien auf, die nach Einschätzung von anerkannten Usability-Experten eine hohe Usability von Websites garantieren. Dabei wird zwischen *high-level*⁸ und *low-level*⁹ Designkriterien unterschieden. High-level Designkriterien reflektieren allgemeine Eigenschaften eines gut benutzbaren Designs wie Konsistenz, Kompatibilität, ausreichendes Benutzerfeedback etc. Low-level Designkriterien befassen sich mit spezifischeren Aspekten, z.B. der einzusetzenden Schriftgröße auf einer Internetseite. Experten betrachten dann mit Hilfe dieser Liste eine Website und untersuchen diese auf Konformität mit der Prüfliste. Sollte jene an manchen Stellen verletzt sein, so muss davon ausgegangen werden, dass dadurch Usability-Probleme entstehen können.

Wie bei allen nicht-empirischen Methoden kann der Test ohne Benutzerbeteiligung durchgeführt werden. Außerdem können Property Checklists während des gesamten Entwicklungsprozesses eingesetzt werden.

Jedoch ist die Validität einer Evaluation basierend auf diesem Prinzip auf zwei Weisen abhängig von der Präzision des Gutachterurteils. Erstens von der Person, die für die Zusammenstellung der Checkliste verantwortlich war. Manche der ausgewählten Designkriterien mögen vielleicht weit verbreitet und allgemein anerkannt sein, manche werden allerdings auf spekulativer Basis ausgewählt und reflektieren deshalb eher die Einschätzung des Prüflistenerstellers. Der zweite Gutachter, von dem die Validität dieser Methode abhängig ist, ist der Untersuchende. Selbst bei sehr sorgfältig formulierten Kriterien gibt an manchen Stellen das Urteilsvermögen des Testers den Ausschlag dafür, ob ein Kriterium als erfüllt oder unerfüllt bewertet wird. So könnte beispielsweise ein Usability-Kriterium für eine Website lauten, dass die auf ihr eingesetzten Fonttypen und Fontgrößen gut lesbar sein sollten. Dieses kann jedoch nicht nur an den objektiv leicht feststellbaren Maßen dafür beurteilt werden, sondern wird auch von Faktoren wie der eingesetzten Monitorauflösung oder den Beleuchtungsverhältnissen vor Ort beeinflusst. Somit liegt es im Ermessensspielraum des Beurteilenden, für wie wahrscheinlich er das Erreichen einer guten Lesbarkeit mit der eingesetzten Schriftgröße und Schriftart hält.

Expertengutachten

Bei Expertengutachten wird eine Website auf der Grundlage bewertet, ob ein Usability-Experte ihr attestiert, in solcher Weise entworfen zu sein, dass sie gut benutzbar sein wird.

⁸ deutsch: *auf hoher Ebene*

⁹ deutsch: *auf niedriger Ebene*

In diesem Fall ist der Untersuchende jemand, dessen Ausbildung, berufliches Training und Erfahrung ihn in die Lage versetzen, ein sachkundiges Urteil über verschiedene Usability-Aspekte zu fällen. Die Untersuchungskriterien können ähnlich wie bei Property Checklists gewählt sein, jedoch kann sich ein Expertengutachten durchaus auf weniger Kriterien beschränken, dafür aber mehr in die Tiefe gehend analysieren. Ebenso ist es vorstellbar, dass mehrere Experten zusammen ein Gutachten erstellen.

Expertengutachten sind eine gute Methode für die Diagnose und Lösung von Usability-Problemen. Wenn Experten einen bestimmten Fehler auf einer Website diagnostizieren, können sie darauf basierend ein Usability-Problem vorhersagen. Die Erfahrung der Gutachter sollte aber ebenso zu direkten Lösungsvorschlägen führen.

Wie bei allen nicht-empirischen Techniken ist das Auffinden eines Usability-Problems durch einen Experten hingegen kein Indiz dafür, dass das Problem in der Praxis tatsächlich stört. So können die Anwender das Expertengutachten widerlegen, indem sie sich einerseits auf die Mängel einer Website einstellen oder andererseits auch von Fehlern aus dem Konzept gebracht werden, die der Begutachter im Vorfeld für trivial hielt. Eine Studie von Kerr und Jordan (1994) ergab, dass bei der Beurteilung des Prototyps eines softwarebasierten Telefonsystems durch zwei Human-Computer-Interaction (HCI) Experten und einer anschließenden empirischen Auswertung nur fünf der zwölf geäußerten Prognosen in der Realität zutrafen.

Kognitive Walkthroughs¹⁰

Ein kognitiver Walkthrough ist eine weitere Form eines Usability-Expertengutachtens. Dennoch gibt es einen Unterschied zu den traditionellen Expertengutachten. Während bei letzteren eher darauf geachtet wird, ob bestimmte Designleitsätze (designing principles) eingehalten werden, versucht der Experte bei einem kognitiven Walkthrough, die Bewertung vom Standpunkt eines typischen Websitebenutzers aus vorzunehmen. Der Gutachter versucht etwaige Probleme, denen Anwender bei den einzelnen Teilschritten einer Aufgabenstellung begegnen könnten, vorauszusagen. Das Urteil basiert also auf den Annahmen, die der Experte über die Auswirkungen eines bestimmten Websitedesigns auf die Benutzer unter Berücksichtigung deren kognitiver Fähigkeiten und Erwartungen anstellt.

Ähnlich wie bei Taskanalysen wird beim kognitiven Walkthrough eine bestimmte Aufgabe vom Experten oftmals in viele kleine Teilschritte zerlegt. Allerdings wird hier nicht - wie bei vielen Taskanalysen üblich - die Anzahl der notwendigen Teilschritte als Komplexi-

¹⁰ kognitiv: *das Erkennen (Wahrnehmen, Denken) betreffend*; Walkthrough: *Durchdenken eines Problems*

tätsmaß für eine Aufgabe genommen, sondern vielmehr auf die Komplexität der einzelnen Schritte für einen Anwender geachtet.

Die Methode des kognitiven Walkthroughs ist leicht anzuwenden und führt ebenfalls direkt zur Feststellung eines Usability-Problems und zu Lösungsvorschlägen dafür.

Wie bei den Expertengutachten verlässt sich diese Technik jedoch ausschließlich auf die Einschätzung des Untersuchenden. Falls diese nicht fehlerfrei ist, ist die Validität der Ergebnisse beeinträchtigt. Deshalb ist es auch denkbar, dass ebenfalls ein typischer Website-anwender an einer Walkthrough-Auswertung beteiligt wird. Dieser simuliert dann gemeinsam mit einem Experten ein Benutzungsszenario, um mögliche Schwachstellen zu identifizieren. Eine derartige Methode wird auch als *pluralistischer Walkthrough* bezeichnet.

Heuristische Evaluation

Für die heuristische Evaluation wird eine kleine Gruppe von Expertengutachtern benötigt, die unabhängig voneinander einen Website-Entwurf untersuchen und nach der Einhaltung anerkannter Usability-Prinzipien (Heuristiken) bewerten. Diese Heuristiken sind generelle Regeln, die allgemeine Eigenschaften von gut benutzbaren Benutzer-Interfaces beschreiben. Zusätzlich kann dem Durchführenden auch erlaubt werden, auf weitere Usability-Grundsätze hin zu überprüfen – wo er es für angebracht hält.

1990 entwickelten Jakob Nielsen und Rolf Molich eine Liste von Heuristiken, die 1994 von Nielsen aufbauend auf einer Faktoranalyse von 249 Usability-Problemen überarbeitet wurden, um eine noch größere Aussagekraft der einzelnen Heuristiken zu gewährleisten. Nielsen veröffentlichte danach folgende zehn Usability Heuristiken für den Entwurf von Benutzerinterfaces [16], die allgemein anerkannt sind:

- Sichtbarkeit des Systemstatus
- Übereinstimmung zwischen System und der realen Welt
- Benutzerkontrolle und -freiraum
- Konsistenz und Einhaltung von Standards
- Fehlerprävention
- Erkennungswert ist besser als Wiederaufruf
- Flexibilität und Effizienz in der Benutzung
- Ästhetisches und minimalistisches Design
- Unterstützung des Benutzers bei der Erkennung, Diagnose und Bereinigung von Fehlern
- Hilfe und Dokumentation

Da bei der heuristischen Evaluation nicht tatsächliche Aufgaben an einem fertigen System durchgeführt werden müssen, kann die Einhaltung von den beschriebenen Prinzipien an einem Prototyp oder bereits in der papierbasierten Entwurfsphase überprüft werden. Die Durchführung ist aufgrund der Verwendung von allgemein verständlichen sowie leicht greifbaren Heuristiken unkompliziert. Das Ergebnis einer heuristischen Evaluation ist eine Auflistung von Usability-Problemen mit Verweisen auf die Prinzipien, gegen die gemäß der Einschätzung des Gutachters verstoßen wurde. Die heuristische Evaluation liefert damit hauptsächlich eine Erklärung für ein auftretendes Usability-Problem und nicht so sehr Vorschläge für dessen Lösung. Dennoch sollte es meistens relativ einfach sein, unter Berücksichtigung der zuvor verletzten Heuristik ein verbessertes Design zu erstellen.

4 Analyse und Anwendung des Check-Up Fragenkatalogs

Nach der Darstellung theoretischer Grundlagen zum Thema Web Usability in den vorangegangenen Kapiteln soll nun der vorliegende Check-Up Fragenkatalog hinsichtlich seiner Anwendbarkeit in Theorie und Praxis untersucht werden. Er ist im Anhang dieser Studienarbeit und im Internet unter [17] verfügbar. Der Fragebogen wurde von Jana Neuhaus im Rahmen von [2] entwickelt und basiert auf den Konsequenzen eines Vergleichs mehrerer Web Usability Evaluierungsmethoden. Durch die Berücksichtigung multidisziplinären Wissens soll eine einfache und schnelle, aber zugleich umfassende Überprüfung von Webseiten ermöglicht werden. Daher wird sowohl auf ökonomische Aspekte, psychologische Grundlagen als auch Normen und Richtlinien eingegangen, die allesamt entscheidende Faktoren einer marktgerechten Usability sind. Der Fragebogen ist in 23 Kriteriengruppen unterteilt und beinhaltet insgesamt 102 detaillierte Fragen. Die Fragen sind generell derart gestaltet, dass sie konkret nachprüfbar Prüfkriterien darstellen sollen, deren jeweilige Einhaltung/Nichteinhaltung zu beantworten ist. Ein weiteres Gestaltungsziel des Fragebogens war, dass er von jedem Webdesigner und Websitebetreiber, aber auch von Laien, während des iterativen Entwicklungsprozesses einer Website produktiv einzusetzen sein sollte. Somit sollte ein besonders praxisgerechtes Web Evaluierungsverfahren zur Verfügung gestellt werden, das die Vorteile etlicher (z.B. der in Kapitel 3 vorgestellten) Evaluierungsmethoden bietet, deren Nachteile wie hohen Arbeits- und Kostenaufwand jedoch weitestgehend kompensiert.

In der folgenden Analyse soll überprüft werden, wie einzelne Kontrollfragen und übergeordnete Kategorien des Fragenkatalogs umgesetzt werden können. Zur anschaulichen Erläuterung werden einige positive Realisierungsbeispiele, aber auch negative Fälle von Websites vorgestellt. Des Weiteren werden Vorgehensweisen, mit denen die Einhaltung der Kriterien überprüft werden kann, sowie Überlegungen zur Relevanz einzelner Aspekte dargestellt.

4.1 Generelle Usability-Kriterien

Dieser Abschnitt befasst sich mit den ersten 10 Fragen des Fragenkatalogs, die auf generelle Usability-Kriterien von Webseiten eingehen. Aufgrund ihrer hohen Allgemeingültigkeit sollen diese Fragen einzeln und detailliert untersucht werden.

Frage 1: Behält der Nutzer stets den Überblick über seinen Standort?

Die erste Frage wurde zu Recht ganz an den Beginn des Fragebogens gestellt, denn es ist von essentieller Bedeutung, dass Benutzer ihren Standort im Web und innerhalb einer Site schnell und einfach bestimmen können. Durch die Schnelligkeit des Wechsels von Seite zu Seite im Internet kann es leicht passieren, dass Benutzer das Gefühl bekommen, sich „verirrt“ zu haben. Dazu trägt vor allem die Tatsache bei, dass viele Nutzer nicht durch das Eingeben einer Internetadresse in die URL-Zeile des Browsers auf eine Site gelangen, sondern oftmals durch externe Links. Diese können einerseits von anderen Websites explizit gesetzt worden sein, andererseits genauso gut von einer Suchmaschine stammen. Ein häufiges Problem bei Suchseiten im Internet ist jedoch, dass nicht auf die Homepage (Startseite) einer Website verwiesen wird, sondern vielfach auf Inhalte auf den untergeordneten Sites. Das heißt, Besucher bekommen unter Umständen zuerst eine in der Hierarchie der Site sehr tief liegende Webseite zu sehen. Um den Inhalt der aktuell betrachteten Internetseite besser verstehen zu können, können Informationen über den aktuellen Standort sehr wertvoll sein. Selbst wenn auf der Homepage der betrachteten Website die beste und anschaulichste Übersicht über die auf der Site angebotenen Inhalte gegeben wird, ist dieses für Besucher, die gerade auf einem bestimmten Teilbereich eingestiegen sind, nicht weiter hilfreich.

