

# BARRIEREFREIES INTERNET: WEBUSABILITY FOR ALL

## Markus E. Mund

Institut für Technologie und Arbeit  
Gottlieb-Daimler-Straße, Geb. 42  
67663 Kaiserslautern  
mmund@ita.uni-kl.de  
www.ita-kl.de

## Frank Leidermann

Bluewin AG  
Hardturmstrasse 3  
CH-8037 Zürich  
frank.leidermann@team.bluewin.com  
www.bluewin.com

## Harald Weber

Institut für Technologie und Arbeit  
Gottlieb-Daimler-Straße, Geb. 42  
67663 Kaiserslautern  
hweber@ita.uni-kl.de  
www.ita-kl.de

## ABSTRACT

Dieser Beitrag zeigt grundlegende Richtlinien für die Gestaltung barrierefreier Websites auf und beleuchtet diese hinsichtlich der Umsetzung in die Praxis.

Darüber hinaus werden Empfehlungen für den begleitenden Evaluationsprozess ausgesprochen.

## Keywords

Barrierefreie Informationstechnik, Accessibility, Zugänglichkeit, WCAG, WAI, BITV

## 1. EINLEITUNG

Das Internet ist derzeit noch voller Zugangsbarrieren für NutzerInnen mit besonderen Anforderungen, bspw. für

- NutzerInnen mit sensorischen oder motorischen Einschränkungen,
- NutzerInnen, die mit PDA, Handy oder Organizer surfen möchten, oder
- NutzerInnen mit langsamem Internetzugang.

Barrieren entstehen dabei aufgrund des Designs von Web-Seiten, die die besonderen Anforderungen von Menschen mit Behinderungen, von neuen Zugangstechnologien oder beschränkten Übertragungskapazitäten nicht ausreichend berücksichtigen. In jüngster Zeit wird unter dem Begriff der „Barrierefreiheit“ primär das Gestalten von Produkten oder Dienstleistungen unter Berücksichtigung der Anforderungen von Menschen mit Behinderungen verstanden.

Auf politisch-rechtlicher Ebene wird dieses Thema in

Es ist erlaubt digitale und Kopien in Papierform des ganzen Papers oder Teilen davon für den persönlichen Gebrauch oder zur Verwendung in Lehrveranstaltungen zu erstellen. Der Verkauf oder gewerbliche Vertrieb ist untersagt. Rückfragen sind zu stellen an den Vorstand des GC-UPA e.V. (Postfach 80 06 46, 70506 Stuttgart).

Proceedings of the  
1st annual GC-UPA Track  
Stuttgart, September 2003

© 2003 German Chapter of the UPA e.V.

den letzten Jahren schrittweise voran gebracht. Im Juli 2002 trat die Bundesverordnung zur Informationstechnik BITV [1] in Kraft, die die öffentliche Hand u. A. zur barrierefreien Gestaltung ihrer Internetangebote verpflichtet. Entsprechende Verordnungen auf Landesebene werden zur Zeit erarbeitet bzw. wurden bereits verabschiedet (bspw. in Rheinland-Pfalz). Für die Privatwirtschaft haben diese Verordnungen zunächst noch Empfehlungscharakter.

Im Folgenden sollen die technischen Kernpunkte der Verordnungen und deren Implikationen für die Praxis kurz vorgestellt werden.

## 2. DESIGN- UND ENTWICKLUNGS- RICHTLINIEN

Grundlage zur Entwicklung barrierefreier Internetseiten sind die Richtlinien der Web-Accessibility-Initiative (WAI) des World-Wide-Web Konsortiums (W3C) [2]. Unter dem Titel „Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)“, die derzeit in der Version 1.0 vorliegen, sind dort - nach drei Prioritäten gestaffelt - die Anforderungen an das Design barrierefreier Webseiten aufgeführt [3]. Derzeit wird an einer neuen Version dieser Richtlinien gearbeitet, die sich insbesondere durch eine neue Struktur auszeichnet. Die in diesem Artikel aufgeführten Richtlinien sind Bestandteil beider Versionen, die zur Referenzierung verwendete Nummerierung bezieht sich auf die geltende Version 1.0.

### 2.1 Exemplarische Richtlinien und deren Umsetzung

An dieser Stelle sollen exemplarische Richtlinien und deren Umsetzung dargestellt werden. Dabei werden insbesondere solche Richtlinien ausgewählt, die zu einer Grundzugänglichkeit des Webauftritts führen und dadurch die größten Barrieren beseitigen können. In den folgenden Abschnitten werden thematisch ähnliche Richtlinien zusammengefasst. Am Anfang jedes Abschnittes werden in Klammern die Nummern der angesprochenen Richtlinien angegeben.

### 2.1.1 Validierende Quelltexte

(Richtlinien 3.2; 5.1; 11.1; 11.2)

Die Konformität mit den Standards des W3C ist die Grundvoraussetzung für Barrierefreiheit. Das bedeutet, dass jede Seite die HTML-Validierung des W3C [4] erfolgreich passieren muss. Es ist anzuraten, die aktuellen Versionen der jeweiligen Technologie zu verwenden, also HTML 4.01 oder XHTML 1.0 bzw. XML. Dies bedeutet auch, dass veraltete Auszeichnungselemente nicht mehr zu verwenden sind.

### 2.1.2 Verwendung von Cascading Stylesheets

(Richtlinien 3.3; 3.7; 6.1; 11.1)

Die Verwendung von Cascading Stylesheets (CSS) ist notwendig, um eine konsequente Trennung von Inhalt und Darstellung umzusetzen. Die Formatierung von Schriftarten, Farben, Abständen u. Ä. im Quelltext der Seite entspricht nicht mehr den aktuellen Versionen der Sprachen (X)HTML und XML. Die Verwendung von CSS geht aber über die reine Formatierung von Text hinaus und dient auch zur Positionierung von beliebigen Seitenelementen.

Diese Trennung von Inhalt und Darstellung ist eine grundlegende Herangehensweise, um Barrierefreiheit im Kern umsetzen zu können. Dadurch ist gewährleistet, dass Webseiten nicht ausschließlich nur auf eine (visuelle) Bildschirmdarstellung hin optimiert werden. CSS ermöglicht die Anpassung von Inhalten an verschiedene Ausgabemedien. Dabei spielen in Bezug auf Barrierefreiheit insb. Screenreader/Voicebrowser oder Braille-Zeilen eine wichtige Rolle, da bei diesen der visuelle Ausgabekanal durch einen akustischen oder taktilen ersetzt wird.

