



# Barrierefreies Internet

Das Internet ist mittlerweile fester Bestandteil unseres Alltags: man bucht Last-Minute seine Urlaubsreise im Web – und bestellt auch gleich Urlaubslektüre, Musik zum Entspannen und dergleichen dazu. Vermehrt werden auch Web-Anwendungen für „wirklich notwendige“ Dinge des Alltags angeboten, etwa im Bereich der Bürgerdienste: eGovernment Lösungen – wie z.B. jene des Landes Salzburg [1] – erlauben es Benutzern, von Zuhause aus und ganz ohne Amtsschimmel ihre Mülltonnen abzumelden, die Hundesteuer zu bezahlen und vieles mehr.

## | Autoren

Josef M. Sturm, Siegfried Reich

**E**-Government ist eines der zentralen Anliegen des Landes Salzburg. Möglichst viele Behördengänge sollen über das Internet erledigt werden können. Doch Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen, wie etwa einer Sehbehinderung, stoßen hier auf neue Hindernisse. Den „typischen“ Benutzer im Internet gibt es nicht. Im „Europäischen Jahr der Menschen mit Behinderungen“ [2] wurden in einer Diplomarbeit [3] die Anforderungen behinderter Benutzer an Web-Anwendungen untersucht.

## Beeinträchtigungen

Die Liste der möglichen Beeinträchtigungen von Menschen ist lang. Sie reicht von Seh-, Hör-, Bewegungs-, Sprach-, geistigen und psychischen Beeinträchtigungen bis hin zu typischen Beschwerden des Alters, wie Nachlassen der Feinmotorik oder erhöhte Reizempfindlichkeit. Die Anzahl dieser beeinträchtigten Mitmenschen ist dabei durchaus substanziell: beinahe die Hälfte der österreichischen Bevölkerung weist eine Sehbeeinträchtigung auf. Bei knapp sechs Prozent, also 407.000 Menschen, kann die Beeinträchtigung weder durch eine Brille oder Kontaktlinsen noch operativ behoben werden [4]. Oft weisen einzelne Menschen auch mehrere Beeinträchtigungen gleichzeitig auf.

Neben den erwähnten körperlichen Beeinträchtigungen erleben wir alle beim Surfen im Internet situationsbezogene Beeinträchtigungen. Benutzer mobiler Endgeräte, wie Mobiltelefone oder Hand-held Computer (PDAs), haben besondere Anforderungen beim Arbeiten: zum Beispiel durch direkte Sonneneinstrahlung, kleine Displays, Fehlen einer Maus oder Ablenkung durch Straßenlärm. Ziel von Personalisierungskonzepten im Internet ist neben der Anpassung der Inhalte an die Interessen der Benutzer auch die Berücksichtigung der kontextuellen Dimensionen, also beispielsweise das verwendete Endgerät, die Tageszeit, die verfügbare Bandbreite oder die verwendete Browser-Software.

## Wie nutzen Behinderte das Internet?

Technologische Hilfsmittel, so genannte Assistive Technologies, ermöglichen Menschen mit Beeinträchtigungen die Arbeit mit dem Computer und unterstützen sie beim Zugriff auf Websites. Die Liste der verfügbaren Technologien ist breit gefächert und reicht von Software-Werkzeugen zur Vergrößerung der Inhalte, über Textbrowser und Screenreader bis hin zur Braille-Zeile [5].

Ein Screenreader wird hauptsächlich von Blinden und Menschen mit Leseschwäche verwendet. Der Inhalt einer Website wird entweder durch Spracherzeugung „vorgelesen“ oder durch ein spezielles Gerät – die Braille-Zeile – in Blindenschrift übersetzt. Blinde und sehbehinderte Menschen können die Texte damit entweder hören oder ertasten.

Herkömmliche Tastaturen bzw. die Computer-Maus sind nicht für jeden bedienbar. Tastaturalternativen sind spezielle Eingabege-

## Barrierefreies Webdesign

### Wie das Internet für Sehbehinderte „lesbar“ wird

Ausgewählte Punkte der WAI-Richtlinien für zugänglichen Inhalt [vgl. 13]:

- | **Textäquivalente für visuelle Inhalte:** Jedes Bild (<img>), jede so genannte Image-Map (<area>) und jeder Image-Button sollte ein gültiges Alt-Attribut haben, also über einen Alternativtext verfügen, der vom Screenreader vorgelesen wird. Für alle Bilder mit Information, die nicht in einem kurzen Alt-Text erfassbar sind (beispielsweise Diagramme), sollte eine längere Beschreibung angeboten werden (z.B. durch das Attribut „longdesc“).
- | **Textäquivalente für akustische Inhalte:** Für jede Audio-Datei sollte eine Textvariante angeboten werden. Nur so können auch Gehörlose den Inhalt erfassen.
- | **Tabellen:** Spaltenüberschriften sollten in der ersten Zeile stehen und Zeilenüberschriften in der ersten Spalte. Das scope-Attribut sollte für alle Überschriftenzellen – für Spaltenüberschriften (scope=„col“) und für Zeilenüberschriften (scope=„row“) – verwendet werden. Der Table-Header-Tag (<th>) sollte für alle Überschriften, anstatt von <tr> oder <td> angegeben werden.
- | **Konsequente Verwendung von HTML:** Überschriften und Aufzählungen sind für einen Screenreader nur dann als solche erkennbar, wenn die entsprechenden HTML-Tags (Überschriften: <h1> bis <h6>; Aufzählungen: <ol>/<ul>/<dl>) verwendet und nicht durch Schriftgröße, Farbe, Schriftart und/oder Schriftschnitt manuell hervorgehoben wurden. Diese Formatierungen können über Stylesheets (CSS) zentral für alle Seiten einer Website gesteuert werden.
- | **Sprache:** Die Sprache des verwendeten Textes sollte über HTML definiert werden. Der Screenreader mit Sprachausgabe kann sonst die Website nicht ordnungsgemäß vorlesen.
- | **Navigationslinks überspringen:** Für einen sehenden Benutzer ist es einfacher den Hauptinhalt einer Seite zu finden, da Webdesigner in der Regel Seiten so gestalten, dass der Blickfang schnell auf den eigentlichen Inhalt gelenkt wird. Ein Blinder, dem stattdessen die Seite beispielsweise vorgelesen wird, kann immer nur ein Wort nach dem anderen in der Reihenfolge wie sie der Screenreader ausgibt, aufnehmen. Unter Umständen muss er viele ungewünschte Informationen, besonders die Navigationslinks einer Seite, durchwandern, bis er zum eigentlichen Inhalt einer Seite kommt.
- | **Farben:** Alle Informationen sollten auch ohne Anzeige von Farben zugänglich sein.
- | **Animationen:** Blinkende und sich schnell bewegende Teile vermeiden.

## REFERENZEN

- [1] eGovernment des Landes Salzburg <http://service.salzburg.gv.at/eGov/>
- [2] Europäisches Jahr der Menschen mit Behinderungen <http://www.eypd2003.org/>
- [3] Sturm, Josef Michael (2003): *Behindertengerechte Web-Anwendungen: Einsatz von Benutzermodellen zur Steigerung der Accessibility*. Institut für Wirtschaftsinformatik, Johannes Kepler Universität Linz. Mai 2003.
- [4] ÖSTAT (1995): *Personen mit körperlichen Beeinträchtigungen – Ergebnisse des Mikrozensus Juni 1995*; Wien: Österreichisches Statistisches Zentralamt.
- [5] Scherer, M. J. (2002): *Assistive Technology – Matching Device and Consumer for Successful Rehabilitation*; Washington DC: American Psychological Association.
- [6] Kappel, G., Pröll, B., Reich, S., Retschitzegger, R. (2003): *Web Engineering*. dpunkt Verlag, Oktober 2003.
- [7] Web-Usability <http://www.useit.com/>
- [8] Fink, J., Kobsa, A. (2000): *A Review and Analysis of Commercial User Modeling Servers for Personalization on the World Wide Web*. In: *User Modeling and User-Adapted Interaction* (10), pp. 209 – 249, 2000. Kluwer Academic Publishers.
- [9] Brusilovsky, P. (1996): *Methods and techniques of adaptive hypermedia*. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 6 (2-3):87-129, 1996.
- [10] W3C – Web Accessibility Initiative <http://www.w3c.org/WAI/>; Liste Web-Editoren und Content-Management-Systeme: [www.w3c.org/WAI/PF/xmlgl/](http://www.w3c.org/WAI/PF/xmlgl/).
- [11] Testwerkzeug <http://www.cast.org/bobby>
- [12] Interuniversitäres Institut Integriert Studieren: <http://www.integriert-studieren.jku.at/>
- [13] Thatcher, J. (2002): *Construction Accessible Web Sites*; Birmingham: glasshaus.

räte für motorisch behinderte oder beeinträchtigte Menschen. Es kann sich dabei um Hard- oder Software handeln. Besondere Schwierigkeiten stellen hier Interaktionselemente im Internet dar, die ohne Maus nicht bedient werden können.