Deshalb ist es so wichtig, dass die persistente Navigation (das sind die Navigationselemente, die möglichst auf *jeder* Seite zu sehen sein sollten) einer Website den Benutzern anzeigen kann, wo sie sich gerade befinden. Wie in Abschnitt 2.4.3 dargestellt, ist die am weitesten verbreitete Technik zur Anzeige des Standort *relativ zum Web als Ganzem* der Einsatz von einem Logo des Websiteanbieters auf allen Seiten. So können Besucher – auch bei einem Zugriff, der von einer Suchmaschine ausgeht – direkt erkennen, auf welcher Website sie gerade gelandet sind. Um die Position *relativ innerhalb der Site* anzugeben, ist es üblich, den aktuellen Teilbereich in der Navigation hervorzuheben. Dafür gibt es mehrere Wege (siehe Abbildung 4.1).

einen Zeiger daneben stellen	die Textfarbe verändern	Fettdruck einsetzen	den Button invertieren	die Buttonfarbe verändern
<p>Sports Business ▶ Entertainment Politics</p>	<p>Sports Business Entertainment Politics</p>	<p>Sports Business Entertainment Politics</p>	<p>Sports Business Entertainment Politics</p>	<p>Sports Business Entertainment Politics</p>

Abbildung 4.1 - Hervorhebung des Standorts innerhalb einer Site [vgl. 6]

Bei Verwendung einer solchen Technik besteht die Gefahr, dass die visuelle Hervorhebung zu dezent ist, um Benutzern direkt ins Auge zu fallen. Deshalb kann mit der Kombination von mehr als einer visuellen Unterscheidungsmöglichkeit – z.B. einer anderen Farbe und Fettdruck – manchmal eine Verbesserung erzielt werden.

Eine alternative Möglichkeit zur Anzeige des aktuellen Standorts sind die so genannten *Breadcrumbs*¹¹. In Anspielung an das Märchen von Hänsel und Gretel markieren sie den Weg, der von der Homepage zur gegenwärtigen Seite führt. Der Einsatz dieser Möglichkeit ist vor allem auf größeren Sites (wie die der Universität Paderborn, siehe Abbildung 4.2) sinnvoll, da Benutzer so die jeweils höheren Navigationsebenen im Blick haben und mit einem Klick zu ihnen zurückkehren können.



Abbildung 4.2 - Einsatz von Breadcrumbs auf den Seiten der Universität Paderborn [18]

Die höheren Navigationsebenen (Fakultäten; Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik) einschließlich der Homepage (Home) sind im Navigationspfad der Breadcrumbs verlinkt, die aktuell betrachtete Seite (Institut für Informatik) dagegen nicht. Der Grund dafür ist, dass Benutzer sonst eventuell versuchen würden, auf den letzten Teil des Breadcrumbs zu klicken und verwirrt würden, wenn sich keine neue Seite öffnet.

¹¹ deutsch: *Brotkrümel*

Frage 2: Kann der Nutzer zielsicher an die gewünschte Information gelangen?

Für die Erfüllung der Usability-Komponenten Effektivität, Effizienz und Benutzerzufriedenheit ist es beinahe unerlässlich, dass Benutzer überhaupt an die von ihnen gesuchten Informationen gelangen können und dies mit möglichst geringem Aufwand. Je besser dies gelingt, desto höher ist auch die (subjektive) Zufriedenheit, die Besucher beim Verwenden einer Website verspüren. Und die Zufriedenheit ist ein entscheidender Faktor dafür, ob Benutzer eine Site in der Zukunft wiederbesuchen oder stattdessen einen weiten Bogen um sie machen.

Wie kann ein Websitebetreiber sicherstellen, dass Nutzer zielsicher an die gewünschte Information gelangen? Zum einen setzt dieses eine korrekte und konsistente (interne) Verlinkung auf der Website voraus. Linkbeschreibungen sollten kurz gehalten, dennoch so aussagekräftig wie möglich sein und in den Standardfarben des Browsers wiedergegeben werden (vgl. Abschnitt 2.4.2). Zum anderen muss dafür gesorgt werden, dass auch eine sinnvolle logische Struktur für die Website gewählt wird. Sie stellt durch eine entsprechende Wahl von Ober- und Unterkategorien sicher, dass Besucher von sich aus erahnen können, in welchem Teilbereich einer Website sie die gesuchte Information auffinden können. Übertragen auf die Internetsite der Universität Paderborn bedeutet das beispielsweise, dass Studenten, die ein bestimmtes Buch in der Universitätsbibliothek suchen, zunächst auf der Startseite logischerweise den Unterbereich „Bibliothek“ anklicken werden, um es von dort mit der Schaltfläche „Katalog“ versuchen, da diese bei der Büchersuche am vielversprechendsten erscheint.

Falls die Informationssuche über die von der Navigation bereitgestellten Navigationsmöglichkeiten (das sind in erster Linie die Links) scheitert, weil z.B. gerade in größeren Sites Nutzer Informationen in einem anderen als dem tatsächlichen vorgesehenen Bereich vermuten, ist eine gute Suchfunktion notwendig. Mit dieser sollten die Benutzer schließlich doch noch an die von ihnen gesuchten Informationen gelangen können.

Frage 3: Können als besonders wichtig empfundene Bereiche leicht und möglichst direkt erreicht werden?

Die dritte Kontrollfrage zielt nicht nur auf die bereits in der zweiten Frage überprüfte Verwendung einer sinnvollen Websitestructur ab, sondern vor allem darauf, ob einige wenige Bereiche (im Allgemeinen die von den Benutzern am stärksten frequentierten) ohne langes Navigieren aufgerufen werden können.

Für den Webdesigner bedeutet dieses, dass er die wichtigsten Bereiche identifizieren muss. Darüber kann neben Benutzertests auch die Log-Auswertung des Webservers Aufschluss geben. Sollte sich dabei herausstellen, dass Nutzer beispielsweise sehr häufig einen Begriff

in das Suchfeld eingegeben haben, so könnte dies im Umkehrschluss bedeuten, dass entweder die gesuchte Information über die normale Navigation zu umständlich zu finden war oder dass sie ganz einfach so oft benötigt wurde, dass direkt nach Aufrufen der Startseite nach ihr gesucht wurde um Zeit zu sparen. Deshalb könnte es ratsam sein, direkt auf der Homepage einen Direktlink zu den am allerhäufigsten nachgefragten Inhalten anzubieten. Ein positives Beispiel ist seit einem umfangreichen Re-Design zu Beginn des Jahres 2004 die Startseite der Universität Paderborn (siehe Abbildung 4.3).



[Veranstaltungen](#)

[Stellenangebote](#)

[Mensa/Speiseplan](#)

[Neues Webdesign:
Handbuch/Hinweise](#)



[Uni-WebCam](#)

Abbildung 4.3 - Direktlinks auf der Homepage der Universität Paderborn [19]

Im rechten Teil der Startseite sind dort verschiedene Direktlinks integriert worden, u.a. auf den Speiseplan der Mensa. Dadurch kann die Anzahl der sonst notwendigen Klicks zum Aufrufen der Mensa-Speisepläne (drei) zwar nur mäßig (auf einen) verkürzt werden, dennoch setzt dieser Vergleich bereits den „best case“ voraus.

Das bedeutet, der Nutzer kann sich daran erinnern, in welchen Bereichen er nach den Speiseplänen suchen muss oder er stößt per Zufall auf den kürzesten Weg – was eher unwahrscheinlich ist. Ein (hochschulinterner) Besucher wüsste vielleicht, dass die Mensa ein Angebot des Studentenwerks ist, welches wiederum eine Einrichtung der Uni Paderborn darstellt. Dennoch führt die zunächst nahe liegende Navigationsschaltfläche „Institute/Einrichtungen“ nur zu einer langen Liste von Einrichten, in der aber weder ein Link auf das Studentenwerk noch die Mensa vorkommt. Dabei sind in der Aufzählung sogar das „Notebook-Café“, das „Hochschulorchester“ oder die Initiative „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“ enthalten. Der erste Link führt also ins Leere. Nach weiterem Ausprobieren könnte der Nutzer schließlich herausfinden, dass das Studentenwerk über

den Bereich „Studium“ zu erreichen wäre. In der dort angebotenen Übersicht ist sogar ein direkter Link auf die Speisepläne enthalten, theoretisch kann der Speiseplan daher sogar mit nur 2 Klicks (von der Startseite aus) aufgerufen werden. Der „Umweg“ über die Seite des Studentenwerks und das Aufrufen des dortigen Bereichs „Verpflegung“ (führt direkt zu den Speiseplänen) kann also auch vermieden werden.

Angesichts der nicht unbedingt plausiblen Einordnung des Studentenwerks in den Teilbereich „Studium“ (was ist mit den Professoren, anderen Hochschulangestellten und Gästen der Universität?) wird es in der Regel vermutlich wesentlich länger dauern und zahlreicher Navigationsaufrufe bedürfen, bis der Speiseplan der Mensa letztendlich gefunden worden ist. Insofern kann mit der Integration der Direktlinks auf der Startseite die zum Auffinden der Information benötigte Zeit drastisch verkürzt werden, selbst wenn der nötige Aufwand (zwei oder drei Mausklicks im best case) kaum verringert wird.

Frage 4: Werden relevante, aufgabenbezogene Inhalte angeboten?

Um eine hohe Effizienz und Benutzerzufriedenheit zu erreichen, sollten hauptsächlich nur relevante und aufgabenbezogene Inhalte angeboten werden. Wenn sich eine Website darauf beschränkt, nur solche anzubieten und nicht relevante Angebote auszugliedern, erscheint die Seite für ihre Benutzer sehr wahrscheinlich übersichtlicher. Deren Aufmerksamkeit wird auf die eigentlichen Inhalte gelenkt und nicht auf eventuell nur irritierende Inhalte wie Werbung für zusätzliche Produkte oder Dienstleistungen, die vom Websitebetreiber angeboten werden. Ebenso werden Nutzer auch nur zu einer Site zurückkehren, wenn sie hilfreich für sie war. Das ist dann der Fall, wenn die Site entweder Informationen angeboten hat, die anderswo nicht zu bekommen sind oder das Abrufen der Informationen wesentlich schneller, günstiger oder mit weniger Aufwand verbunden war als in anderen Medien.

So sollte beispielsweise die Website eines Autoherstellers zusätzlich zu den Informationen über die angebotenen Fahrzeuge nicht noch zusätzliche Werbebanner enthalten, die aufdringlich zum Kauf der Autos aufrufen. Besucher, die eine solche Site besuchen, sind entweder aus freien Stücken dorthin gekommen oder Werbung/Links auf anderen Webseiten gefolgt. Sie bei der Suche nach Produktinformationen zum Beispiel durch sehr langsam ladende Animationen zu stören, wäre ein falsches Zeichen. Genervte Besucher könnten die Site deswegen sogar verlassen und eventuell auch nie wieder zu ihr zurückkommen. Ebenso sollte die Website aber auch alle sonstigen verfügbaren Informationen bieten können, die etwa in Printpublikationen (Fahrzeugkatalogen) verfügbar sind. Wenn der Besucher sich extra einen Katalog bestellen muss, um die technischen Daten verschiedener Fahr-

zeugvarianten miteinander vergleichen zu können, hat die Website wahrscheinlich eines ihrer Ziele – die des Informationsmediums – verfehlt.

Um der Forderung, nur relevante und aufgabenbezogene Inhalte anzubieten, nachzukommen, bedarf es allerdings einer konkreten Analyse der Benutzerbedürfnisse. Aufgrund der häufig hohen Vielfalt von Benutzerinteressen und Wünschen und der zur Feststellung teilweise nötigen Benutzertests kann dieses mit einem hohen Aufwand verbunden sein.

Frage 5: Sind alle Elemente attraktiv, informativ und produktiv nutzbar?

Für die Beantwortung dieser Frage ist ebenfalls zunächst zu klären, was die Benutzerbedürfnisse sind. Nur so können die Inhalte einer Website so gewählt und gestaltet werden, dass sie attraktiv, informativ und produktiv nutzbar sind. Die Bestimmung, was letzten Endes als attraktiv, informativ und produktiv angesehen wird, ist jedoch eine wesentlich komplexere Aufgabenstellung als vergleichsweise die Erstellung einer übersichtlichen Navigation. Die Beantwortung dieser Frage wird auf Annahmen des Webdesigners basieren, die mit großer Wahrscheinlichkeit jedoch sehr subjektiver Natur sein werden.

Frage 6: Werden die Wünsche, Voraussetzungen und Ziele der Benutzer berücksichtigt?

Wie schon in den beiden vorherigen Fragen angedeutet, sollten die Wünsche, Voraussetzungen und Ziele der Benutzer beim Websiteentwurf im Mittelpunkt stehen. Wenn dieses als oberste Maxime angesehen wird, impliziert das höchstwahrscheinlich automatisch, dass andere Kriterien wie die Erstellung einer für den Benutzer logischen Websitestruktur und die Auswahl sowie Anpassung der Inhalte an Benutzerbedürfnisse ebenfalls gut erfüllt werden. Daher sollte diese Kontrollfrage oberste Priorität genießen.

Frage 7: Wird durch die visuelle Unterscheidung bzw. Trennung von Bereichen die Navigation und Benutzerführung erleichtert?

Im Idealfall sollten Nutzer auf einen Blick die verschiedenen Bereiche jeder Webseite und deren jeweilige Funktion bestimmen können. So sollten sie beispielsweise erkennen, welche Informationen oder Produkte eine Site anbietet und wie sie mit der Navigation in andere Bereiche der Site kommen. Die Aufteilung einer Seite in klar definierte Bereiche ist deshalb so wichtig, weil es Besuchern eine schnelle Entscheidung erlaubt, welche Gebiete einer Seite sie genauer betrachten und welche sie eher ignorieren. Studien über die Augenbewegungen beim Überfliegen einer neuen Webseite haben ergeben, dass Nutzer sich

schnell festlegen, welche Bereiche wahrscheinlich hilfreiche Informationen bereithalten und sich dann auf diese konzentrieren. Die übrigen Bereiche werden fast nie angeschaut.

Frage 8: Besitzen alle wichtigen Elemente (Navigationsleisten, Logos, Überschriften etc.) eine durchgängig konsistente Struktur?

Um Benutzern die Orientierung innerhalb einer Site nicht zusätzlich zu erschweren, sollte die persistente Navigation auf jeder Seite beinahe unverändert bleiben, am besten gänzlich. Dadurch steigt der Wiedererkennungswert und die Besucher müssen nicht darüber nachdenken, wo die auf der vorherigen Seite noch verfügbaren Navigationselemente geblieben sind. Ein derartiger Designfehler könnte unter Umständen einen Vertrauensbruch beim Nutzer bewirken.