Moderne Browser unterstützen die aktuelle Version von CSS 2.0. Teilweise noch bestehende geringe Unterschiede in der Interpretation können durch Workarounds im Bedarfsfall ausgeglichen werden, ohne die Validität der CSS-Datei zu beeinflussen. Durch CSS ist es möglich, auf Hilfskonstrukte wie z.B. Layout-Tabellen zu verzichten. Dies hat darüber hinaus den Vorteil, dass die Reihenfolge der dargestellten Inhalte variiert werden kann. Somit kann im Falle einer linearisierten Darstellung, also bei nicht vorhandener CSS-Interpretation, eine optimale Struktur und Abfolge der Inhalte erreicht werden. Dies ist insbesondere für nicht visuelle Ausgabemedien wichtig, die Inhalte auf akustischem oder taktilen Weg nur zeilenweise, also sequenziell, wiedergeben können.

### 2.1.3 Markupgerechte Formatierung

(Richtlinien 3.5; 3.6; 3.7)

Bei der Auszeichnung der Inhalte ist darauf zu achten, die Formatierung mittels Markup entsprechend den Vorgaben des W3C durchzuführen. So sind bspw. die Tags `<h1>` bis

`<h6>` nur zur Auszeichnung von Überschriften, `blockquote`-Tags nur bei Zitaten zu verwenden. Diese Richtlinie bringt zum Ausdruck, dass Markups primär die Struktur von Dokumenten definieren sollen (z.B. Überschrift, Zitat, Liste), nicht dessen visuelle Erscheinung.

### 2.1.4 Farbunabhängigkeit und ausreichender Kontrast

(Richtlinien 2.1; 2.2)

Um die Inhalte für die visuelle Darstellung hinsichtlich Barrierefreiheit zu optimieren, sind einige Grundregeln zu beachten. So ist es bei der Wahl der Farben erforderlich, dass ausreichender Kontrast zwischen Hintergrund und Vordergrund (Text) gewährleistet ist. Dies lässt sich am leichtesten überprüfen, indem dies in einer Graustufen-Darstellung der gleichen Seite getestet wird. Ein Tool, was einen solchen Test durchführen kann, wird zum Einbau als „Favorit“ in den Microsoft Internet Explorer angeboten [5].

Wichtig ist diese Forderung auch bei der Hervorhebung oder Unterscheidung verschiedener Elemente (z.B. Unterscheidung von Links und Text). Bei Links bietet sich z. B. an, eine zusätzliche Hervorhebung durch Unterstreichung oder Fettung zu erzielen. Informationen müssen jederzeit auch ohne farbige Darstellung (z. B. bei Schwarz-Weiß-Darstellung oder Rot-Grün-Schwäche von BetrachterInnen) zugänglich sein.

Informationen müssen also unabhängig von der Farbe erfassbar sein und - falls inhaltlich notwendig - durch geeignete Darstellungsoptionen eine klare Unterscheidungsmöglichkeit zu anderen Elementen bieten.

### 2.1.5 Textäquivalente für nicht-textuelle Elemente

(Richtlinie 1.1)

Um Menschen, die alternative (d. h. nicht-visuelle) Ausgabemedien verwenden, die Nutzung des Inhaltes einer Seite zu ermöglichen, ist darauf zu achten, jede Information, die in nicht-textlicher Form vorliegt, auch als Text-Äquivalent anzubieten. Dies ist insbesondere bei Bildern oder Animationen/Filmen erforderlich. Bei einer barrierefreien Gestaltung sollte jede Graphik und jedes Bild einen „sprechenden“ Alternativtext bereitstellen, der die gleiche Information, die das Bild transportiert, auch in textlicher Form bereitstellt. Dies wird ermöglicht durch das `ALT`-Attribut im `<IMG>`-Element, das diese Beschreibung enthält. Bei Graphiken, deren Beschreibung nicht in kurzen Texten ausreichend erfolgen kann, ist das `longdesc`-Attribut zu verwenden, durch das eine URL referenziert werden kann, unter der eine ausführliche Beschreibung der Graphik oder des Bildes abgelegt werden kann.

Auch der barrierefreie Einsatz von Bildern, die reinen Layoutzwecken dienen, ist möglich. An dieser

Stelle sollte `alt=""` eingesetzt werden, und ein möglichst sprechender Dateinamen, wie `spacer.gif` o. Ä. verwendet werden, um deutlich zu machen, dass diese Bilder keinerlei Information transportieren. Jedoch sollten Graphiken, die bspw. über Farben kenntlich machen, in welchem Bereich eines Site man sich aufhält, diese Information auch im alternativen Text tragen.

### 2.1.6 Skalierbare Darstellung

(Richtlinie 3.4)

Bei einer visuellen Darstellung wird es häufig eine dem Design entsprechende optimale Größe aller Elemente geben, die sich im Idealfall derart gestaltet, dass sie den Anforderungen durchschnittlicher BenutzerInnen entspricht. Um jedoch auch Anforderungen derjenigen Benutzer zu entsprechen, die auf eine größere visuelle Darstellung angewiesen sind, sollten alle Maße und Größen relativ definiert sein. Das bedeutet beispielsweise bei der Textauszeichnung, dass relative Einheiten, wie `em` oder `%`, den fixen Einheiten, wie `pt` und `px`, vorzuziehen sind. Auch bei der Definition von Elementgrößen ist dies anzuwenden, wodurch alle BenutzerInnen in die Lage versetzt werden, die Darstellung den eigenen Erfordernissen entsprechend individuell anzupassen.

### 2.1.7 Navigation

(Richtlinien 3.1; 13.1; 13.2; 13.3; 13.5; 13.6)

Um eine barrierefreie Navigation zu gewährleisten, sind verschiedene Punkte zu beachten. So sollte hinsichtlich der Skalierbarkeit darauf geachtet werden, dass Menüpunkte als Text und nicht ausschließlich über Graphiken bereitgestellt werden. Bei der Bezeichnung von Links ist es von erheblicher Bedeutung, dass „sprechende“ und zielführende Begriffe verwendet werden.

