

Universität Fribourg
Institut für Informatik
1700 Fribourg
Prof. Dr. Andreas Meier

Seminararbeit

Barrierefreies Webdesign

Emanuel Stoll
Mottastr.13
3005 Bern

21. Februar 2003

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
1.1	Problemstellung	2
1.2	Zielsetzungen.....	3
1.3	Vorgehensweise	4
2	Grundlagen.....	5
2.1	Wie arbeiten sehbehinderte Leute am Computer?.....	5
2.2	Hilfsmittel für Blinde und Sehbehinderte.....	5
2.2.1	Screen Readers	7
2.2.2	Screen Magnifiers	8
2.2.3	Die Braille Zeile	11
2.2.4	Der Audiobrowser	13
2.2.5	weitere Hilfsmittel	14
2.3	Wo liegen die internetspezifischen Probleme für sehbehinderte Leute?	14
2.4	Warum barrierefreies Webdesign?	15
3	Erstellen einer barrierefreien Webseite.....	17
3.1	Was gibt es für Richtlinien ?	17
3.1.1	Web Content Accessibility Guidelines (WCAG).....	18
3.2	Was gibt es für Bestimmungen und Gesetze ?	22
3.2.1	In Deutschland	22
3.2.2	In den USA.....	23
3.2.3	In der Schweiz.....	25
3.3	Die Checkpunkte der WCAG 1.0 Priorität 1?	27
3.3.1	Allgemeine Punkte	27
3.3.2	Bilder und Imagemaps	29
3.3.3	Tabellen.....	30
3.3.4	Frames	31
3.3.5	Applets und Scripts	32
3.3.6	Multimedia.....	32
3.3.7	Notlösungen	32
3.3.8	Flash, PDF... ..	32
3.4	Weitere Umsetzungshilfen für den Webdesigner	33
3.4.1	IRIS Projekt	33
3.5	Wie können Webseiten auf Barrieren hin kontrolliert werden?.....	34
4	Schlussfolgerungen	38
	Abbildungsverzeichnis	39
	Literaturverzeichnis	40

1 Einleitung

Internet wäre eigentlich für alle Leute da. Doch manchmal sind die Webseiten so gestaltet, dass ein Besuchen dieser Seiten nicht mehr für alle Leute möglich ist. Das kann aus ganz verschiedenen Gründen der Fall sein. Die Technik kann nicht mehr auf dem neusten Stand sein, die Zugriffsgeschwindigkeit auf das Internet kann zu klein sein oder aber, die Webseite ist so programmiert, dass sie nicht mit Hilfsmitteln, die beispielsweise sehbehinderte- oder blinde Menschen für die Arbeit am Computer benötigen, dargestellt werden kann. Diese Webseiten haben gewissermassen eingebaute Barrieren, die oft nicht einmal absichtlich, verschiedenen Leuten den Zutritt verunmöglichen.

Diese Arbeit soll aufzeigen, wo für Leute, die auf Hilfsmittel beim Zugang zum Internet angewiesen sind, solche Barrieren auftauchen und wie diese Barrieren beim Webdesign umgangen werden können.

1.1 Problemstellung

Beim Stichwort *barrierefrei* im Zusammenhang mit dem Stichwort *behindert*, denken viele Leute wohl rasch einmal an rollstuhlgerecht oder rollstuhlgängig. Doch nicht nur im baulichen Bereich stösst man auf Hindernisse. Auch in der Informationstechnologie, speziell im Internet, sind viele Barrieren vorhanden.

Gerade Leute mit eingeschränkten Kommunikations- und Mobilitätsmöglichkeiten könnten sehr stark vom Internet profitieren. Dank Internet eröffnen sich für alle Leute und für Behinderte im Besonderen neue Perspektiven, E-Business, E-Banking, E-Mail, Online Shopping, Telearbeit, E-Government sind nur einige Beispiele.

Wichtig dabei ist aber, dass alle diese Angebote für alle Leute zugänglich und einfach nutzbar sind.