Eine Verfahrensweise, die bei der Entwicklung von Websites zu mehr Konsistenz führen kann, ist der Einsatz *eines* Design-Teams, das für die Seitengestaltung in allen Bereichen verantwortlich ist. Dieses legt genau fest, welche Navigationsleisten, Logos oder Überschriften jeweils verwendet werden müssen, ohne dabei zwangsläufig Einfluss auf den Inhalt jeder einzelnen Seite zu nehmen. Dieses kann beispielsweise durch die Bereitstellung von Stylesheets realisiert werden, die von den Teams, die den Inhalt einzelner Unterbereichen einer Site gestalten, nur noch angewendet werden müssen. So kann sich eine Website in allen Bereichen dem Benutzer „in derselben Gestalt“ präsentieren. Ob sich ein Besucher also beispielsweise gerade die Seite mit den Digitalkameras eines Herstellers ansieht oder die mit dessen Druckern: Die generelle Seitenaufteilung und Navigationsmöglichkeiten sollten beibehalten werden, um höchstmöglichen Komfort beim Browsen zu ermöglichen. Vom Nutzer kann nicht erwartet werden, dass er jedes Mal – wenn er einen neuen Unterbereich betritt – die Funktionsweise der Navigation neu herausfinden muss.

Ein gutes Beispiel für die konsistente Verwendung von Navigationsleisten, Logos und Überschriften sind die Webseiten von HP (siehe Abbildungen 4.4 und 4.5). Die horizontale Navigationsleiste am Seitenanfang ist sehr übersichtlich gestaltet und enthält neben den wichtigsten Oberkategorien (Produkte & Services; Support & Treiber; Lösungen; Kaufen) auch einen Link zur Homepage (HP Startseite) sowie ein Suchfeld und die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme (Kontakt zu HP). Zu beachten ist: Das HP-Logo links unter der horizontalen Navigationsleiste ist ebenfalls mit der Startseite verlinkt. Da viele Benutzer dieses aber nicht auf den ersten Blick erkennen, hat man sich bei HP offensichtlich dazu entschieden, noch einen zusätzlichen textbasierten Link in die Navigationsleiste einzubauen. Die vertikale Navigationsleiste am linken Seitenrand zeigt neben der aktuellen Oberkategorie (Produkte und Services) auch den gegenwärtigen Unterbereich an, in dem sich der Besucher momentan befindet (Digitalfotografie bzw. Drucker und Multifunktionsgeräte).

Die alternativen Navigationsmöglichkeiten, in diesem Fall die anderen Oberkategorien und Unterbereiche, bleiben zu jedem Zeitpunkt sichtbar, auch wenn der Benutzer in einen anderen Unterbereich wechselt. Die Position und Gestaltung von Logos und Überschriften wird ebenfalls konsequent beibehalten. Einzig und allein die zur Hervorhebung der Produktkategorien verwendete Farbe (Hell- und Dunkelblau) variiert. Hinsichtlich der Navigation wird diese Site den Besucher vermutlich kaum vor große Probleme stellen.

Deutschland-Deutsch

» HP Startseite » Produkte & Services » Support & Treiber » Lösungen » Kaufen

» Kontakt zu HP Suchen: >>



» Produkte und Services

- » Desktops und Workstations
- » Notebooks und Tablet PCs
- » Drucker und Multifunktionsgeräte
- » Handhelds
- » Monitore und Projektoren
- » Faxgeräte und Scanner
- » Digitalfotografie**
- » Speicherlösungen
- » Server
- » Zubehör und Verbrauchsmaterial
- » Networking
- » Software-Produkte

» Glossar

» Literaturverzeichnis

» Veranstaltungskalender

» Fachhändlersuche

» Referenzübersicht

Kundenbefragung

» Ihre Meinung ist uns wichtig!

Was ist neu?

» Die neuen Produkte von HP

 [Druckversion](#)

Digitalfotografie

Digitalkameras

-  » Digitalkameras für den Privatgebrauch
-  » Digitalkameras fürs Business

Scanner

-  » Fotoscanner für den Privatgebrauch
- » Fotoscanner fürs Business

Drucker

-  » Fotodrucker für den Privatgebrauch
- » Fotodrucker fürs Business

Macintosh-kompatible Produkte

-  » Digitalkameras
-  » Fotoscanner
- » Fotodrucker

Zubehör

-  » HP Digitalkamera-Kits für den Privatgebrauch
-  » HP Digitalkamera-Kits fürs Business

Verbrauchsmaterial

-  » Verbrauchsmaterialien für den Privatgebrauch
-  » Verbrauchsmaterialien fürs Business

Abbildung 4.4 - HP Digitalfotografie [20]



Drucker und Multifunktionsgeräte

» Produkte und Services

- » Desktops und Workstations
- » Notebooks und Tablet PCs
- » **Drucker und Multifunktionsgeräte**
- » Handhelds
- » Monitore und Projektoren
- » Scanner
- » Digitalfotografie
- » Speicherlösungen
- » Server
- » Zubehör und Verbrauchsmaterial
- » Networking
- » Software-Produkte

- » Glossar
- » Literaturverzeichnis

- » Veranstaltungskalender
- » Fachhändlersuche
- » Referenzübersicht



» Bleiben Sie verbunden. Mobil- und Wireless-Expertisecenter



Was ist neu?
» Die neuen Produkte von HP

Drucker

Privater Gebrauch und Home Office



- » HP LaserJet (Schwarz-Weiß-Druck)
- » HP LaserJet Farbdrucker
- » Fotodrucker
- » Farbtintenstrahldrucker

Business



- » HP LaserJet (Schwarz-Weiß-Druck)
- » HP LaserJet Farbdrucker
- » Fotodrucker
- » Farbtintenstrahldrucker
- » Designjet Großformatdrucker

Multifunktionsgeräte

Privater Gebrauch und Home Office



- » HP OfficeJet
- » PSC All-In-One
- » HP PhotoSmart All-In-One

Business



- » HP OfficeJet
- » PSC All-In-One
- » HP LaserJet Multifunktion-/All-In-One

Druckserver



- » Externe Druckserver
- » Interne Druckserver
- » Kabellose Druckserver
- » Druckserver-Appliances

Weiterführende Informationen



- » Dokumentenechtheit für HP Laserdrucker

Druck-Lösungen

- » Drucklösungen für Große Unternehmen

Verbrauchsmaterial

Privater Gebrauch und Home Office



- » Verbrauchsmaterial

Business



- » Verbrauchsmaterial

Macintosh-kompatible Produkte

- » Drucker
- » Multifunktions- und All-in-One-Geräte

Druckversion

Abbildung 4.5 - HP Drucker und Multifunktionsgeräte [21]

Frage 9: Wird durch den Farbeinsatz die Erkennbarkeit von Texten und Bildern sowie die gute Lesbarkeit der Texte gewährleistet?

Um die Erkennbarkeit von Texten und anderen Elementen mit Schriftzügen zu erhöhen, sollten Farbschemata mit hohem Kontrast zwischen Schrift und Hintergrund gewählt werden. Idealerweise ist das eine dunkle Schriftfarbe (schwarz) und ein heller (weiß oder ggf. pastellfarbener) Hintergrund bei Texten, bei Navigationsschaltflächen sollten möglichst zwei Farben mit hohem Hell-Dunkel-Kontrast verwendet werden. Allerdings sollte bei der Komposition der Farben darauf geachtet werden, dass manche Benutzer farbenblind (häufig rot-gründ-blind) sein könnten und die Lesbarkeit der Elemente trotzdem gewährleistet sein muss.

Generell sollte zur Erhöhung der Lesbarkeit bei Texten die Schriftgröße nie absolut (z.B. in Schriftgrad in pt), sondern immer relativ (zur voreingestellten Schriftgröße im Browser) angegeben werden. Benutzer mit Sehschwächen können beispielsweise eine Mindestschriftgröße festlegen, mit der Internetseiten bei ihnen angezeigt werden. Die Festlegung einer kleineren absoluten Schriftgröße würde dazu führen, dass sie im schlimmsten Fall auf einer Seite nichts mehr erkennen könnten.

Aus demselben Grund sollte auf den übermäßigen Einsatz von Grafiken verzichtet werden, da diese – wenn sie in einem Browser betrachtet werden – im Gegensatz zu Texten nicht herangezoomt werden können.

Frage 10: Sind die Anordnung der Texte, Grafiken, multimedialen Elemente sowie die (gezielte) Verwendung leerer Bereiche harmonisch zueinander?

Als generelle Faustregel sollte gelten: Lieber Text als Grafik einsetzen. Nur wenn Grafiken zum besseren Verständnis des Inhalts beitragen, sollten sie zusätzlich eingesetzt werden. Da immer noch viele Benutzer einen Internetzugang mit Modem- oder ISDN-Geschwindigkeit besitzen, sollten multimediale Elemente sparsam eingesetzt werden. Wenn sie jedoch zu einer Aufwertung eines Websiteangebots beitragen, können sie zusätzlich (unter Angabe von Downloadgröße und voraussichtlicher Downloaddauer) verfügbar gemacht werden.

Um insgesamt eine harmonische Anordnung zu erreichen, sollte eine Seite zudem mit verschiedenen Bildschirmauflösungen und den gängigen Monitorgrößen getestet werden.

Leere Bereiche können nützlich sein, wenn es darum geht, eine visuelle Trennung zwischen Navigation und Inhalt oder verschiedenen Inhalten zu schaffen. Sie sind gegenüber anderen Visualisierungsmechanismen wie etwa Trennlinien und -grafiken im Vorteil, da sie weniger optisches Rauschen verursachen und in keiner Erhöhung der Ladezeit resultieren.

Eine Website, die beispielsweise auf ihrer Startseite nur eine einzige Grafik (wenn man die Buttons außer Betracht lässt) einsetzt, dafür aber umso mehr leere Bereiche, ist die Suchseite „Google“ (siehe Abbildung 4.6). Dadurch ist die Seite besonders schnell zu laden und bekommt ein sehr schlichtes Erscheinungsbild, weswegen sie auch sehr einfach zu bedienen ist. Trotzdem besitzt die Homepage ein harmonisches Erscheinungsbild. Die Anordnung der leeren (weißen) Bereiche auf der Hauptseite von Google trennen das Logo (oben) visuell klar vom Eingabefeld der Suche (mit dazugehörigen Optionen), dem aktuellen Aufruf „Hilfe für die Flutopfer“ und den wenigen Navigationsmöglichkeiten zu anderen Unterbereichen der Site ab.



Abbildung 4.6 - Verwendung leerer Bereiche auf der Google-Suchseite [22]

Untersuchungen haben ergeben, dass die beliebtesten Websites meist die simpelsten bezüglich ihrer Bedienung und Gestaltungsweise sind. Das ist darauf zurückzuführen, dass die eher einfach gestalteten Sites in der Regel auch am schnellsten laden. Es bedarf deshalb meist keines besonders anspruchsvollen und ausgefallenen Designs mit vielen ausgefeilten grafischen Besonderheiten, um eine Website bei ihren Nutzern populär zu machen.

4.2 Usability-Kriterien bezüglich der Einstiegsseite

Wegen der besonderen Bedeutung von Startseiten werden die beiden Kontrollfragen bezüglich der Einstiegsseite ebenfalls gesondert betrachtet.

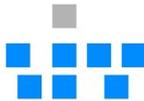
Frage 11: Benötigt die Einstiegsseite möglichst nicht mehr als 5 bis 10 Sekunden Ladezeit?

Da der Großteil der Internetbenutzer noch nicht über einen Breitband-Internetanschluss verfügt (nur jeder fünfte Internetzugang in Deutschland ist ein Breitband-Anschluss, vgl. [1]), sind Ladezeiten immer noch eines der wesentlichen Hauptprobleme im Internet. Angesichts dieser Tatsache wäre es völlig falsch, etwa 80% der potentiellen Kunden bereits auf der Einstiegsseite durch optisch beeindruckende, aber sehr ladeintensive Animationen abzuschrecken. Wie bereits zuvor erwähnt, können sich Benutzer nur auf einen Dialog konzentrieren, wenn die Antwortzeit unter 10 Sekunden liegt, sonst wenden sie sich in der Zwischenzeit anderen Tätigkeiten zu oder brechen das Laden einer Seite ab. Eine Fallstudie von www.provenedge.com (vgl. [9]) stellte heraus, dass für Nutzer von analogen Modems Seitengrößen von unter 34 KByte notwendig sind. So wiesen Seiten mit einer Größe von 32 bis 33 KByte einen 7- bis 10-prozentigen Bailout (= das Verhältnis von Benutzern, die nicht warten, bis die Seite vollständig geladen ist) auf. Seiten mit 40 KByte hatten jedoch schon einen Bailout von 25 bis 30 Prozent.

Frage 12: Befinden sich auf der Einstiegsseite ausschließlich die Hauptlinks?

Um die Hauptlinks festlegen zu können, bedarf es wiederum einer Analyse der Benutzerbedürfnisse. Nur wenn diese bekannt sind, kann entschieden werden, welche Bereiche mit Hauptlinks versehen werden sollten. Zu dieser Aufgabe können bei bestehenden Websites auch die Logs des Webserver herangezogen werden, denn dort wird genau festgehalten, welche Bereiche einer Site den meisten Traffic auf sich ziehen. Allerdings ist dabei auch auf Auswirkungen der aktuell vorhandenen Hauptlinks zu achten; vermutlich erhalten diejenigen Bereiche den größten Traffic, die bereits mit Hauptlinks versehen sind.

Ein negatives Beispiel für eine Website, bei der sich die Websitebetreiber offensichtlich nicht auf Hauptlinks festlegen wollten, ist die Homepage des Zentrums für Informationsverarbeitung der Universität Münster (siehe Abbildung 4.7).