Der Navigationsblock sollte als solcher gekennzeichnet und zusammengefasst sein und von markanten Punkten der Seite über Sprungmarken und Anker erreichbar sein. Diese Sprungmarken sollten lediglich Benutzern der linearisierten Version angeboten werden (bspw. durch `display:none` und `visibility:hidden` in der CSS-Datei). Darüber hinaus sollte die Navigationseinheit auch überspringbar sein, oder wahlweise am Ende der linearisierten Darstellung liegen.

Ebenso über Sprungmarken erreichbar sein sollte der Beginn des eigentlichen Inhalts. Jede Seite sollte Links zu den wichtigen Seiten des Website beinhalten, wie bspw. Inhaltsverzeichnis (Sitemap), Startseite (Homepage) und Kontakt bzw. Impressumseite. Hilfreich ist die Verwendung dieser semantischen Daten im `<head>`-Bereich durch Einsatz von entsprechenden `meta`-Tags (`meta rel=`). Diese Elemente werden zwar derzeit nur von wenigen Browsern unterstützt, der Einsatz ist aber hinsichtlich einer zukunftsorientierten Programmierung zu empfehlen, da er keinen

„Schaden“ anrichten kann und im „schlimmsten“ Fall lediglich nicht interpretiert wird.

## 2.2 Diskussion

In der Praxis ist es bei mangelnden Ressourcen nicht immer möglich, einen Website komplett zu überarbeiten. In diesen Fällen kann ein mehrstufiges Vorgehen gewählt werden. In einem ersten Schritt können die wichtigsten Seiten angepasst werden, in dem bspw. Layouttabellen entsprechend der Richtlinien möglichst barrierefrei gestaltet werden. Tabellen zu Layoutzwecken sind allerdings immer nur zweite Wahl. Daher sollte in einem zweiten Schritt ein Relaunch des Sites erfolgen, bei dem ein rein CSS-basiertes Layout getrennt von der semantischen Auszeichnung des Inhalts angestrebt wird. Dies zahlt sich langfristig aus, da Änderungen der gesamten Website-Darstellung leicht über Änderungen in einer einzelnen Datei erfolgen können und die saubere Struktur jeder Seite ebenfalls leichter zu handhaben ist.

Praxisprobleme ergeben sich auch dadurch, dass Zugangstechnologien, Browser, aber auch Assistive Technologien wie z. B. Sprachbrowser, sich nicht durchgängig an W3C-Standards orientieren.

Das größte Problem allerdings besteht darin, dass derzeit noch kein vollständig barrierefreien Quelltext erzeugendes Content Management System (CMS) bekannt ist. Da größere Web-Präsenzen aber auf CMS angewiesen sind, stellt eine Entwicklung in dieser Richtung derzeit eine wichtige Herausforderung dar.

## 3. EVALUATION

Während der Gestaltung barrierefreier Seiten ist eine begleitende Validierung notwendig. Grundsätzlich hat die WAI eine entsprechende Vorgabe für diese Testphase beschrieben [6]. Da dieser Prozess hier nicht ausführlich dargestellt werden kann, werden im Folgenden nur die für die Praxis besonders wichtigen Aspekte angesprochen.

Ganz wesentlich ist das Verständnis dafür, dass viele der skizzierten Richtlinien nicht durch automatische Tests überprüft werden können, sondern der experten-basierten Beurteilung bedürfen. Dabei ist es insbesondere wichtig, dass die Interpretation der Richtlinie und die Beurteilung der Umsetzung klaren Regeln folgt, möglichst durch erfahrene Fachleute durchgeführt wird und entsprechend dokumentiert ist.

Dennoch bieten halbautomatische Testwerkzeuge wertvolle Unterstützung. Zunächst hat sich das Tool Bobby [7] etabliert, berücksichtigt aber nach Meinung der Verfasser unzureichend die Notwendigkeit zu manuellen Tests. Die Auszeichnung „bobby-approved“ impliziert jedoch Barrierefreiheit, obwohl mangels experten-basierter Untersuchung diese so nicht gegeben sein muss. Hilfreich sind daher Tools, die bei der Benutzung deutlich darauf hinweisen, welche Punkte der

Anforderungen manuell zu überprüfen sind, und auf zertifikatähnliche Logos verzichten.

Diese Forderung berücksichtigen die Online-Tools „Cynthia Says“ [8] und „Wave 3“ [9]. „Cynthia Says“ erzeugt ein Abbild der WAI Checkliste und bewertet lediglich die aus dem Quelltext automatisch zu beurteilenden Punkte. Darüber hinaus werden jedoch alle Richtlinien angezeigt, und die Gestaltung macht deutlich, welche Aspekte durch expertenbasierte Evaluation zusätzlich zu testen sind. „Wave 3“ ist ein graphisches Werkzeug. Die zu überprüfende Seite wird ergänzt um Symbole, die Gesichtspunkte der Zugänglichkeit beurteilen. Allerdings ist es auch hier nur möglich, einige ausgewählte Punkte zu überprüfen. Eine abschließende Beurteilung oder gar ein Zertifikat liefert „Wave 3“ nicht. Die Kombination von „Wave 3“ und „Cynthia Says“ gibt schon einen ersten recht guten Anhaltspunkt hinsichtlich der erreichten Barrierefreiheit.

Daneben seien auch Tools erwähnt, die Erweiterungen von Entwicklungswerkzeugen darstellen (z. B. [10]) sowie die Fähigkeit einzelner Browser, verschiedene Nutzungsarten zu simulieren (z. B. [11]). Beispiele für den Einsatz von Opera für erste Test auf Barrierefreiheit sind unter [12] zu finden. Weitere Testwerkzeuge sind auf den Seiten der WAI aufgeführt [13]

Darüber hinaus sind Tests mit Hilfe von assistiven Technologien erforderlich (z. B. Sprachbrowser) eingesetzt werden. Eine optimale Testsituation lässt sich selbstverständlich unter Einbeziehung von NutzerInnen mit den zu berücksichtigenden Einschränkungen erreichen.

Schließlich soll darauf hingewiesen werden, dass für alle Untersuchungen eine möglichst große Anzahl an Seiten herangezogen werden sollte. Eine Beschränkung der Evaluation auf einzelne exemplarische Seiten muss gut begründet sein.