Textbrowser sind eine Alternative zu Browsern mit einer grafischen Benutzerschnittstelle. Ein bekannter Textbrowser ist Lynx. Bilder, Grafiken und Animationen – von Blinden beispielsweise ohnehin nicht sehbar – werden nicht dargestellt. Textbrowser werden vor allem von blinden Menschen in Verbindung mit einem Screenreader oder von Menschen, die einen Internetzugang mit geringer Bandbreite haben, angewendet.

### Barrierefreies Webdesign

Damit die technologischen Hilfsmittel einwandfrei einsetzbar sind, müssen nur wenige Kleinigkeiten berücksichtigt werden. Das Bewusstsein der Webdesigner dafür ist jedoch vielfach noch nicht vorhanden. Barrierefreies Webdesign ermöglicht Chancengleichheit im Internet. Durch die Berücksichtigung einiger

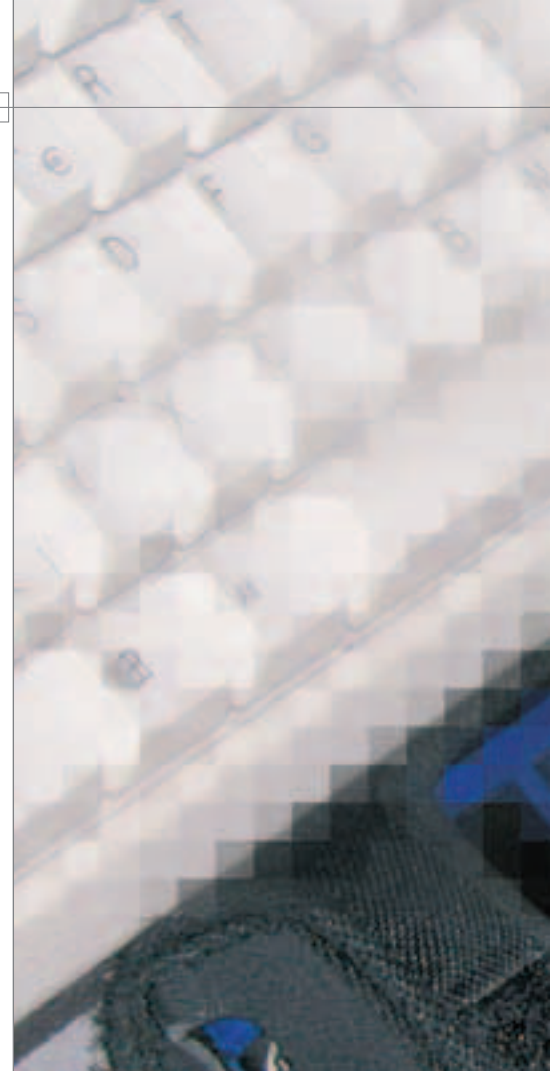
weniger Richtlinien (siehe Info-Box) bei der Konzeption werden Websites für alle potenziellen Besucher lesbar – seien diese nun jung oder alt, sehend oder blind.

Dabei profitieren nicht „nur“ die Benutzer von barrierefreiem Webdesign. Es gibt eine Reihe von wirtschaftlichen und technischen Vorteilen für die Betreiber von barrierefreien Websites. Durch die Trennung von Struktur und Design kann die Effizienz der Website verbessert werden. Beispielsweise kann der Einsatz von Stylesheets dabei helfen, die Ladezeiten zu reduzieren. Auch bauen die derzeit verwendeten Web-Suchmaschinen vor allem darauf auf, textuelle Inhalte zu indexieren. Die Kombination von Texten mit Stylesheets erhöht somit die Suchbarkeit von Web-Sites. Nicht zuletzt sind barrierefreie Websites ein Vorgriff auf kommende Gesetzgebungen. In immer mehr Ländern sind Regierungen, Bildungseinrichtungen, Unternehmen und andere öffentliche (oder teilweise auch nicht-öffentliche) Organisationen per Gesetz gefordert, Chancengleichheit für Menschen mit Behinderungen vorzusehen. In Deutsch-

land gilt seit 1. Mai 2002 das Behindertengleichstellungsgesetz. Die USA haben relativ strenge Vorschriften im Behindertengesetz (ADA) von 1990, dem § 255 des Telekommunikationsgesetzes von 1996 und der Korrektur des Rehabilitationsgesetzes von 1998, § 508. In Österreich gibt es noch kein nationales Behindertengleichstellungsgesetz, allerdings eine Richtlinie der EU von 1995. Die österreichische Gesetzgebung hat diese Richtlinie somit noch umzusetzen. Insbesondere der Artikel 7 des Bundesverfassungsgesetzes, der die Gleichberechtigung von behinderten und nicht behinderten Menschen vorsieht, könnte schon bald mit Leben erfüllt werden.