ZENTRUM FÜR
INFORMATIONEN
VERARBEITUNG

Ansprechpartner:

- [Anschriften und Telefonnummern](#)
- [Öffnungs- und Betriebszeiten](#)
- [Allgemeine Anfragen: Service-Stelle](#)
- [Anmeldung und Auskunft: Service-Schalter](#)
- [Fragen im DV-Alltag: Benutzerberatung](#)
- [Internet-Starthilfe für Studierende: DaWIN](#)
- [Störungsmeldungen](#)
- [Hilfe bei Rechtsfragen \(DFN\)](#)

Service:

- [IV-Lehre \(anmelden\)](#)
- [Kommunikation \(E-Mail, NetNews\) - SPAM-Behandlung](#)
- [Informationsdienste \(WWW, CD-ROM\)](#)
- [Informationsschrift »inforum« \(Aktuelle Ausgabe 2/2004\)](#)
- [Dokumentationen und Handbücher](#)
- [Sicherheit \(Virenschutzsoftware\) und Nutzerverwaltung](#)
- [Datensicherung und -archivierung](#)
- [Zentrale Rechenkapazität \(ZIVCLUSTER\)](#)
- [Software \(zentral installiert / bestellbar / ZIVsoft\)](#)
- [Arbeitsplätze für Nutzer / Blindenarbeitsplatz](#)
- [Drucken \(Papier, Folie, Dia\)](#)
- [Preiswerter Internetzugang \(uni@home plus\)](#)
- [IKM-Konzept](#)

Projekte:

- [Linux-Parallelrechner ZIVCLUSTER](#)
- [uni@home - Von zuhause ins Hochschulnetz](#)
(Kooperationsprojekt mit der [Deutschen Telekom](#))
- [Das Funk-LAN Projekt der WWU](#)
(Pilotprojekt zur Wohnheimanbindung)
- [WWUCA - Zertifizierungsstelle der Universität Münster](#)
- [IPv6 im WiN - JOIN Referenzzentrum \(JOIN-Projekt\)](#)
(Ein Projekt des [DFN e. V.](#))
- [IV im NRW-Verbund der Hochschulrechenzentren](#)
- [Bewertung von IV-Leistungen](#)

Suchen:

- [Volltext-Suche](#)
- [Inhaltsverzeichnis](#)
- [E-Mail-Adressen](#)
- [ZIV-Anschrift](#)
- [ZIV-Lageplan](#)
- [Impressum](#)

Aktuell:

- [HotNews 05.01.2005](#)
- [WWW-Gefahren 29.10.2004](#)
- [ZIV-News](#)
- [ZIVintro](#)
- [Multimedia-Arbeitsplatzreservierung](#)

Nutzerverwaltung:

- [Neuanmeldung für Studierende](#)
- [Verlängerung für Studierende](#)
- [Passwortänderung](#)
- [Ändern persönl. Daten](#)
- [E-Mail-Weiterleitung](#)
- [E-Mail-Aliasnamen](#)
- [Plattenplatzquote](#)

Selbsthilfe:

- [»Hilfe, es tut nicht!«](#)
- [Häufig gestellte Fragen](#)
- [Online-Doku \(nur lokal\)](#)

WWW-Dienste:

- [perMail - E-Mail via WWW](#)
- [Übergroße E-Mails](#)
- [ZIVprint \(Web-Oberfläche\)](#)
- [ZIVlehre \(sich anmelden\)](#)
- [ZIVintro \(Gebäudezugang\)](#)

Kommunikationssysteme:

- [Überblick](#)
- [Rechnernetz der Universität](#)
- [Einwahlsysteme der Universität](#)
- [Internet](#)
- [Wissenschaftsnetze](#)
- [Organisatorisches](#)

Organisation:

- [Anträge](#)
- [Regelungen](#)
- [Anmeldung und Auskunft: Service-Schalter](#)

Nur für ...

- [... Universitätsangehörige](#)
- [... ZIV-Mitarbeiter](#)
- [... Systemverwalter](#)
- [... WWW-Infoanbieter](#)

Abbildung 4.7 - Zentrum für Informationsverarbeitung der Universität Münster [23]

Selbst wenn die Beschränkung auf Hauptlinks auf der Homepage im Widerspruch steht zu dem Ziel, dass Benutzer möglichst schon auf der Startseite erkennen sollten, welche Funktionalitäten ihnen auf einer Website zur Verfügung stehen, geht dieser Entwurf wohl eindeutig zu weit. Es wäre weitaus sinnvoller gewesen, sich auf die bereits gebildeten Oberkategorien zu beschränken und diese in eine horizontale oder vertikale Navigationsleiste zu integrieren. Zusätzlich hätten dann die wesentlichsten Informationen mit Direktverweisen versehen werden können. Besucher, die auf der Homepage des Zentrums für Informationsverarbeitung landen, müssen im aktuellen Entwurf zwar nicht mehr navigieren, um die einzelnen Angebote der Site zu finden; aber wenn sie nur nach einer bestimmten Information (z.B. der Konfigurationsanleitung für das Funk-LAN) suchen, müssen sie erst einmal alle 80 (!) Links auf dieser Seite nach dem passenden Stichwort überfliegen.

4.3 Weitere Usability-Kriterien

Nach der vorangegangenen detaillierten Untersuchung der ersten zwölf Kontrollfragen sollen im folgenden Abschnitt weitere ausgewählte Kriteriengruppen des Fragenkatalogs beispielhaft und in etwas kürzerer Form betrachtet werden.

4.3.1 Usability-Kriterien bezüglich des Gesamteindrucks

Die Fragen 13 - 16 beschäftigen sich mit dem beabsichtigten Gesamteindruck einer Website. Dieser sollte von den Websitebetreibern oder Webdesigner zweifelsohne sehr einfach festgelegt werden können, vielleicht ist dieser Aspekt von Laien jedoch nicht genügend überdacht worden. Das alleine rechtfertigt eine Aufnahme dieser Kategorie in den Fragenkatalog. Anhand der Kontrollfragen wird überprüft, ob mit den auf der Website eingesetzten stilistischen Mitteln beim Nutzer der gewünschte Eindruck (z.B. eher sachlich formell oder innovativ künstlerisch) bewirkt werden kann. Dieses kann unter anderem von der Anzahl und Anordnung der Elemente auf einer Seite, der Farbgestaltung oder den Navigationsselementen abhängig sein.

Die hinsichtlich der Usability dieser Themenbereiche signifikanten Aspekte wurden bereits in den Abschnitten 4.1 und 4.2 erläutert. Ein geübter Webdesigner sollte deshalb ebenfalls die notwendigen Schlüsse aus den ersten beiden Kontrollkategorien gezogen haben und nicht mehr explizit auf die Auswirkungen von Designelementen auf den Gesamteindruck hingewiesen werden müssen. Von daher würde ich dieser Kategorie eine niedrigere Priorität zuordnen, was von der Autorin allerdings auch schon so vorgesehen wurde.

4.3.2 Usability-Kriterien bezüglich der Navigationsstruktur

In gewisser Weise ist Frage 17 eine Wiederholung einiger genereller Prinzipien, deren Einhaltung bereits in der ersten Kategorie des Fragebogens überprüft wurde. Je nachdem, wie weit die Bedeutungsreichweite eines dort behandelten generellen Kriteriums eingeschätzt wird, können die notwendigen Schlüsse von selbst gezogen werden. So könnte die Frage 2 („Kann der Benutzer zielsicher an die gewünschte Information gelangen?“) für viele bereits implizieren, dass dafür eine dem Aufbau der Website entsprechende Navigationsstruktur (Frage 17) verwendet werden sollte.

4.3.3 Usability-Kriterien bezüglich der Navigationsleisten

Wie zuvor mehrfach dargelegt, ist die Navigation eines der entscheidendsten Merkmale, um eine gute Web Usability zu erzielen. Selbstverständlich sollten die Navigationsmöglichkeiten an den Inhalt sowie die Größe einer Website angepasst werden (Frage 19).

Frage 20 geht zudem auf einen sehr wichtigen Aspekt ein: die Verwendung von Konventionen im Web. Navigationsleisten sollten hinsichtlich ihrer Position als permanente Leisten links und/oder oben eingesetzt werden, weil dieses von der überwiegenden Mehrheit der Websites¹² so praktiziert wird. Deshalb kommen Benutzer mit der Erwartungshaltung auf eine neue Website, dass sie die relevanten Navigationsschaltflächen links und/oder oben finden können. Alles andere würde dem widersprechen, was Benutzer als Standard empfinden und erlernt haben. Selbst die ausgeklügelteste und innovativste Navigation wird Besucher einer Website zunächst nur unnötig verwirren, wenn sie nicht den allgemeinen Konventionen entspricht. Von den Nutzern kann nicht verlangt werden, dass sie sich für die Bedienung einer Website erst den Umgang mit deren Navigationsmechanismen aneignen müssen. Die Besucher werden sich das angesichts der großen Auswahl an Internetsites vermutlich nicht lange gefallen lassen und zu einer Website mit einer intuitiv bedienbaren Navigation abwandern.

Ein exzellentes Beispiel für die bestmögliche Gestaltung von Navigationsleisten ist die Website von Amazon (siehe Abbildung 4.8). Als horizontale Navigationsleiste werden Reiter eingesetzt, wobei jeweils der aktuelle Reiter und die darunter liegende Leiste mit den Unterkategorien geschickt farblich markiert und betont werden, sodass für Benutzer der optische Effekt entsteht, der aktuelle Reiter würde (ähnlich wie bei echten Karteireitern) im Vordergrund stehen. Erwähnenswert ist auch der Einsatz einer weiteren Konvention: der Einkaufswagen oberhalb der Reiterleiste. Da genügend Menschen durch den Umgang mit E-Commerce-Sites die Metapher mit dem Einkaufswagen verstehen, kann auf den Einsatz der Beschriftung „Einkaufswagen“ verzichtet werden.

Die Navigationsfläche am linken Seitenrand der Amazon-Website führt zwar teilweise dieselben Teilbereiche auf wie das Menü mit den Reitern, dennoch ist der Einsatz hier sehr sinnvoll. Beim Reitermenü können nur die Unterbereiche des momentan aktuellen Reiters gesehen werden, links werden sie jedoch alle aufgelistet. Somit haben Nutzer mehr Navigationsmöglichkeiten auf einmal im Blick und können schneller die von ihnen gesuchte Kategorie (z.B. English Books) entdecken und zu ihr wechseln. Für Besucher, die nicht genau wissen, in welcher Kategorie sie nach einem bestimmten Produkt suchen müssen, steht eine Schnellsuch-Funktion bereit, die in der Voreinstellung alle von Amazon angebotenen Produkte durchsucht.

¹² in Sprachen, die von links nach rechts gelesen werden

The screenshot shows the Amazon.de homepage with a top navigation bar including 'WUNSCHZETTEL', 'MEIN KONTO', 'HILFE', and 'IMPRESSUM'. A search bar is prominently displayed with 'Alle Produkte' and a 'LOS' button. Below the search bar, a banner for 'ALLESS MUSS RAUS' features a kitchen appliance. The left sidebar contains a 'Neujahrskonzert' promotion and a 'UNSERE SHOPS' menu with categories like 'Buch, Musik & DVD', 'Elektronik & PC', 'Haus & Garten', 'Spielwaren & Kinderwelt', and 'Geschenke & E-Cards'. The main content area features a 'Harry Potter Band 6' promotion and a grid of product recommendations with titles like 'Alle Bücher liefern wir kostenlos!', 'DVD', 'Elektronik und Software', 'Games & Spielwaren', and 'Küche, Haus & Garten'. On the right, there are three vertical promotional boxes: 'Deutsches Rotes Kreuz', 'Neu bei Amazon: Kaffeepads!', and 'NEU FÜR SIE Sie sind bereits Kunde?'. A footer note at the bottom left asks '(Warum wurde mir das empfohlen?)'.

Abbildung 4.8 - Amazon.de Startseite [24]

4.3.4 Usability-Kriterien bezüglich der Verlinkung

Auf die einzelnen Vorschriften und Konvention bezüglich der Verlinkung wurde bereits in Abschnitt 2.4.2 sowie Abschnitt 4.1 (vgl. Frage 2) ausführlicher eingegangen. Deshalb wird an dieser Stelle nur eine kurze Zusammenfassung gegeben.

Rücksprungmöglichkeiten auf die Homepage (Frage 22) oder vorhergehende Seiten (Frage 23) können durch die Verwendung eines mit der Startseite verlinkten Logos bzw. Navigationsleisten oder Breadcrumbs erzeugt werden. Verweise innerhalb einer Seite (auch Anker genannt) sind nicht unproblematisch, da Benutzer erwarten, dass sich bei einem Klick darauf eine neue Seite öffnet und die URL in Adressleiste des Browsers verändert. Auf langen Seiten wie Personenverzeichnissen oder anderen alphabetisch bzw. numerisch sortierten Listen können diese aber dennoch sinnvoll sein. Bei sehr langen Seiten sollten gegebenenfalls am Seitenende Navigationsmöglichkeiten, z.B. zum Seitenanfang, vorhanden sein. Mit Visualisierungen wie Symbolen, Grafiken oder Fotos kann ein einfacheres Erkennen und Einprägen von Informationen (Frage 26) ermöglicht werden. Gerade bei internationa-

len Websites können Visualisierungen eine sehr gute Hilfe für diejenigen Benutzer sein, in deren Muttersprache die Website nicht verfügbar ist und deshalb in einer Fremdsprache betrachtet werden muss. So kann eventuell aufkommenden Missverständnissen vorgebeugt werden (vgl. die hilfreichen Produktkategoriefotos in Abbildung 4.8).

Da Benutzer Webseiten gewöhnlich überfliegen und nach Links absuchen, sollten Linkbezeichnungen einen inhaltlichen Bezug zu ihrem Ziel besitzen (Frage 27). Eine Art der Linkgestaltung, die nach Möglichkeit nicht verwendet werden sollte, ist die folgende: „Suchen Sie Informationen zu unseren weiteren Produktangeboten? [Klicken Sie hier.](#)“ Oder: „Klicken Sie [hier.](#)“ Besser wäre: „Hier finden Sie Information zu unseren [weiteren Produktangeboten.](#)“ Die dritte Variante ist weitaus aussagekräftiger und wird zudem besser wahrgenommen als ein mit „hier“ bezeichneter Link, von dem es wohlmöglich auch noch mehrere auf einer Seite gibt.