Abschließend bleibt der Hinweis, dass die Evaluation bzgl. Barrierefreiheit einigen Interpretationsspielraum bietet. Daher bedarf es einer dokumentierten und klar festgelegten Vorgehensweise. Derzeit wird von den Autoren eine solche Vorgehensweise sowie entsprechende Vorlagen für die Dokumentation entwickelt.

#### 4. REFERENZEN

- [1] <http://jurcom5.juris.de/bundesrecht/bitv>
- [2] <http://www.w3.org/WAI>
- [3] <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>
- [4] <http://validator.w3.org>
- [5] <http://www.508compliant.com/tools.htm>
- [6] <http://www.w3.org/WAI/eval/>
- [7] <http://www.cast.org/bobby>
- [8] <http://www.cynthiasays.com/>
- [9] <http://wave.webaim.org>
- [10] <http://www.macromedia.com/macromedia/accessibility>
- [11] <http://www.opera.com>
- [12] <http://www.ita-kl.de/barrierefrei>
- [13] <http://www.w3.org/WAI/ER/existingtools.html>

## Referenten



**Markus Mund** studiert Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Kaiserslautern. Seit November 2000 war er zunächst am Lehrstuhl für Industriebetriebslehre und Arbeitswissenschaft beschäftigt und wechselte ein Jahr später an das dem Lehrstuhl angeschlossene Institut für Technologie und Arbeit. Dort befasst er sich seit zwei Jahren mit der Gestaltung und Evaluation von Zugänglichkeit bei webbasierten Informationssystemen. Darüber hinaus ist er für den Internetauftritt des Institutes und des Lehrstuhls verantwortlich.



**Frank Leidermann** ist seit April 2003 als Usability Consultant beim Internet Service Provider Bluewin AG in Zürich tätig. Zuvor war er fünf Jahre am Institut für Technologie und Arbeit (ITA) Kaiserslautern beschäftigt (Schwerpunkte: Usability-Engineering, WebAccessibility und Design for All), unterbrochen von einem sechsmonatigen Gastaufenthalt in der Arbeitsgruppe für Human-Computer Interaction and Assistive Technologies (ICS-FORTH).



**Harald Weber** ist stellvertretender Leiter des Instituts für Technologie und Arbeit (ITA), Kaiserslautern. Er bearbeitet u. A. Forschungsprojekte im Bereich der Barrierefreiheit von Informations- und Kommunikationstechnologien. Schwerpunkt seiner Arbeit liegt auf dem Gebiet des Inclusive Design, um Partizipation zu ermöglichen und Chancengleichheit zu gewährleisten.



# **MOBILE USER INTERFACES**



# USABILITY ENGINEERING PROZESS BEI VODAFONE GLOBAL

Helmut Degen

Vodafone Holding GmbH  
Global Products & Services  
Mannesmannufer 2  
40213 Düsseldorf

helmut.degen@vodafone.com, hdegen@acm.org

## ABSTRACT

*In diesem Beitrag wird die Rolle der User Experience Gruppe bei Vodafone Global Products & Services vorgestellt. Es werden der Usability Engineering Prozess und am Beispiel des Projekts "MMS-Album" vier Besonderheiten des Prozesses herausgearbeitet: 1. Beteiligte Projekt-Rollen, 2. Meilensteine und Ergebnisse, 3. Design für verschiedene Kanäle und Devices und 4. Analyse und Evaluation im Prozess. Ein kurzer Ausblick über die Weiterentwicklung des Prozesses wird gegeben.*

## Keywords

*Usability Engineering Prozess, Kanäle, Devices, Seamless Experience,*

## 1. EINLEITUNG

Usability Engineering Prozesse in der Literatur (z.B. [1,2]) beschreiben einen idealtypischen Ablauf einzelner Phasen und Schritte. In der industriellen Praxis sehen solche Prozesse häufig anders aus, d.h. die Prozesse aus der Literatur werden an Rahmenbedingungen und Ziele der industriellen Praxis angepasst.

In diesem Beitrag soll am Beispiel eines Projekts, dem so genannten MMS-Album, der angewandte Usability Engineering Prozess bei Vodafone Global Products & Services beschrieben und die Besonderheiten dieses angewandten Prozesses herausgearbeitet werden.

Der Beitrag gliedert sich in folgende Abschnitte: In Abschnitt 2 werden die Vodafone Gruppe und Vodafone Global Products & Services (im folgenden *Vodafone Global* genannt) vorgestellt. Es wird weiterhin die Rolle der User Experience Gruppe innerhalb von Vodafone Global beschrieben. In

Abschnitt 3 wird das MMS-Album vorgestellt. Es folgt eine Beschreibung des angewandten Usability Engineering Prozesses mit seinen Besonderheiten.

## 2. VODAFONE

### 2.1 Globaler Mobilfunk-Anbieter

Vodafone ist zur Zeit der weltweit größte Mobilfunk-Anbieter. Vodafone hält in 28 Ländern Beteiligungen an Mobilfunkanbietern und in 7 Ländern ist Vodafone eine Partnerschaft mit Mobilfunkanbietern eingegangen. Am 31 März 2003 gab es ca. 119,7 Mio. Vodafone-Kunden.

Die Rolle von Vodafone Global ist es, für die Vodafone-Landesgesellschaften Produkte und Services zentral zu entwickeln, die dann entsprechenden Länder ausgeliefert und installiert werden. Die zentrale Entwicklung hat 3 wesentliche Vorteile: 1. werden Kosten eingespart und 2. wird sichergestellt, dass die Kunden weltweit identische Produkte und Services angeboten bekommen und 3. Findet ein internationaler Wissensaustausch statt.

### 2.2 User Experience Gruppe

Die Arbeit der User Experience (UE) Gruppe innerhalb von Vodafone Global ist von dem Qualitätsziel der "Seamless Experience" bestimmt. Hierunter werden im wesentlichen zwei Qualitätsansprüche verstanden. Die zu entwickelnden Produkte und Services sollen eine attraktive und einfach zu bedienende Benutzungsoberfläche erhalten. Dieser Qualitätsanspruch setzt eine benutzerzentrierte Vorgehensweise voraus. Desweiteren soll die Marke Vodafone wiedererkannt werden, um den Bekanntheitsgrad zu steigern. Dies bedeutet, daß User Interfaces mit der für die Markenbildung zuständigen Abteilung abgestimmt werden.