### Usability und Accessibility

Usability („Gebrauchstauglichkeit“) zählt zu den wichtigsten Qualitätskriterien von Web-Anwendungen [6,7]. Immer mehr setzt sich die Erkenntnis durch, dass sich die Technologie nach den Benutzern richten muss – und nicht umgekehrt. Weil jeder Benutzer aber anders ist, wird die Komplexität dadurch enorm erhöht.



Die „Braille-Zeile“ übersetzt den Text am Bildschirm in Blindenschrift. Die Information wird damit für einen blinden Menschen tastbar. Die herkömmliche Computer-Tastatur wird unterstützend nur zur Navigation verwendet.

### i3s3

Österreichweite Kooperation eine effiziente Nutzung bestehender Ressourcen in der Integration sehbehinderter und blinder Studierender. Die Hauptaufgabe, neben Lehre, Forschung und Entwicklung im Bereich IT für Menschen mit Behinderungen, ist die Unterstützung blinder und sehbehinderter Studierender in ihrem Studium.

<http://www.integriert-studieren.jku.at/>

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der vielen Benutzer werden deshalb vermehrt Personalisierungskonzepte eingesetzt. Personalisierung ermöglicht individuell angepasste Kommunikation. Um die Präferenzen und Anforderungen der einzelnen Benutzer zu beschreiben und zu speichern, werden Benutzermodelle eingesetzt [8,9]. Die Fähigkeiten und Bedürfnisse von mehreren Benutzern in mehreren Situationen möglichst gut zu berücksichtigen, ist die sehr komplexe Aufgabe von Web-Accessibility. Generelles Ziel von barrierefreien Web-Sites ist es, Usability und Accessibility zu verbinden.

Bereits bei der Konzeption einer Website kann vieles im Hinblick auf Web-Accessibility berücksichtigt werden. Prototyping, Benutzerbeteiligung und Usability- bzw. Accessibility-Tests bieten sich an, um ein besseres Verständnis für die speziellen Anforderungen der beeinträchtigten Benutzer zu bekommen.

Eine besonders komfortable Unterstützung zur Umsetzung von Web-Accessibility gibt es durch einige Web-Editoren und Content-Management-Systeme. Eine Liste dieser Werkzeu-

ge ist im Internet verfügbar [10]. Ausgewählte, besonders wichtige Checkpunkte der WAI-Richtlinien für zugänglichen Inhalt sind in der Info-Box zusammengefasst.

Mittlerweile sind auch einige Programme auf dem Markt – einige davon Open Source, also gratis verfügbar –, welche die Adaptierung von bestehenden Websites erleichtern [11].

### Bewusstsein schaffen

Nicht nur 2003, dem „Europäischen Jahr der Menschen mit Behinderungen“, ist das Thema Barrierefreiheit aktuell. Wesentlich ist vor allem, generell mehr Bewusstsein zu schaffen. Die Salzburg Research Forschungsgesellschaft organisierte 2003 gemeinsam mit dem „Interuniversitären Institut Integriert Studieren“ an der Universität Linz [12] zwei kostenlose Workshops für Web-Designer. Wie muss eine Website aufgebaut sein, um für Menschen mit speziellen Beeinträchtigungen zugänglich und benutzerfreundlich zu sein? Was ist zu beachten, was unbedingt zu vermeiden? Mario Batusic von der Universität Linz ist selbst blind und informierte über Webdesign, das auch für

Sehbehinderte „lesbar“ ist. Salzburg Research leistete mit diesen kostenlosen Veranstaltungen einen Beitrag zur voranschreitenden Gleichstellung. Die Teilnehmer wurden auf die speziellen Bedingungen für Sehbehinderte sensibilisiert. Denn, wer selbst ohne visuelle Hilfe durch eine Internet-Seite navigieren muss, erkennt potenzielle Problemherde. ■

### INFOBOX

Daten zu den Autoren:

Josef M. Sturm  
Studium der Wirtschaftsinformatik an der Johannes Kepler Universität Linz  
Seit Juni 2003 Informationsmanager bei W&H Dentalwerk Bürmoos  
[joe@blauwal.at](mailto:joe@blauwal.at)

Siegfried Reich  
Wissenschaftlicher Leiter der Salzburg Research Forschungsgesellschaft  
Betreuer der Diplomarbeit von Josef Sturm  
[siegfried.reich@salzburgresearch.at](mailto:siegfried.reich@salzburgresearch.at)