Wiederum gilt bei den Usability-Kriterien bezüglich der Verlinkung, dass sämtlichen Kontrollfragen dieser Kategorie bei der Gestaltung einer Website hohe Priorität beigemessen werden sollte. Allerdings werden diese je nach Erfahrungsgrad des Webdesigners vermutlich schon beachtet, um eine funktionierende und konsistente Navigation (vgl. Fragen 2 und 8) zu erstellen. Das mag in diesem Fall sogar redundant sein, dennoch stellt die ausdrückliche Auflistung dieser Kriterien kein großes Hindernis für Experten dar. Für Laien kann sie hingegen sehr hilfreich sein.

4.3.5 Usability-Kriterien bezüglich wahrnehmungspsychologischer Aspekte

In dieser Kategorie werden verschiedene Normen und Gesetze, die auf wahrnehmungspsychologische Aspekte zurückgehen, überprüft. Dazu gehören unter anderem das Gesetz der Ähnlichkeit (ähnliche Elemente werden unter gleichen Bedingungen als zusammengehörend wahrgenommen) und das Prinzip der guten Gestalt, das Elementformen auf ihre Einfachheit, Symmetrie und Regelmäßigkeit untersucht.

Frage 39 erinnert daran, dass ganzheitliche Strukturen wie Navigationsleisten oder Abbildungen im linken Blickfeld und Texte auf der rechten Seite einer Webseite positioniert werden sollten. Die in Klammern dafür angegebene Begründung – die Informationsverarbeitung in den verschiedenen Gehirnhälften – erscheint neu, weil sie aus dem psychologischen Umfeld stammt. Jedoch hätte es hier eine viel einfachere Erklärungsweise dafür gegeben, warum Navigationselemente eher auf der einen und Texte auf der anderen stehen sollten: der natürliche Lesefluss (je nach Sprache von links nach rechts bzw. rechts nach links).

Frage 40 ist in gewisser Weise redundant, da die optische Trennbarkeit von Elementen in Vorder- und Hintergrund durch Frage 9 (Farbeinsatz für optimale Erkennbarkeit von Texten und Bildern) sowie die gesamte Kriteriengruppe bezüglich Farben und Kontraste (Frage 44-47) bereits ausreichend untersucht werden sollte.

Eine etwas konkreter formulierte und damit besser anzuwendende Frage ist Nummer 41. Aufgrund des optimalen Merkpotenzials des Kurzzeitgedächtnisses sollten die auf einer Website angebotenen Informationen in jeweils maximal 7 Rubriken zusammengefasst werden. Dieses sollte, falls möglich, vor allem bei der Erstellung einer Navigationsstruktur beachtet werden. Das Zentrum für Informationsverarbeitung der Universität Münster (Abbildung 4.7) lieferte ein entsprechendes Negativbeispiel, hier sind viel zu viele Rubriken gebildet worden. Amazon (Abbildung 4.8) kommt zwar auch auf 11 Rubriken, wenn man den Reiter „Home“ außer Betracht lässt. Diese etwas größere Anzahl an Rubriken ist für Benutzer vielleicht etwas schwieriger zu merken, aber darin begründet, dass es ab einer gewissen Angebotsgröße und Anzahl von Produkten innerhalb der einzelnen Produktkategorien für Amazon wesentlich schwerer werden würde, eine passende Aufteilung von Produktkategorien und Bezeichnungen dafür zu finden. Somit ist die Zahl 7 eher ein Richtwert, von dem im Einzelfall auch abgewichen werden sollte, falls andere Usability Aspekte dadurch positiv beeinflusst werden. Schließlich sollte in diesem Fall ein passender Kompromiss gefunden werden.

Frage 42 beschäftigt sich mit vorausgegangenem Lerneffekten von Websitebenutzern. Dies spiegelt die Erkenntnis wider, dass wie bereits zuvor dargestellt Konventionen im Web unbedingt eingehalten werden sollten.

Durch eine optimale Gestaltung und Beschreibung von Navigationselementen (Frage 43) kann der zeitliche Aufwand für Navigationsentscheidungen verkürzt werden. Ein anschauliches Beispiel aus [6] verdeutlicht die Relevanz dieses Gesichtspunktes:



Abbildung 4.9 - Zeitlicher Aufwand für Navigationsentscheidungen

4.3.6 Usability-Kriterien bezüglich Grafiken

Grafiken sollten hauptsächlich nur dann eingesetzt werden, wenn sie einen Mehrwert bieten. Ein weiterer Grund für eine sparsame Verwendung ist neben der Kleinhaltung der Übertragungszeit einer Webseite die Tatsache, dass sehbehinderte Menschen durch Grafiken der Umgang mit einer Internetseite sehr erschwert wird. Grafiken lassen sich nicht so einfach skalieren wie die Textgröße (z.B. durch die Einstellung einer Mindestschriftgröße im Browser).

Zudem greifen viele blinde Internetbenutzer (von denen es eine ganze Reihe gibt) auf Audiobrowser zurück. Das sind sprachausgabebasierte Browser, die in der Lage sind, den Inhalt einer Webseite laut vorzulesen. Im Gegensatz zu Text können Grafiken dann jedoch nicht in Sprachform umgewandelt werden. Ihr Informationsgehalt geht somit komplett verloren. Anwender können lediglich informiert werden, dass sich an dieser Stelle der Webseite eine Grafik befindet, wissen jedoch nicht, was diese darstellt und ob sie für das Verständnis der gerade betrachteten Webseite von Bedeutung ist. In HTML gibt es jedoch die Möglichkeit, ein Bild durch das ALT-Attribut des IMG-Tags textlich zu beschreiben. Diese können dann von Audiobrowsern wiedergegeben werden. Folglich sollten Grafiken – wenn sie schon als Navigationselemente eingesetzt werden (Frage 52) – auch mit einem ALT-Attribut ausgestattet sein, um sehbehinderten Menschen die Möglichkeit zu geben, ebenfalls einwandfrei auf einer Website navigieren zu können.

Es ist jedoch noch aus einem weiteren Grund problematisch, Grafiken als Navigationselemente einzusetzen. Im Gegensatz zu einem bereits besuchten Link sehen sie nicht anders aus. Benutzer können daher nicht erkennen, ob sie bereits eine Sektion der Site betrachtet haben und müssen sich dieses von daher selbständig merken. Das ist insgesamt nicht besonders praktikabel, weil der mentale Aufwand gerade bei größeren Websites dadurch unnötig erhöht wird.

Eine Website, die die ehemals hohe Verbreitung von Grafiken als Navigationselementen fast vollständig reduziert hat, ist die der Universität Paderborn [19]. Alle eingesetzten Fotos sind mit sehr detaillierten Alternativbeschreibungen ausgestattet (siehe Abbildung 4.10):



Abbildung 4.10 - Einsatz von Alternativtexten auf den Seiten der Universität Paderborn

Ein optimierter Aufbau von Seiten, die Grafiken enthalten, kann durch den Einsatz des „interlaced“-Verfahrens (Bildaufbau schrittweise, vgl. Frage 54) erreicht werden. Browser können eine Seite mit Bildern zudem schneller anzeigen, wenn im HTML-Code jeweils deren Höhe (HEIGHT) und Breite (WIDTH) in Pixeln angegeben wurden. So kann die restliche Seite bereits vollständig angezeigt werden, und die Browsersoftware weiß, wie viel Platz sie für das noch nicht vollständig geladene Bild freihalten muss.

4.3.7 Usability-Kriterien bezüglich multimedialer Elemente

Wie bei Grafiken gilt für multimediale Elemente (Animationen, Audio- und Videodateien), dass auch sie nur in einem geringen Umfang eingesetzt werden und im Zusammenhang mit der zu vermittelnden Information stehen sollten. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass Animationen nicht nur ihrer selbst wegen eingesetzt werden sollten oder um ausschließlich eine optische Aufwertung zu bewirken. Ein Fall, in dem der Einsatz von Audiodateien vollkommen gerechtfertigt ist, sind die Tonträger-Kategorien der Website Amazon [24]. Bei CDs sind in den allermeisten Fällen so genannte Hörbeispiele vorhanden, d.h. Nutzer können sich etwa 30-sekündige Auszüge aus den einzelnen Tracks einer CD anhören (siehe Abbildung 4.11). Hier wird durch das Anbieten von multimedialen Elementen ein absoluter Mehrwert geschaffen, der die Nutzer zusätzlich noch zum Kauf anregen kann.

Hörbeispiele

Um ein Musikstück anzuhören, klicken Sie einfach auf den mit  gekennzeichneten Titel. Für weitere Informationen besuchen Sie unsere Hilfeseiten [Sound Samples und Downloads](#).

- | | |
|---|--|
| 1. A storm is coming  | 11. Shelob's lair  |
| 2. Hope and memory  | 12. Ash and smoke  |
| 3. Minas Tirith  | 13. The fields of the Pelennor  |
| 4. The white tree  | 14. Hope fails  |
| 5. The steward of Gondor  | 15. The black gate opens  |
| 6. Minas Morgul  | 16. The end of all things  |
| 7. The ride of the Rohirrim  | 17. The return of the king  |
| 8. Twilight and shadow  | 18. The grey havens  |
| 9. Cirith Ungol  | 19. Into the west  |
| 10. Andúril  | 20. Weblink to additional "Lord of the rings" multi-media content (Data Track) |

Abbildung 4.11 - Hörbeispiele auf Amazon.de

4.3.8 Usability-Kriterien bezüglich Texte

Texte auf Internetseiten sollten webadäquat aufbereitet werden. Das bedeutet, dass sie generell kurz gehalten und für die Benutzer leicht erfassbar gestaltet werden sollten. Dieses kann u.a. durch die in Frage 61 aufgeführten Mittel (pro Satz möglichst nur eine neue In-

formation, Verben nach vorn etc.) und die geschickte Verwendung von Absätzen, Zwischentitel und Aufzählungen erreicht werden. Mit abgestuften Überschriften wird sehbehinderten Benutzern, die Bildschirmlesegeräte zur Hilfe nehmen, der Zugang erleichtert.

Wie zuvor erwähnt, dauert das Lesen eines Textes am Bildschirm etwa 25% länger als wenn er von Papier gelesen wird. Zudem werden Texte im Web nicht im eigentlichen Sinn gelesen, sondern meist nur nach den wichtigsten und auffälligsten Informationen (z.B. Überschriften oder Hyperlinks) abgesucht. Dieses Verhalten wird im Englischen auch als *Skimming*¹³ bezeichnet.

Frage 63 („Besteht zwischen Texten und ihrem Hintergrund ein starker Hell-Dunkel-Kontrast (...)?“) ist vom Überprüfungsgehalt beinahe deckungsgleich mit Frage 9 („Wird durch den Farbeinsatz die Erkennbarkeit von Texten und Bildern sowie die gute Lesbarkeit der Texte gewährleistet?“) sowie Frage 40 („Können Elemente (einschließlich Texte) sofort optisch in Vorder- und Hintergrund getrennt werden?“). Falls eine Verkürzung des Fragenkatalogs gewünscht ist, könnte man beispielsweise hier ansetzen.

Da bei den Fragen dieser Kategorie in Klammern erläuternde und konkrete Hinweise gegeben werden, sind die einzelnen Kriterien vom Anwender des Fragebogens in der Praxis besonders einfach zu überprüfen. Eine Methode zur Messung der Textkomplexität ist der *Gunning Fox Index*, der dafür die Wort- und Satzlängen einbezieht. Anwendungsbeispiele für den Gunning Fox Index gibt unter anderem Gerd Szwillus in [10].

4.3.9 Usability-Kriterien bezüglich Schriften

Frage 65 weist darauf hin, dass serifenlose Schriften am Bildschirm einfacher zu lesen sind. Dies liegt darin begründet, dass für die Darstellung der Serifen in kleinen Schriftgrößen (z.B. 10-Punkt-Schrift) nicht genügend Pixel vorhanden sind. Auf häufige Auszeichnungen wie Fett oder Kursiv sollte zwecks einer besseren Lesbarkeit verzichtet werden, Unterstreichungen sind ausschließlich den Hyperlinks vorbehalten. Eine der Web-Konventionen lautet, dass etwas Unterstrichenes einen anklickbaren Link darstellt.

Empirische Benutzeruntersuchungen ergaben, dass der serifenlose Fonttyp *Verdana* bezüglich der Lesbarkeit von Internetseiten eine der beliebtesten Schriftarten ist. Dennoch sollten bei einer expliziten Verwendung eines Schrifttyps auf einer Webseite stets auch ein bis zwei Alternativschriftarten angegeben werden, da längst nicht alle Systeme die entsprechende Schriftart auch anzeigen können. Zur Wahrung der Konsistenz und einer ausgeglichenen Gestaltung einer Website ist es sinnvoll, sich auf maximal 2 bis 3 Schriftarten zu beschränken, da ein häufiges Wechseln zwischen verschiedenen Fonttypen erstens vermutlich nicht gut aussieht und zweitens die Lesbarkeit einer Seite beeinträchtigen kann.

¹³ deutsch: etw. überfliegen

4.3.10 Usability-Kriterien bezüglich technischer Sicherheiten

In dieser Kategorie wurden einige bedeutsame Web Usability-Aspekte vereint, die direkt oder indirekt von technischen Umständen beeinflusst werden. So sollte eine Website selbstverständlich in den verschiedenen derzeit verfügbaren Browserkonfigurationen (vgl. Frage 92) funktionieren. Trotzdem sollten nach Möglichkeit aber auch ältere Versionen unterstützt werden. Es ist kein Zeichen von Benutzerfreundlichkeit, wenn Anwender sich für die korrekte Anzeige einer Internetseite erst eine neue Browserversion herunterladen und installieren müssen. Die korrekte Funktionsweise einer Site kann jedoch auf sehr einfache Weise mit den gängigen Browservarianten überprüft werden.