Das Qualitätsziel "Seamless Experience" wird in folgenden Bereichen angestrebt:

1. Zwischen mobilen Endgeräten unterschiedlicher Anbieter, d.h. es wird eine anbieterunabhängige User Experience angestrebt.
2. Zwischen mobilen Endgeräten und internetbasierten Produkten und Services (Web und WAP), d.h. es wird eine geräte- und

Es ist erlaubt digitale und Kopien in Papierform des ganzen Papers oder Teilen davon für den persönlichen Gebrauch oder zur Verwendung in Lehrveranstaltungen zu erstellen. Der Verkauf oder gewerbliche Vertrieb ist untersagt. Rückfragen sind zu stellen an den Vorstand des GC-UPA e.V. (Postfach 80 06 46, 70506 Stuttgart).

Proceedings of the  
1st annual GC-UPA Track  
Stuttgart, September 2003

© 2003 German Chapter of the UPA e.V.

kanalübergreifende User Experience angestrebt.

3. Zwischen verschiedenen Produkten und Services, d.h. es wird eine anwendungsübergreifende User Experience angestrebt.
4. Zwischen verschiedenen Vodafone Landesgesellschaften, d.h. es wird für Reisende eine ortsunabhängige User Experience angestrebt.

### 2.3 Entwicklungsprozess

Im Entwicklungsprozess von Vodafone Global arbeitet die UE Gruppe dem Produkt-Management zu. Das Produkt-Management definiert zuerst ein Produkt/Service, d.h. es legt u.a. das Marktsegment und die Produkt-Feature fest. Die UE Gruppe gestaltet dann die entsprechende Benutzungsoberfläche für das Produkt/Service. Wichtigstes Ergebnis der UE Arbeit ist eine Design-Spezifikation, in der für die technischen Realisierer die Benutzungsoberfläche dargestellt und beschrieben wird. Nach der Lieferung der Design-Spezifikation und weiterer Dokumente implementieren technische Realisierer die Applikation. Es schließt sich die Auslieferung und Installation der Applikation in den Vodafone-Ländern an.

## 3. MMS-ALBUM

Am Beispiel des MMS-Albums (MMS steht für Multimedia Messaging Service) soll dies beispielhaft erläutert werden. Vereinfacht gesagt handelt es sich bei der MMS um eine SMS (Short Messaging Service), mit der auch Bilder und Töne versendet werden können. Das MMS-Album erweitert die Möglichkeiten der MMS-Nutzung für den Vodafone-Kunden. Es bietet neben der Anwendung auf dem mobilen Endgerät zusätzlich über Web und WAP die Möglichkeit an, MMS zu erstellen, MMS zu speichern, gespeicherte MMS zu organisieren und MMS zu empfangen. Außerdem bietet das MMS-Album die Möglichkeit, gespeicherte MMS freizuschalten, d.h. beliebigen Personen Zugriffsrechte auf gespeicherte MMS zu geben. Das MMS-Album Release 1.2 wurde im April 2002 gelauncht.

Am Beispiel des MMS-Albums soll nachfolgend der Usability Engineering Prozeß beschrieben und die Besonderheiten des Prozesses bei Vodafone Global herausgearbeitet werden.

## 4. USABILITY ENGINEERING PROZESS

### 4.1 Rahmenbedingungen

Wichtige Größen, die den Usability Engineering Prozess beeinflussen, sind die zur Verfügung stehende Zeit und die Zielkanäle WAP und Web.

Die zur Verfügung stehende Zeit wird durch die Release-Planung vorgegeben, die in der Regel 6 Monate beträgt. Für die UE-Arbeit verbleibt ein

Zeitfenster von ca. 10 Wochen für die Lieferung einer Design-Spezifikation. Im Einzelnen gehört hierzu, ein Design-Konzept zu erstellen und zu evaluieren, das Design-Konzept detailliert auszuarbeiten und die Design-Spezifikation zu erstellen, zu prüfen, zu überarbeiten und zu liefern.

Der zweite relevante Parameter sind die beiden Kanäle WAP und Web. Mit 2 Kanälen erhöht sich der Aufwand entsprechend; denn es ist nicht nur die Design-Qualität für jeden Kanal sicherzustellen, sondern auch die Konsistenz zwischen den Kanälen ("Seamless Experience"). Dies bedeutet, dass der Aufwand für das Design mehr als doppelt so hoch ist.

### 4.2 Einzelne Prozeßschritte

Der UE Prozeß beginnt mit der Beschreibung des Produkts durch den Produkt-Manager. Danach beginnt die Arbeit der UE Experten. Es erfolgt in der Regel zuerst ein Produkt-Benchmarking, d.h. der Markt wird nach ähnlichen Produkten durchforstet und erfolgreiche und/oder erfolg versprechende UE Design-Prinzipien identifiziert. Es schließt sich die Entwicklung eines Design-Konzepts an, in dem die Prinzipien des Designs mit Wireframes dargestellt werden und die zugehörigen Flüsse die Zusammenhänge zwischen den Wireframes zeigen. Danach erfolgt gegebenenfalls eine Anforderungsermittlung, d.h. Vertreter der betroffenen Benutzergruppen werden in Einzelinterviews oder Workshops zu ihren Vorstellungen und Nutzungserfahrungen hinsichtlich der zu gestaltenden Anwendung befragt. Innerhalb der Anforderungsermittlung werden die gestalteten Design-Konzepte zur Evaluierung den Interview-Partnern vorgelegt. Die Ergebnisse der Anforderungsermittlung fließen in die Überarbeitung und Ausarbeitung des Design-Konzepts ein.

Das Design-Konzept wird dann ausgearbeitet und das Ergebnis fließt in die Design-Spezifikation ein. Wenn es die Zeit zulässt, werden die Zwischenergebnisse mit Vertretern der Benutzergruppe (keine Projektbeteiligten) evaluiert. Diese Ergebnisse fließen dann wiederum in die Design-Spezifikation ein, die als Grundlage für die technische Implementierung der Ziel-Applikation verwendet wird.

In einigen Projekten wird nach der Erstellung der Design-Spezifikation ein Mock-Up gebaut. Dieser Mock-Up hat drei Funktionen: 1. Kommuniziert er die Design-Spezifikation für alle Projektbeteiligten, vor allem die Projekt-Ansprechpartner in den Vodafone Landesgesellschaften und die späteren technischen Implementierer. 2. ermöglicht der Mock-up, die größten Usability-Probleme zu identifizieren und zu eliminieren. 3. wird die Vollständigkeit und Korrektheit der Design-Spezifikation selbst überprüft.

Im Falle von Änderungen wird nach der Mock-Up-Erstellung die Design-Spezifikation angepasst und an die technischen Realisierer ausgeliefert.

Im Rahmen des Projekts MMS-Album verlief der Prozess featuregetrieben, d.h. es standen nicht Benutzergruppen mit ihren Szenarien als Ausgangspunkt der Gestaltungsarbeit, sondern eine Featureliste. Damit einher geht die Release- und Ressourcenplanung, die ebenfalls durch die Featureliste bestimmt wird. Dies führte zu einer suboptimalen Qualität der Benutzungsoberfläche, womit die vorab beschriebenen strategischen Ziele nicht erreicht werden können. Deshalb wurde diese Herangehensweise in diesem und in anderen Projekten geändert zu einem benutzerzentrierten Ansatz. Im Mittelpunkt stehen Benutzergruppen mit ihren bevorzugten Szenarien, für die dann Design-Konzepte und gleichzeitig die zugehörigen Featurelisten erstellt werden. Die Projekt- und Ressourcenplanung basiert jetzt ebenfalls auf dieser benutzerzentrierten Vorgehensweise. Dies führte beispielsweise dazu, daß mehr Ressourcen für die Gestaltung der Benutzungsoberflächen eingeplant werden. Insgesamt führt die veränderte Vorgehensweise zu einer höheren Qualität von Benutzungsoberflächen und letztendlich zu einer Zielerreichung im Hinblick auf "Seamless Experience". Mit diesem Paradigmen-Wechsel im Entwicklungsprozess wird deutlich, wie wichtig für Vodafone die Qualität der Benutzungsoberflächen ist.

### 4.3 Besonderheiten des Usability Engineering Prozesses

#### 4.3.1 Beteiligte Projekt-Rollen

Wie sich dies bereits bei der Beschreibung des Prozesses angedeutet hat, wird der gesamte Prozess von den Produkt-Managern begleitet. Die Produkt-Manager achten darauf, dass sich die definierten Produkt-Anforderungen in den Benutzungsoberflächen widerspiegeln. Häufig beteiligen sich die Produkt-Manager bei der Ideensammlung und Evaluation des Design-Konzepts. Obwohl die UE Experten über Entscheidungskompetenz im Hinblick auf Design-Entscheidungen haben, nehmen die Produkt-Manager die Design-Konzepte mit ab.

Je nach Projekt ist es ebenfalls möglich, daß das Design-Konzept auch von Technik-Experten evaluiert wird.

#### 4.3.2 Meilensteine und Ergebnisse

Es gibt 3 wichtige Meilensteine für die Gestaltung der Benutzungsoberflächen. Der erste Meilenstein ist das Vorliegen des Feature-Dokuments, mit dem das Produkt/Service spezifiziert wird. Dies stellt die Grundlage für die Gestaltung der Benutzungsoberfläche dar. Der zweite Meilenstein ist die Abnahme des Design-Konzepts. Zu diesem Zeitpunkt liegen alle Flows, die

Benutzungsoberflächen als Wireframes und die wichtigsten Benutzungsoberflächen in visuell gestalteter Form vor. Der dritte Meilenstein ist die Lieferung der Design-Spezifikation einschließlich aller Anhänge wie Assets, Lokalisierungstabellen, Wording-Tabellen, Message-Tabellen, Hilfe-Tabellen und Mock-Ups.

#### 4.3.3 Design für verschiedene Kanäle und Devices

Die Benutzungsoberflächen werden für mehrere Kanäle (Web, WAP) und Devices (PC, mobiles Endgerät) gestaltet. Aufgrund des Geschäftsmodells von Vodafone liegt die Priorität hierbei bei WAP. Bei der Gestaltung des Design Konzepts wird mit dem WAP begonnen und danach die Konzepte auf das Web übertragen und erweitert.

#### 4.3.4 Analyse und Evaluation im Prozess

Der in der Literatur beschriebenen Usability Engineering Prozess (z.B. [1,2]) hat eine analytische Phase, in der Informationen gesammelt werden und eine anschließende gestalterisch-konstruktive Phase, in der Benutzungsoberflächen gestaltet und evaluiert werden. Die Abfolge von Analyse- und Design-Phase ist besonders dann sinnvoll, wenn eine geringe Kenntnis der Benutzererwartungen und -gewohnheiten vorliegt. Diese Vorgehensweise setzt aber voraus, dass ausreichend Zeit zur Verfügung steht, um nach der Analysephase die Ergebnisse zusammenzufassen und Benutzungsoberflächen zu gestalten und zu evaluieren.

Da es sich bei dem MMS-Album um eine Konsumer-Anwendung handelt, ist potentiell jeder Designer auch ein Benutzer der Anwendung. Insgesamt liegen damit, z.B. im Vergleich zu speziellen Business-Anwendungen, relativ viele Kenntnisse über Benutzererwartungen und -gewohnheiten vor. Weiterhin ist der Zeitraum für die Erstellung einer Design-Spezifikation insgesamt relativ begrenzt. Deshalb wird eine Analyse in eine Design-Phase eingebettet. Bevor eine Analyse mit Vertretern der Benutzergruppen (keine Projektbeteiligten) durchgeführt wird, werden Konzept-Varianten erstellt. Im Rahmen der Analyse werden diese als Design-Vorschläge den Beteiligten gezeigt werden, beispielsweise nach einer offenen Befragung. Dasselbe gilt für die Evaluations-Phase. Die Evaluation (z.B. ein Usability Test) wird ebenfalls mit Vertretern der Benutzergruppen (keine Projektbeteiligten) durchgeführt. Im Rahmen der Evaluation werden neben den eigentlichen Evaluationsaufgaben den Teilnehmern Alternativ-Vorschläge vorgelegt. Diese Vorgehensweise hat das Ziel, die Auswertung möglichst effizient zu halten

## 5. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Eine hohe Qualität der Benutzungsoberflächen von Produkten und Services ist ein zentrales

Geschäftsziel von Vodafone. Hierbei spielt der Aspekt der "seamless experience" eine zentrale Rolle. Im Rahmen kurzer Release-Zyklen kann der in der Literatur beschriebene Usability Engineering Prozess ohne zusätzliche Anpassungen nicht angewendet werden. Wichtige Merkmale des angewandten Prozesses sind die Beteiligung von Produkt-Managern während des gesamten Usability-Engineering Prozesses. Die Projektpraxis hat gezeigt, dass mit einem featuregetriebener Prozeß-Approach der Qualitätsanspruch nicht erreicht werden kann. Deshalb wurde der Entwicklungsprozeß zu einem benutzerzentrierten Ansatz. Drei Meilensteine (Feature-Dokument, Design Konzept, Design Spezifikation) sind für die Gestaltung wichtig. Innerhalb des Prozesses werden Analyse- und Evaluationstätigkeiten konsequent in Design-Aktivitäten integriert. Innerhalb der beiden Aktivitäten wird systematisch mit vorbereitetem Design-Vorschlägen gearbeitet, um die vorhandenen Zeitfenster einzuhalten.