Genauso unerlässlich ist es, dass Fehlermeldungen in der Sprache des Benutzers angezeigt werden, d.h. es sollte keine kryptischen Fehleranzeigen oder (wie in der Softwarebranche lange üblich) einfach nur eine Fehlernummer ohne Fehlerbeschreibung angegeben werden. Zwar hat sich hinsichtlich der Fehlermeldungen gegenüber dem frühen Internetzeitalter vieles verändert, der gefürchtete HTML-Error #404 (Nicht gefunden) wird beispielsweise nicht mehr ganz so oft benutzt. Falscheingaben einer URL innerhalb einer Website-Domäne können ohne großen technischen Aufwand aufgefangen werden und zum Anzeigen einer benutzerfreundlicheren Seite mit dem Hinweis, das die angefragte Seite nicht gefunden werden konnte, führen. Noch besser ist es, wenn Benutzern anhand einer Rechtschreibprüfung mögliche erreichbare Navigationsziele aufgelistet werden, die sie gemeint haben könnten. Eine Site, die das Prinzip von Fehlermeldungen in der Benutzersprache offenbar noch nicht gänzlich anwendet, ist die des Mobilfunkanbieters E-Plus. Versuchen Mobilfunkkunden dort mittels ihrer Rufnummer und eines Passworts eine zuvor empfangene MMS¹⁴-Nachricht abzurufen, geschieht nämlich mitunter folgendes:



Abbildung 4.12 - Fehlermeldung auf der Website von E-Plus [25]

¹⁴ MMS = Abkürzung für *Multimedia Message Service*

„Some Kind Of Error Occurred!“ (siehe Abbildung 4.12) ist mit Sicherheit keine hilfreiche Fehlerbeschreibung für den Benutzer. Die weiteren Überprüfungs-kriterien wie Datenschutz (Frage 93) sowie die bei E-Commerce-Sites zu beachtenden Funktionen wie Probekäufe bzw. Probekäufen (Frage 96), die Speicherung von Zwischenergebnissen (Fragen 97 u. 99) und Validierung der Eingabedaten (Frage 98) sind ebenfalls ausschlaggebend für die Steigerung der Usability einer Website. Das kann unter anderem durch Einsatz von Verschlüsselungstechniken (z.B. SSL¹⁵) und Implementierung der entsprechenden Datenverarbeitungs-Mechanismen gewährleistet werden.

Ebenso entspricht es der Erwartung der Nutzer, dass das Legen eines Produktes in den Warenkorb noch keinen Kauf auslöst. Wenn die Wirkungsweise des Warenkorbes nicht verfälscht werden soll, müsste es wie beim Herkunftsgebiet der Metapher – dem Supermarkt – funktionieren. Kunden können dort Produkte in den Einkaufswagen legen, sie aber jederzeit wieder entfernen bevor sie endgültig zur Kasse gehen und für den Inhalt des Warenkorbes bezahlen.

4.3.11 Usability-Kriterien bezüglich Aktualisierung

Webseiten unterliegen im Gegensatz zu herkömmlicher Software zumeist wesentlich häufigeren Aktualisierungen. Dieses ist auch einer der großen Vorteile des Mediums Internet. Allerdings ist es je nach Art der Website sinnvoll, das Aktualisierungsdatum sichtbar anzugeben (vgl. Frage 102). Bei News-Sites ist es vielleicht nicht unbedingt nötig, ein Aktualisierungsdatum anzugeben. Diese werden gewöhnlich mehrmals am Tag aktualisiert und die einzelnen Nachrichten oder Artikel tragen normalerweise ein eigenes Datum. So kann auch nach einigen Tagen direkt erkannt werden, dass ein Artikel schon länger im Netz steht und nicht am Datum der letzten Aktualisierung erstellt wurde. Zudem kann bei Zeitschriften dadurch in der Regel herausgefunden werden, in welcher gedruckten Ausgabe ein Artikel zu finden ist.

Eine Site, die zur Erhöhung der Usability eigentlich ebenfalls eine Art Aktualisierungsdatum angeben sollte, ist die der Mobilfunksparte von Siemens [26]. Kunden können sich dort ein Firmware-Update für ihr Siemens-Handy herunterladen. Leider verzichtete man bei Siemens darauf, das Releasedatum der aktuell angebotenen Firmwareversion bekannt zu geben (siehe Abbildung 4.13).

¹⁵ *Secure Socket Layer*

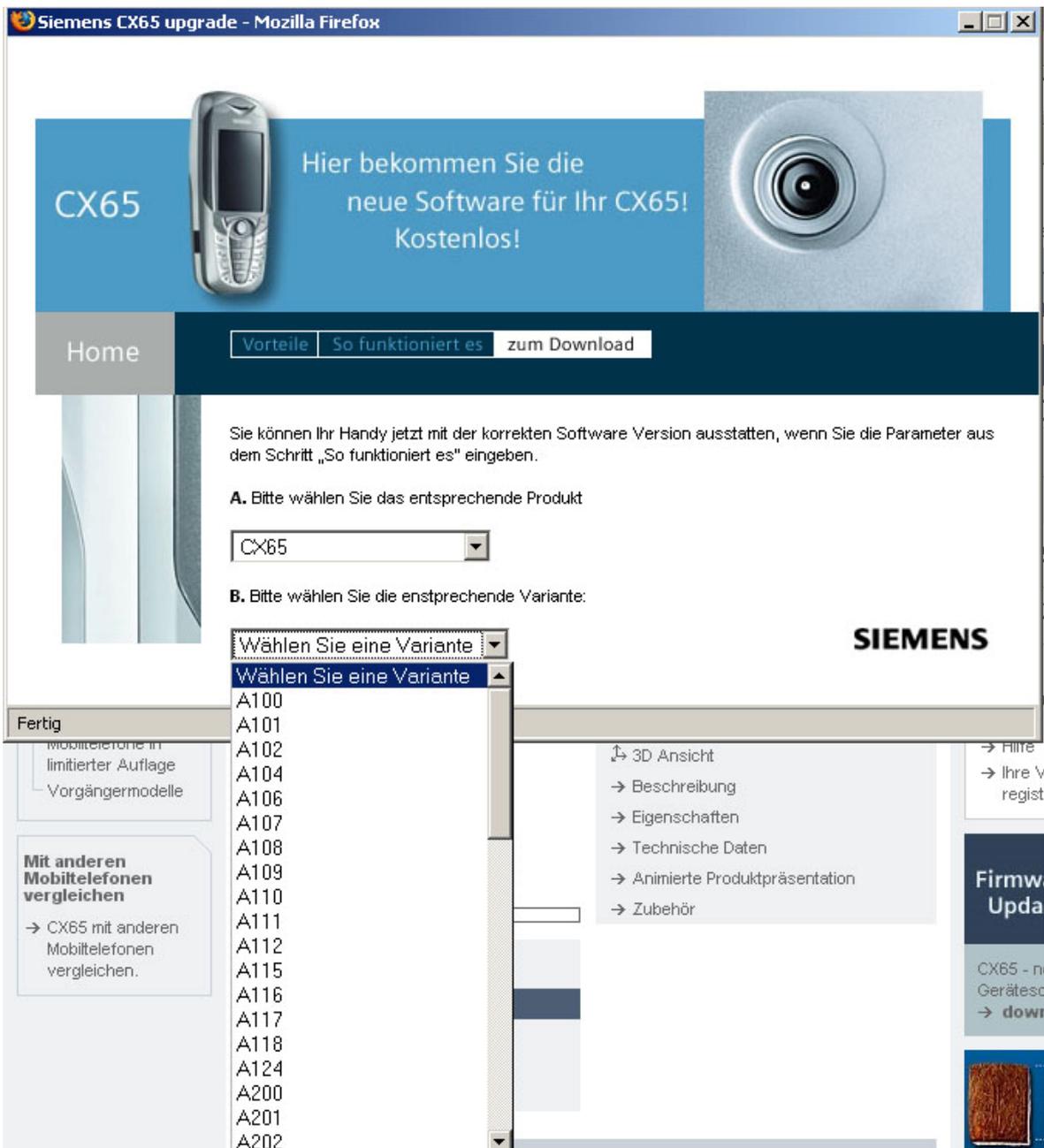


Abbildung 4.13 - Firmwareupdate für Siemens-Mobiltelefone [26]

Viel schlimmer noch: Kunden müssen sich zunächst die Installationsdatei für ihre Gerätevariante downloaden, bevor sie anhand der Dateiversionsnummern von möglicherweise auf der Festplatte gespeicherten früheren Downloads vergleichen können, ob es sich um ein neues Update handelt oder nicht. Siemens ging sogar so weit, dass für manche Handymodelle einfach wieder ältere Firmwareversionen zur Verfügung gestellt werden, sozusagen ein „Downgrade“. Die höhere Version wurde einfach zurückgezogen ohne dass jegliche Hinweise über eventuelle Probleme damit gegeben werden.

5 Fazit und Ausblick

In der vorliegenden Studienarbeit wurden theoretische Grundlagen zu Web Usability sowie entsprechenden Evaluierungsverfahren erarbeitet und ein bestehender Check-Up Fragenkatalog analysiert. In diesem Kapitel sollen abschließend einige Schlussfolgerungen und Verbesserungsvorschläge gegeben werden.

Zunächst handelt es bei dem vorliegenden Fragenkatalog um ein nicht-empirisches Untersuchungsverfahren, da für die Beantwortung der einzelnen Fragen in erster Linie keine Benutzertests nötig sein sollen. Mit der Durchführung dieser Evaluierungsmethode wird kein (externes) Expertengutachten erstellt, was deutlich geringeren Anforderungen an den Testdurchführenden als beispielsweise bei den in Abschnitt 3.2 vorgestellten Gutachterinspektionen entspricht. Dennoch sollten auch Laien, die den Fragebogen anwenden, gewisse Mindestkenntnisse über Web Design und einige Umsetzungsmethoden der Web Usability besitzen. Manche Fragen sind zwar auch für in diesen Bereichen Ungeübte leicht zu beantworten, um allerdings generelle Usability-Kriterien exakt verstehen und in der Praxis umsetzen zu können, sollten gewisse grundlegende Konzepte dafür bekannt sein.

Insgesamt gilt meines Erachtens nach bei dem Fragebogen: Je konkreter einzelne Kriterien von der Autorin formuliert wurden, desto einfacher sind sie zu greifen, zu überprüfen und durch Modifikationen an der Website zu erfüllen. Frage 41 („Wurden die angebotenen Informationen in jeweils maximal 7 Rubriken zusammengefasst?“) ist in der Praxis beispielsweise wesentlich leichter zu beantworten als die sehr allgemein formulierte Frage 5 („Sind alle Elemente attraktiv, informativ und produktiv nutzbar?“). Die letztere ist nicht wertungsfrei und der Anwender des Fragekatalogs muss zunächst interpretieren, was mit „alle Elemente“ oder den teilweise sehr subjektiv bewertbaren Attributen „attraktiv“, „informativ“ und „produktiv“ genau gemeint sein könnte. Zwar ist Frage 5 den generellen Usability-Kriterien zugeordnet, aber andere Kontrollfragen derselben Kategorie sind teilweise wesentlich einfacher anzuwenden.

Die erste Kategorie ist meiner Meinung nach eine der signifikantesten überhaupt, was auch durch die größte Übereinstimmung mit den in Kapitel 3.2 vorgestellten Heuristiken für das Interfacedesign von Jakob Nielsen begründet ist.

Als gut anwendbar schätze ich deshalb generell die Kategorien Gesamteindruck, Einstiegsseite, Navigationsleisten, Verlinkung, Informationssuche, Grafiken, multimedialer Elemente, leerer Bereiche, Texte, Schriften, Kommunikation, technischer Sicherheiten und Aktualisierung ein. Oftmals wird ein konkretes überprüfbares Maß, eine verständliche Erläuterung oder Begründung für ein Usability-Kriterium erst durch die in den Klammern aufge-

fürten Informationen gegeben (vgl. Fragen 13, 14, 18, 20, 21, 37, 41, 49, 53, 61, 63, 65, 66, 102). Ohne diese zusätzlichen Angaben wären die entsprechenden Fragen eventuell gar nicht verständlich oder nur schwer zu beantworten. Deshalb wäre es vielleicht eine Überlegung wert, diese wichtigen Informationen nicht in Klammern zu setzen, sondern direkt in den Fragetext einzubauen. So muss der Anwender nicht erst nach dem Lesen der Frage überlegen, was genau gemeint sein könnte, bevor er dann die Antwort nach Betrachtung des Klammerinhalts ableiten kann.

Probleme bei der Verwendung des Check-Up Fragekatalogs sehe ich vor allem bei den Kategorien Navigationsstruktur (Frage 18 ist zu umständlich formuliert), Farben und Kontraste (bei Frage 46 ist beispielsweise nicht klar, warum evtl. eingesetzte Hintergrundmuster möglichst niedrige Kontraste zum Text besitzen sollten – eigentlich sollte zwecks besserer Erkennbarkeit eher ein hoher Kontrast angestrebt werden), Inhalt (die Fragen sind sehr allgemein gehalten, nicht konkret nachprüfbar und eigentlich bereits durch die generellen Usability-Kriterien abgedeckt) und rechtliche Aspekte (welche speziellen Vorschriften bezüglich Veröffentlichungen im Web müssen beachtet werden? Eine Quellenangabe für rechtliche Vorschriften wäre evtl. sehr hilfreich gewesen.).

Sonderfälle stellen die Kategorie der Usability-Kriterien bezüglich wahrnehmungspsychologischer Aspekte und die vor allem den Marketing-Bereich betreffenden Fragen 70 – 90 dar. Die Beachtung und Einhaltung der Gesetze und Normen der Wahrnehmungspsychologie sind unter Umständen gar nicht so schwer zu erreichen, dennoch sind diese auf sehr niedriger Abstraktionsebene zu betrachtenden Konzepte für viele (vor allem laienhafte) Webdesigner nicht greifbar und verständlich genug. Dabei sind die Theorien meistens gar nicht so komplex wie der etwas abschreckende Term „Psychologie“ vermuten lässt. Frage 37 wäre ohne die Angaben in der Klammer beispielsweise kaum zu beantworten; hier zeigt sich eindeutig die Bedeutung der erläuternden Kommentare. Bei Frage 38 hätte der Kommentar vielleicht noch etwas ausführlicher sein können, bei Frage 42 hätte in die Formulierung eventuell der Begriff „Webkonvention“ übernommen werden können, welcher den Inhaltsgehalt dieser Frage kürzer und prägnant wiedergibt.