Der Prozess wird beständig weiterentwickelt. Neben der Ausarbeitung von Prozess-Tools (z.B.

Dokumenten-Vorlagen) kann insbesondere die gute Zusammenarbeit mit dem Produkt-Managern die Projektarbeit wesentlich vereinfachen. Hier genügen aber nicht nur fachliche Qualitäten, sondern insbesondere kommunikative Fähigkeiten und eine Offenheit für die Ziele und Belange der Produkt-Manager.

## **ACKNOWLEDGEMENT**

Ich danke Michael von Roeder für die kritische Dursicht und die konstruktiven Verbesserungsvorschläge.

## **6. REFERENCES**

- [1] ISO 13407: *Human-Centred Design Processes for Interactive Systems*, ISO/IEC 13407: 1999.
- [2] Nielsen, J.: *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann (1993).

## Referent



**Dr. Helmut Degen** arbeitet seit Beginn des Jahres bei der Vodafone Holding GmbH und ist für die Gestaltung von Messaging-Produkten verantwortlich. Zuvor war er als Principal Consultant im Competence Center „User Interface Design“ der Siemens AG tätig, hier verantwortlich für den Aufbau einer E-Business-Gruppe und die Gestaltung von E-Business-Anwendungen. Helmut Degen entwickelte das JIET Design Prozess-Framework für webbasierte E-Business-Applikationen. JIET wurde in internationalen Projekten angewendet und international publiziert. Zuvor arbeitete er an der Freien Universität Berlin, an der er im Fach Informationswissenschaft promoviert. Helmut Degen studierte Informatik, Betriebswirtschaftslehre und Philosophie an der Universität Karlsruhe (TH) und Semiotik an der Technischen Universität Berlin.

Sein Hauptinteresse gilt der Optimierung von Design-Prozessen unter Berücksichtigung der Qualität von User Interfaces und den bestehenden Rahmenbedingungen in der industriellen Praxis. Sowohl die interdisziplinäre Ausbildung wie auch die interdisziplinäre und internationale Erfahrung sind Grundlage für eine erfolgreiche Projektarbeit und den Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis.

# KLEINER, BUNTER, LUSTIGER – AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE USER INTERFACE- GESTALTUNG MOBILER TELEFONE

**Ulrich Leiner**

Siemens AG, ICM  
Haidenauplatz 1  
D-81667 München  
ulrich.leiner@siemens.com

**Pia Honold**

Siemens AG, ICM  
Haidenauplatz 1  
D-81667 München  
pia.honold@siemens.com

## ABSTRACT

Mobile Telefone werden einerseits immer stärker Fashion-Artikel, andererseits sind sie auch mehr und mehr multifunktionale Alleskönner. In unserer Präsentation möchten wir dieses Spannungsfeld ausleuchten und daraus resultierende Fragestellungen an das User Interface (UI) Design herausarbeiten. Wir diskutieren Designalternativen, und zeigen anhand aktueller Produktbeispiele Lösungsmöglichkeiten auf.

## Keywords

Mobile phones, handheld devices, miniaturization, smart phones, user interface design process, hardware design.

## 1. EINLEITUNG

Mobile Telefone sind im Jahr 2003 aus dem Alltagsleben einer großen Anzahl von Menschen weltweit nicht mehr wegzudenken. Die Handys weisen dabei einen immer größeren Funktionsumfang auf.

Gerade weil somit der Funktionsbedarf der meisten Nutzer erfüllt oder gar übererfüllt ist, treffen immer mehr Käufer ihre Produktentscheidung nach Fun & Fashion-Kriterien wie Design, Farben, Form und

Größe und Vorzeige- und Unterhaltungswert des Telefons.

Im Vergleich zu PC-basierten Systemen, deren Nutzungskontext relativ stabil ist, und deren Ein- und Ausgabeelemente (Tastatur, Maus, Display) größtenteils standardisiert sind, variieren Handys in Displaygröße und Tastatur ziemlich stark, ein Standardisierungsprozess hat (noch) nicht stattgefunden

Es ist erlaubt digitale und Kopien in Papierform des ganzen Papers oder Teilen davon für den persönlichen Gebrauch oder zur Verwendung in Lehrveranstaltungen zu erstellen. Der Verkauf oder gewerbliche Vertrieb ist untersagt. Rückfragen sind zu stellen an den Vorstand des GC-UPA e.V. (Postfach 80 06 46, 70506 Stuttgart).

Proceedings of the  
1st annual GC-UPA Track  
Stuttgart, September 2003

Weit über eine Milliarde weltweiter Nutzer bedingen Bedien- und Anwendungsszenarien, die wie kaum ein zweites technisches Alltagsgerät, quer durch alle Bevölkerungs- und Altersgruppen, Regionen und Kontinente gehen, der Nutzungskontext ist daher sehr breit.

Der Geschäftsbereich „Mobile“ der Siemens AG hat dieser Herausforderung Rechnung getragen und vor über 8 Jahren die Abteilung „Competence Center User Interface“ gegründet. Sie beschäftigt sich mit den speziellen Anforderungen an die Gestaltung leicht bedienbarer mobiler Endgeräte. Wir möchten aus der Praxis-Sicht beschreiben, welche Anforderungen an die Gestaltung von User Interfaces sich in unserem Geschäft tagtäglich ergeben, gemeinsam mit den Teilnehmern der Tagung Gestaltungsalternativen diskutieren, und anhand von Produktbeispielen Lösungsmöglichkeiten aufzeigen.