Die Fragen zur Unternehmensdarstellung, den angebotenen Produkten und Leistungen, Werbung und zusätzlichen Informationen würde ich möglicherweise komplett ausgliedern aus dem Fragebogen und in einer Extra-Kategorie „für E-Commerce-Sites“ an das Ende des Katalogs stellen. Die hier behandelten Aspekte treffen nicht auf alle Websites zu, sondern hauptsächlich nur auf jene, die ihre Produkte im Internet anbieten oder dafür werben. Die Usability-Kriterien bezüglich der angebotenen Produkte und Leistungen halte ich für sehr schwer anwendbar, zumindest für einen Webdesigner. Dieser sollte nicht beantworten müssen, ob „sich das Produkt von entsprechenden Konkurrenzprodukten abhebt“ (Frage 75), „ein glaubhaftes Produktversprechen geschaffen“ (Frage 76) oder „ein gutes Produkt

zu einem fairen Preis angeboten“ (Frage 78) wird. Wenn überhaupt, sollten dies die zuständigen Produktmanager einer Firma oder Marketingexperten beantworten. Was kann denn ein Webdesigner daran ändern, wenn seine Firma ein Produkt zu keinem fairen Preis anbietet, sich dieses nicht von Konkurrenzprodukten abhebt oder es ganz einfach die Firmenpolitik nicht zulässt, Informationen über Preis-Leistungsverhältnisse (z.B. bei Luxus-Artikeln) zu geben? Das liegt in den allermeisten Fällen nicht in seinem Einfluss- oder Entscheidungsbereich.

Andererseits sind dieses dennoch Usability-Aspekte, die bei Berücksichtigung helfen können, einen marktgerechten und erfolgreichen Webauftritt einer Firma zu ermöglichen, doch auf einem Fragebogen für Webdesigner würde ich die gesamte Kategorie „Usability-Kriterien bezüglich der angebotenen Produkte und Leistungen“ eventuell sogar ganz hinausnehmen. Ohne die Hilfe von den diese Kriterien beeinflussenden Personen sind diese nämlich nicht beantwortbar.

Da die Usability-Kriterien bezüglich der Unternehmensdarstellung, der angebotenen Produkte und Leistungen, Werbung und zusätzlicher Informationen in dieser Arbeit aber nicht näher betrachtet wurden, könnte dieses neben einer eingehenderen Analyse von wahrnehmungspsychologischen Aspekten Gegenstand zukünftiger Untersuchungen sein.

Alles in allem beinhaltet der Fragenkatalog allerdings viele sinnvolle Kriterien, deren Einhaltung zumeist relativ leicht überprüft werden kann. Durch Umformulierungen und zusätzliche Informationen könnte die Verständlichkeit an manchen Stellen noch erhöht werden. Eine Website, deren Usability bereits während der Entwicklungsphase mit diesem Fragebogen getestet wird, und die danach möglichst viele Kriterien erfüllt, wird wohl allgemein eine hohe Benutzerfreundlichkeit erzielen.

Anzumerken bleibt aber noch, dass manche der Fragen zwar durch den Webdesigner theoretisch eingeschätzt werden können, aber ob Benutzer in der Realität mit bestimmten Funktionen einer Website Probleme haben werden, lässt sich oft nur schwer prognostizieren. Designer sind keine Benutzer, sie besitzen bereits zu großes Wissen über die von ihnen gestaltete Website und können nicht immer nachvollziehen, wie Anwender tatsächlich mit der Site arbeiten werden. Aufgrund dessen sollte bei der Entwicklung einer Website nie vollständig auf Benutzertests verzichtet werden. Die größten Fehler basieren des Öfteren auf Fehleinschätzungen der Entwickler und können durch wenige Benutzertests in der Regel bereits aufgedeckt sowie schnell behoben werden. Eine kombinierte Verwendung des Fragenkatalogs bereits ab der frühen Entwurfsphase und Benutzertests (soweit mit Teilen der Website interagiert werden kann und die höheren Kosten für Anwendertests finanzierbar sind) wird höchstwahrscheinlich die besten Resultate liefern.

Was also macht eine Website benutzerfreundlich? Diese Frage lässt sich nicht nur auf eine Weise beantworten. Mit den in dieser Arbeit und dem untersuchten Fragebogen vorgestellten Methoden, Prinzipien und Richtlinien kann die Usability von Webseiten aber erheblich gesteigert werden.

Generell kann folgendes zusammengefasst werden: In erster Linie sollten Besucher möglichst auf den ersten Blick erkennen können, wofür es bei einer Website geht und was sie mit ihr machen können. Je besser die angebotenen Inhalte dem entsprechen, wonach die Nutzer suchen und je schneller und je einfacher sie diese ansteuern können, desto mehr werden ihre Bedürfnisse befriedigt. Je selbsterklärender eine Seite ist, desto effektiver lässt sie sich benutzen und desto positiver wird sie in Erinnerung behalten.

Literaturverzeichnis

- [1] Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2004): *Informationstechnologie in Haushalten*. Internet: <http://www.destatis.de/download/d/veroe/itinhaushalten03.pdf> (Stand: 07.12.2004).
- [2] Neuhaus, Jana (2003): *Usability Engineering – Multidisziplinäre Vernetzung der Mensch-Computer-Interaktion*. Diplomarbeit an der Universität Paderborn. Internet: <http://wwwcs.upb.de/cs/ag-szwillus/personen/mini/NeuhausDipl.pdf> (Stand: 10.12.2004).
- [3] Manhartsberger, Martina / Musil, Sabine (2002): *Web Usability – Das Prinzip des Vertrauens*. 1. Auflage, Bonn: Galileo Press.
- [4] Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.) (1998): *DIN EN ISO 9241-11. Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten; Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze*. Berlin: Beuth.
- [5] Nielsen, Jakob: *Alertbox – Current Issues in Web Usability*. Internet: <http://www.useit.com/alertbox/> .
- [6] Krug, Steve (2002): *Don't make me think! Web Usability – Das intuitive Web*. 1. Auflage, Bonn: mitp.
- [7] Eichinger, Armin: *Usability – Vorbemerkungen*. Internet: <http://pcptpp030.psychologie.uni-regensburg.de/student2001/skripten/zimmer/u-vorbemerkungen.html> (Stand: Dezember 2004).
- [8] Nielsen, Jakob (2003): *Usability 101 – Introduction to Usability*. In: *Jakob Nielsen's Alertbox*. Internet: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html> (Stand: Dezember 2004).
- [9] Nielsen, Jakob (2001): *Designing Web Usability*. 2., überarb. Auflage, München: Markt+Technik.
- [10] AG Szwillus (2002/03): *Web Site Usability*. In: *Usability Engineering (Vorlesung im WS 02/03)*. Internet: http://wwwcs.upb.de/cs/ag-szwillus/lehre/ws02_03/UE/UE_WWW.pdf (Stand: 07. Dezember 2004).
- [11] Klein, Gary (1998): *Sources of Power – How People Make Decisions*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- [12] Jordan, Patrick W. (1998): *An introduction to usability*. London: Taylor & Francis.
- [13] *Website der Universitätsbibliothek Paderborn*. Internet: <http://www.ub.uni-paderborn.de/> (Stand: 06.01.2005).

- [14] Hochstein, Lorin (2002): *GOMS*. Internet: <http://www.cs.umd.edu/class/fall2002/cmsc838s/tichi/printer/goms.html> (Stand: 06.01.2005).
- [15] AG Szwillus (2004/05): *Usability Engineering (Vorlesung im WS 04/05)*. Internet: http://wwwcs.upb.de/cs/ag-szwillus/lehre/ws04_05/UE/index.html (Stand: Anfang Januar 2005).
- [16] Nielsen, Jakob (1994): *Ten Usability Heuristics*. Internet: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html (Stand: 11.01.2005).
- [17] Neuhaus, Jana (2003): *Check-up zur Usability-Überprüfung von Webseiten*. Internet: <http://wwwcs.upb.de/cs/ag-szwillus/personen/mini/checkup.pdf> (Stand: Januar 2005).
- [18] *Website des Instituts für Informatik der Universität Paderborn*. Internet: <http://wwwcs.upb.de/cs/> (Stand: 06.01.2005).
- [19] *Website der Universität Paderborn*. Internet: <http://www.uni-paderborn.de/home/> (Stand: 06.01.2005).
- [20] *Website von HP – Digitalfotografie*. Internet: http://welcome.hp.com/country/de/de/prodserv/digital_photography.html (Stand: 07.01.2005).
- [21] *Website von HP – Drucker und Multifunktionsgeräte*. Internet: http://welcome.hp.com/country/de/de/prodserv/printing_multifunction.html (Stand: 07.01.2005).
- [22] *Website von Google*. Internet: <http://www.google.de/> (Stand: 06.01.2005).
- [23] *Website des Zentrums für Informationsverarbeitung der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster*. Internet: <http://www.uni-muenster.de/ZIV/> (Stand: 06.01.2005).
- [24] *Website von Amazon*. Internet: <http://www.amazon.de/> (Stand: 07.01.2005).
- [25] *Website von E-Plus – Multimedia Message Service*. Internet: <http://mms.eplus.de/> (Stand: 03.01.2005).
- [26] *Website von Siemens – Mobiltelefone Portal*. Internet: http://communications.siemens.com/cds/frontdoor/0,2241,de_de_0_25310_rArNrNrNrN_00.html (Stand: 10.01.2005).

Anhang

Check-up zur Usability-Überprüfung von Webseiten

U = Priorität bezüglich Usability
 B = Priorität für den Betreiber
 i. O. = Kriterium erfüllt

Generelle Usability-Kriterien		U	B	i. O.
1	Behält der Nutzer stets den Überblick über seinen Standort?	***		<input type="checkbox"/>
2	Kann der Nutzer zielsicher an die gewünschte Information gelangen?	***		<input type="checkbox"/>
3	Können als besonders wichtig empfundene Bereiche leicht und möglichst direkt erreicht werden?	***		<input type="checkbox"/>
4	Werden relevante, aufgabenorientierte Inhalte angeboten?	***		<input type="checkbox"/>
5	Sind alle Elemente attraktiv, informativ und produktiv nutzbar?	***		<input type="checkbox"/>
6	Werden die Wünsche, Voraussetzungen und Ziele der Benutzer berücksichtigt?	***		<input type="checkbox"/>
7	Wird durch die visuelle Unterscheidung bzw. Trennung von Bereichen die Navigation und Benutzerführung erleichtert?	***		<input type="checkbox"/>
8	Besitzen alle wichtigen Elemente (Navigationsleisten, Logos, Überschriften etc.) eine durchgängig konsistente Struktur?	***		<input type="checkbox"/>
9	Wird durch den Farbeinsatz die Erkennbarkeit von Texten und Bildern sowie die gute Lesbarkeit der Texte gewährleistet?	***		<input type="checkbox"/>
10	Sind die Anordnung der Texte, Grafiken, multimedialen Elemente sowie die (gezielte) Verwendung leerer Bereiche harmonisch zueinander?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich der Einstiegsseite		U	B	i. O.
11	Benötigt die Einstiegsseite möglichst nicht mehr als 5 bis 10 Sekunden Ladezeit?	***		<input type="checkbox"/>
12	Befinden sich auf der Einstiegsseite ausschließlich die Haupt-Links?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich des Gesamteindrucks		U	B	i. O.
13	Sind die Navigationselemente in ihrer Gestaltung dem gewünschten Gesamteindruck sowie dem Inhalt der Seite angepasst (Text-Links für sachliche Inhalte, Buttons für insgesamt eher innovative und künstlerische Darstellungen)?	**		<input type="checkbox"/>
14	Entspricht die Anzahl der Elemente dem beabsichtigten Gesamteindruck (symmetrisch: formell, sachlich; asymmetrisch: informativ)?	**		<input type="checkbox"/>
15	Wird der gewünschte Gesamteindruck durch die Ausrichtung der Elemente zueinander erzielt (geradlinig: formell, sachlich; Auflockerung durch avantgardistische, futuristische Elemente: vermittelt Leistungsfähigkeit und vielseitigen Einsatz)?	**		<input type="checkbox"/>
16	Wirken die Farbgestaltung und der gestalterische Aufbau der Seiten insgesamt angenehm und werden evtl. Vorlieben der Zielgruppe beachtet?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich der Navigationsstruktur		U	B	i. O.
17	Entspricht die grundsätzliche Navigationsstruktur dem quantitativen und qualitativen Aufbau der Website (hierarchisch, sequenziell, netzartig), und kann sich der Nutzer gut darin zurecht finden?	***		<input type="checkbox"/>
18	Sind die Auswahlmöglichkeiten insgesamt in ihrem Umfang optimiert (verschiedene Navigationsarten bieten hohe Flexibilität, erfordern aber erhöhte Anforderungen an das Navigationssystem, wenn der Nutzer die Orientierung nicht verlieren soll)?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich der Navigationsleisten		U	B	i. O.
19	Sind die Navigationsmöglichkeiten (Navigationsleisten etc.) angepasst an den Inhalt sowie die Größe der Website?	**		<input type="checkbox"/>
20	Entspricht die Position der Navigationsleiste(n) den Sehgewohnheiten der Web-Nutzer (häufigste Variante: permanente Leisten links und/oder oben)?	**		<input type="checkbox"/>
21	Wird die bestmögliche Variante der Navigationsleiste verwendet (Frame: ständig sichtbar, jedoch keine Anzeige, wenn Einstieg über Internetsuchmaschine; andere technische Möglichkeiten)?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich der Verlinkung		U	B	i. O.
22	Kann der Nutzer von jeder Seite durch einen entsprechenden Link zu einer Darstellung des Gesamtangebotes (z.B. auf der Startseite) gelangen?	***		<input type="checkbox"/>
23	Befinden sich auf allen Seiten Links zur Startseite sowie Rück- und Quersprungmöglichkeiten auf vorhergehende bzw. andere Seiten?	***		<input type="checkbox"/>
24	Sind besonders auf langen Seiten ggf. Verweise innerhalb dieser jeweiligen Seite vorhanden?	***		<input type="checkbox"/>
25	Sind auf längeren Seiten am Ende noch einmal die wichtigsten Navigationsmöglichkeiten (mind. „Zurück zum Anfang“) vorhanden?	***		<input type="checkbox"/>
26	Vereinfachen die eingesetzten Navigationselemente das Erkennen und bessere Einprägen von Informationen?	***		<input type="checkbox"/>
27	Besitzen die Bezeichnungen der Hyperlinks jeweils einen inhaltlichen Bezug zu ihrem Ziel?	***		<input type="checkbox"/>
28	Können Links im Text sofort als solche erkannt werden (Konvention: unterstrichen, farblich (meist blau) herausgehoben)?	***		<input type="checkbox"/>
29	Funktionieren die Hyperlinks stets korrekt und führen auf vorhandene Seiten?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich der Informationssuche		U	B	i. O.
30	Besitzt die Website eine Sitemap (gilt besonders für größere Sites)?	***		<input type="checkbox"/>
31	Wird insbesondere bei sehr umfangreichen Websites eine „Guided Tour“ (Rundreise) angeboten, in der die wichtigsten Seiten und Funktionen dargestellt werden?	**		<input type="checkbox"/>
32	Gibt es für entsprechend darzustellende Inhalte eine Imagemap?	*		<input type="checkbox"/>
33	Gibt es lokale Suchmaschinen (besonders bei Sites mit einem größeren Umfang an Texten und Inhalten)?	***		<input type="checkbox"/>
34	Gibt es bei Veröffentlichung von Dokumenten eine Volltextsuche?	***		<input type="checkbox"/>
35	Sind Hilfe-Links (weitere Suchmöglichkeiten, Tipps zur Benutzung des jeweiligen Webangebotes) vorhanden?	**		<input type="checkbox"/>
36	Beinhalten online-Hilfen kontextspezifische Hinweise?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich wahrnehmungspsychologischer Aspekte		U	B	i. O.
37	Wird die Gruppierung von Elementen durch Gestaltgesetze unterstützt (Gesetz der Ähnlichkeit: ähnliche Elemente werden unter gleichen Bedingungen als zusammengehörend wahrgenommen, unterstützt durch Gesetz der Nähe)?	***		<input type="checkbox"/>
38	Entsprechen die Elementformen dem Prinzip der guten Gestalt (Einfachheit, Symmetrie, Regelmäßigkeit)?	***		<input type="checkbox"/>
39	Werden ganzheitliche Strukturen (z.B. Navigationsleiste, Abbildungen, Logo) im linken Blickfeld der Webseite positioniert, Texte auf der rechten Seite (entsprechend der Informationsverarbeitung in den verschiedenen Gehirnhälften)?	**		<input type="checkbox"/>
40	Können Elemente (einschließlich Texte) sofort optisch in Vorder- und Hintergrund getrennt werden?	***		<input type="checkbox"/>
41	Wurden die angebotenen Informationen in jeweils maximal 7 Rubriken zusammengefasst (optimales Merkpotential des Kurzzeitgedächtnisses)?	**		<input type="checkbox"/>
42	Kann, bei im Einzelfall nicht intuitiv gestalteten Elementen (z.B. Links in Form einer Grafik), von einem vorausgegangen Lerneffekt bezüglich der Webnutzung ausgegangen und der Link als solcher erkannt werden?	***		<input type="checkbox"/>
43	Ist durch eine optimale Gestaltung sowie Beschreibung der Navigationselemente der zeitliche Aufwand für Navigationsentscheidungen verkürzt worden?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich Farben und Kontraste		U	B	i. O.
44	Unterstützt der Farbeinsatz die gewünschten Ziele (z.B. Gesamteindruck) sowie die Wiedererkennbarkeit des gesamten Erscheinungsbildes?	***		<input type="checkbox"/>
45	Werden für große Hintergrundflächen strahlungsarme Farben mit geringer Sättigung (z.B. Pastelltöne) verwendet?	***		<input type="checkbox"/>
46	Besitzen evtl. eingesetzte Hintergrundmuster oder -bilder möglichst niedrige Kontraste zueinander und zum Vordergrund (z.B. Text)?	***		<input type="checkbox"/>
47	Werden farbliche Minimal- oder Maximalkontraste sowie Komplementärfarben nach Möglichkeit vermieden?	***		<input type="checkbox"/>

48	Werden insgesamt nicht mehr als 10 verschiedene Farben verwendet (optimal: Farbklima aus zwei Grundfarben)?	***		<input type="checkbox"/>
49	Wurde bei den eingesetzten Farben auf evtl. kulturelle sowie psychologische Farbwirkungen geachtet (z.B. wirkt rot stark, möglichst wenig verwenden; weiß vermittelt Ordentlichkeit, Übersichtlichkeit)?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich Grafiken

		U	B	i. O.
50	Haben eingesetzte Grafiken einen erkennbaren Nutzen und stehen sie in direktem Bezug zur vermittelnden Information (optimal: Grafik vermittelt besser als alle anderen Elemente die vom Benutzer gewünschte Information)?	***		<input type="checkbox"/>
51	Unterstützen (oder ersetzen) die eingesetzten Grafiken (und andere visuelle und akustische Elemente) das Verständnis der Texte?	***		<input type="checkbox"/>
52	Vereinfachen Grafiken das Navigieren?	**		<input type="checkbox"/>
53	Werden für Designelemente (Schaltflächen, Hintergründe) möglichst GIF-Grafiken (geringe Ausgangsqualität und Farbtiefe) und für Fotos JPEG-Grafiken verwendet?	**		<input type="checkbox"/>
54	Wird bei der Verwendung von GIF-Grafiken das „interlaced-Verfahren“ eingesetzt (Bildaufbau schrittweise, reduziert negative psychologische Wirkungen während der Wartezeit)?	**		<input type="checkbox"/>
55	Sind Grafiken optimiert und ihre Ladezeiten minimiert?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich multimedialer Elemente

		U	B	i. O.
56	Wurden multimediale Elemente (Animationen, Video-, Audiodateien) nach Möglichkeit vermieden oder ggf. in nur geringem Umfang eingesetzt?	***		<input type="checkbox"/>
57	Stehen evtl. multimediale Elemente im Zusammenhang mit der zu vermittelnden Information?	***		<input type="checkbox"/>
58	Können evtl. eingesetzte multimediale Elemente Texte ersetzen oder tragen sie zum besseren Verständnis der Texte bei?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich leerer Bereiche

		U	B	i. O.
59	Wird das Erkennen beim Benutzer durch genügend leere Bereiche (nur Hintergrundfarbe) zwischen den verschiedenen Elementen erleichtert und das natürliche Lesemuster (von oben links nach unten rechts) unterstützt?	***		<input type="checkbox"/>
60	Erfolgt eine Erhöhung der Aufmerksamkeit auf bestimmte Elemente durch eine gezielte Positionierung?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich Texte

		U	B	i. O.
61	Sind Texte präzise und webadäquat aufbereitet (kurze Sätze, pro Satz möglichst nur 1 neue Information, Verben nach vorn (tragen die Hauptinformation), zentrale Begriffe wiederholen, Redundanz schaffen, häufige Synonyme vermeiden)?	***		<input type="checkbox"/>
62	Bieten die Texte eine sichere Orientierung, lockern sie das Textbild auf und lenken die Aufmerksamkeit auf wichtige Textteile (sinnvoll eingesetzte Marginalien bei längeren Texten, evtl. mehrere Spalten bei kurzen Texten)?	**		<input type="checkbox"/>
63	Besteht zwischen Texten und ihrem Hintergrund ein starker Hell-Dunkel-Kontrast (optimal: dunkle Schrift auf hellem Hintergrund)?	***		<input type="checkbox"/>
64	Wurden Unterstreichungen ausschließlich bei Links verwendet?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich Schriften

		U	B	i. O.
65	Sind die Texte leicht lesbar (möglichst serifenlose Schrift verwenden, ergibt bei Bildschirmauflösung klareres Schriftbild; Fett und Kursiv selten verwenden; Dekorations- und Phantasieschriftarten nur bei Initialen und Kurztexen)?	***		<input type="checkbox"/>
66	Wurden maximal 2 bis 3 Schriftarten verwendet (Konsistenz der Website, ausgeglichene Gestaltung einer Seite)?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich des Inhalts

		U	B	i. O.
67	Wurden die angebotenen Informationen logisch zusammengefasst?	***		<input type="checkbox"/>
68	Sind die einzelnen Seiten entsprechend einer inhaltlichen Logik eindeutig gegliedert?	***		<input type="checkbox"/>
69	Sind die Inhalte entsprechend den Wünschen der Benutzer angeordnet?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich der Unternehmensdarstellung		U	B	i. O.
70	Wird das Unternehmen bekannt gemacht?	***		<input type="checkbox"/>
71	Wird in der Öffentlichkeit eine positive Einstellung gegenüber dem Unternehmen erreicht und generelles Vertrauen zum Unternehmen erzielt?	***		<input type="checkbox"/>
72	Profiliert sich das Unternehmen generell als Absender und Garant seiner Produkte?	***		<input type="checkbox"/>
73	Werden Unternehmensziele beachtet?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich der angebotenen Produkte und Leistungen		U	B	i. O.
74	Wird das Produkt bekannt gemacht?	***		<input type="checkbox"/>
75	Hebt sich das Produkt von entsprechenden Konkurrenzprodukten ab und stellt es ein unverwechselbares Nutzenangebot dar?	***		<input type="checkbox"/>
76	Wird ein glaubhaftes Produktversprechen geschaffen?	***		<input type="checkbox"/>
77	Wird das Produktversprechen durch möglichst objektive Kerneigenschaften nachvollziehbar begründet?	***		<input type="checkbox"/>
78	Wird ein gutes Produkt zu einem fairen Preis angeboten?	***		<input type="checkbox"/>
79	Gibt es Informationen über Preis-Leistungsverhältnisse?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich Werbung		U	B	i. O.
80	Erregt die Werbebotschaft Aufmerksamkeit, ist sie unverwechselbar, nachhaltig, dauerhaft und einprägsam?	***		<input type="checkbox"/>
81	Entspricht die Gestaltungsart (rational, emotional) und -form (Erzählmuster) der gewünschten Aussage der Werbebotschaft?	***		<input type="checkbox"/>
82	Werden bezüglich des angebotenen Produktes die Einstellungen, Wünsche, Meinungen und Kenntnisse der Kunden beachtet?	**		<input type="checkbox"/>
83	Werden Bedürfnisse der Verbraucher angesprochen, welche die Nachfrage nach bestimmten Produkten wecken und steigern?	**		<input type="checkbox"/>
84	Werden Kaufentscheidungen gefördert?	***		<input type="checkbox"/>
85	Wird der Verkauf durch zusätzliche Verkaufs- bzw. Kaufanreize gefördert?	**		<input type="checkbox"/>
86	Werden potentielle Kunden motiviert, beim eigenen Unternehmen und nicht bei der Konkurrenz zu kaufen?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich zusätzlicher Informationen		U	B	i. O.
87	Werden vom System wiederholt nachgefragte Informationen angemessen personalisiert?	**		<input type="checkbox"/>
88	Werden Hilfe-, Beratungs- und weitere Servicefunktionen angeboten (Vertriebsunterstützung, Karriere etc.)?	**		<input type="checkbox"/>
89	Gibt es Informationen über Forschungsinvestitionen, Umweltengagement und evtl. über innere soziale Strukturen?	**		<input type="checkbox"/>
90	Gibt es Angebote des Mehrwertes bzw. Zusatznutzens (z.B. zusätzlich angebotene Informationen)?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich Kommunikation		U	B	i. O.
91	Gibt es Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme mit dem Betreiber (oder anderen Zuständigen) der Website?	***		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich technischer Sicherheiten		U	B	i. O.
92	Ist die Darstellung und Funktionalität der Webseiten in mehreren Browsern (z.B. Internet Explorer, Netscape, Mozilla, Opera) einwandfrei?	***		<input type="checkbox"/>
93	Werden Fehlermeldungen in der Sprache des Benutzers angezeigt?	***		<input type="checkbox"/>
94	Sind Transaktionen sicher im Sinne des Datenschutzes?	***		<input type="checkbox"/>
95	Ist sichergestellt, dass die Benutzung eines „Warenkorbes“ im online-Shop noch keinen Kauf auslöst?	***		<input type="checkbox"/>
96	Gibt es die Möglichkeit von Probebuchungen, -käufen etc.?	**		<input type="checkbox"/>
97	Werden bereits eingegebene Informationen beim Rückwärtsbewegen innerhalb der Website beibehalten (Daten dürfen nicht scheinbar verloren gehen)?	**		<input type="checkbox"/>
98	Werden Daten vor dem Absenden automatisch auf Vollständigkeit und Plausibilität überprüft?	**		<input type="checkbox"/>

99	Werden Zwischenergebnisse während einer längeren online-Transaktion gespeichert?	**		<input type="checkbox"/>
100	Können Datei-Downloads unterbrochen und später fortgesetzt werden?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich rechtlicher Aspekte

		U	B	i. O.
101	Wurde bei der Verwendung fremder Texte, Grafiken sowie multimedialer Elemente auf spezielle Vorschriften bezüglich von Veröffentlichungen im Web geachtet?	**		<input type="checkbox"/>

Usability-Kriterien bezüglich Aktualisierung

		U	B	i. O.
102	Werden die Seiten regelmäßig sichtbar aktualisiert (Angabe des Datums)?	**		<input type="checkbox"/>