## 2. EINE RADIKALE ANTWORT: DIE FASHION-PHONES VON XELIBRI

Das Handy wird immer mehr als Accessoire betrachtet, und unterliegt damit immer stärker den gängigen Modetrends. Nicht Funktion, sondern Marke und Trend bestimmen bei Geräten gerade für eine junge Zielgruppe die Anforderungen an das Design. In diesem Frühjahr hat Siemens daher eine neue Marke eingeführt - Xelibri -, die diese Entwicklung bewusst aufgreift und den techniklastigen Feature-Zählern eine radikale Alternative entgegenstellt.



Abbildung 1: Gerät ohne Nummerntastatur Xelibri 3

## 2.1 UI: Wenige Funktionen, neuartige Tastaturen

Die Xelibri-Telefone stellten zwei neue Anforderungen an das UI-Design, die nur auf den ersten Blick unabhängig voneinander zu sein scheinen:

- Verringerung und Vereinfachung der Funktionen des Geräts und darauf aufbauend eine Verschlinkung des Menübaums als Funktionszugang. Seien es Cell Broadcast oder Bluetooth, nahezu alle Funktionen wurden in Frage gestellt oder wenigstens deutlich reduziert. Unter der Annahme, dass die meisten Anwender nur einen Bruchteil des angebotenen Funktionsumfangs nützen, halten wir dies für eine plausible und Erfolg versprechende Hypothese. Allerdings ist nicht ausgeschlossen, dass der psychologische Aspekt "mehr fürs selbe Geld" bei der Kaufentscheidung doch den Ausschlag zugunsten eines reichhaltig ausgestatteten Geräts geben könnte.
- Reduktion der Hardware-Eingabelemente bis zum möglichen Minimum. Bei allen Geräten wurde die Send- und End-Tasten eliminiert und ihre Funktion in die weiterhin vorhandenen Softkeys aufgenommen.

## 2.2 Beispiel aus der Praxis

Beim Produkt Xelibri 3 wurde sogar ganz auf die Nummerntastatur verzichtet und nur eine 4-Wege-Navigationstaste eingesetzt. Neben der erweiterten Spracheingabe (sprecherunabhängige Zifferneingabe) wurde auch die SMS-Funktion auf die Navigationstaste abgebildet.

Dazu wurde eine komplett neue zweistufige Zeichen-Eingabe erarbeitet und implementiert. Usability-Tests zeigten, dass diese Methode zwar nicht gleichwertig zum 12-er-Ziffernblock ist, jedoch nach etwas Trainingszeit als tauglich für kurze Mitteilungen eingestuft werden kann.

Daher halten wir diese Lösung für eine gelungene Synthese aus Miniaturisierung, Minimalistik der Bedienelemente und Absicherung der Bedienbarkeit.

## 3. PASSENDE BEDIENFÜHRUNG FÜR JEDES NUTZER-NIVEAU

Wie eingangs erwähnt, zeichnen sich Mobiltelefone durch eine kaum zu übertreffende Diversität ihrer Anwender aus: Vom Dauertelefonierer, über die SMS-Süchtigen bis hin zum sporadischen Nur-Notfall-Einsatz reicht die Spannweite. Dies stellt eine spannende Usability-Herausforderung: Wie muss das User Interface gestaltet sein, damit alle unterschiedlichen Anwendertypen sich optimal zurechtfinden und so ihre Zielfunktionen sicher, schnell und fehlerfrei ausführen können.

## 3.1 Eine Antwort ist nicht genug

Unsere Studien und Testergebnisse zeigen, dass es bei einer derart vielfältigen Nutzergruppe nicht ausreicht, nur einen Bedienweg, nur eine Möglichkeit der Aufgaben-Durchführung anzubieten.

Daher bieten wir in unseren Mobiltelefonen fast überall verschiedene UI-Lösungen an, die mit dem Erfahrungsstand aber auch dem Nutzungskontext der Anwender korrelieren. Vereinfacht gesagt, unterscheiden wir drei Kenntnis- und Nutzungs-Niveaus:

- Anfänger, die nicht oder noch nicht über nennenswerte Erfahrung mit unseren Geräten verfügen. Für diese Anwendergruppe ist das schrittweise Hin- und Durchführen der Wunschfunktion optimal. Pro Schritt dürfen nicht zu viele Einzelinformationen und Entscheidungsoptionen angeboten werden. Im Idealfall steht auch noch eine Hilfefunktion zur Verfügung.
- Standard-Anwender, mit einem mittleren Kenntnisstand, an denen sich die Hauptlösung orientiert. Für diese Nutzergruppe gilt, dass neben der Klarheit der Bedienschritte auch die Effizienz der Zielerreichung an Gewicht gewinnt und als Kriterium für optimale Usability herangezogen wird.
- Power-User, die bereit sind auch komplizierte Bedien-Situationen zu durchlaufen oder Shortcuts zu erlernen, um Zwischenschritte und Zeit einzusparen.

## 3.2 Beispiel aus der Praxis

Diese etwas abstrakt klingende Kategorisierung findet ihre Umsetzung in ganz konkreten UI-Design-Lösungen unserer Geräte:

- Beispiel 1: Auffinden einer Applikation im Funktions-Menü: Einsteiger-Lösung ist zB die Anzeige nur eines Eintrags im Display. Durch Ab-/Auf-Navigation und Selektion wird schrittweise die Zielapplikation erreicht.

Standardlösung ist dieselbe Navigation auf einem Ikon-Gitter oder in Listen durchzuführen, die mehrere Einträge gleichzeitig anzeigen. Die Verwendung der Zifferntasten als Shortcuts zu ihnen zugeordneten Einträgen, kann schon in Richtung "Fortgeschritten" eingeordnet werden.

Typische Power-User-Bedienung ist die Verwendung von "Hotkeys", d.h. die Softkeys und die Zifferntasten aktivieren bestimmte Funktionen direkt aus Idle durch langes Drücken. Schließlich ist auch die Aktivierung der Sprachsteuerung und die Spracheingabe der Zielapplikation eine Power-User-Lösung.

- Beispiel 2: Ein weiteres Beispiel für diese Varianten-Technik ist das Senden einer SMS: im einfachsten Fall geht man schrittweise über Optionen - Senden - Auswahl -