Eine Zugänglichkeit für alle Nutzer ist aber nur zu erreichen, wenn bewusst ist, warum, wo und wie Barrieren auftreten können und die dabei gewonnenen Erkenntnisse auch in die Planung, in die Umsetzung und in den Unterhalt von Webprojekten einfließt.

1.2 Zielsetzungen

Das Ziel dieser Arbeit ist es, auf das Thema barrierefreies Webdesign zu sensibilisieren und aufzuzeigen wie der aktuelle Entwicklungsstand in diesem Bereich ist, wie Barrieren entstehen und wie sie abgebaut werden können.

Die bestehenden Regeln, Vorschläge, Bestimmungen, die wichtigsten Gesetze und Verordnungen sollen vorgestellt werden. Es soll gezeigt werden, auf was man beim Webdesign achten sollte, um eine barrierefreie Webseite zu erhalten.

Es soll auch gezeigt werden, dass neue Gesetze die eine Herabsetzung von Barrieren und eine volle Zugänglichkeit des Internets für alle Menschen fordern, nicht nur Zwang ausüben, sondern auch eine Chance für Unternehmungen und öffentliche Institutionen sein können.

In Anlehnung an [ZUGA 00], wird in dieser Arbeit nicht der Anspruch erhoben, die verschiedenen Behinderungsformen auf wissenschaftlicher Basis klassifizieren zu wollen. Es geht lediglich darum, zu zeigen, dass durch eine körperliche, geistige oder psychische Behinderung eine funktionale Beeinträchtigung der Wahrnehmungs- und Handlungsfähigkeiten von Menschen erfolgen kann, die ihnen die Nutzung elektronischer Kommunikationsformen wie das Internet erschweren oder verunmöglichen.

So wird in der Arbeit unterschieden:

- Blinde: Unfähigkeit normale Schrift zu lesen, Grafiken zu erkennen und die Maus zu bedienen
- Sehbehinderte (nutzbarer Sehrest): begrenzte Wahrnehmung von Farben, beeinträchtigt durch ungenügende Schriftgrösse, ungenügendem Kontrast und unübersichtlicher Informationsanordnung
- Motorisch Behinderte (Gelähmte, Spastiker): begrenzte oder mangelnde Fähigkeit Tastatur oder Maus zu benutzen, angewiesen auf Ersatzeingabegeräte (Mund-, Augen- oder Sprachsteuerung)
- Gehörlose und Hörbehinderte: fehlende oder eingeschränkte Fähigkeit Tondokumente zu verstehen oder akustische Signale zu erkennen
- Lernbehinderte (cerebral Gelähmte, Legastheniker, psychisch und geistig Behinderte): eingeschränkte Fähigkeit, den Informationsgehalt zu verstehen und zu interpretieren und der angebotenen Navigation zu

folgen; verunsichert durch zu starke und zu rasch aufeinander folgende Multimediaeffekte.

Diese Arbeit ist aus Gründen des Umfangs, auf den Bereich der sehbehinderten und blinden Internetnutzer und den Barrieren, die für sie existieren, beschränkt.

Neben den konstanten Barrieren sind auch situative Barrieren möglich, die nur in besonderen Situationen auftreten. In [KUBI 02] sind dazu als Beispiele laute Umgebungen, Leseschwierigkeiten, helle Umgebungen und niedrige Bandbreite(z.B. beim Internetzugriff über ein Mobiltelefon) aufgeführt.

Diese Arbeit geht nicht explizit auf situative Barrieren ein. Wenn für sehbehinderte und blinde Leute bei einer Webseite keine Barrieren auftreten, sind auch die auftretenden situativen Barrieren sehr gering.

1.3 Vorgehensweise

Im ersten Teil zeigt die Arbeit auf, wie sehbehinderte Menschen Informatikmittel im Bereich Internet einsetzen können. So kann auch gleich gezeigt werden wie Barrieren entstehen. Um diesen Teil auch praktisch erleben zu können und um auch die Anliegen der Anwender erfassen zu können, wurden Experten der Beratungsstelle für Blinde und Sehbehinderte (SBV) in Bern besucht.

Im zweiten Teil wird gezeigt, was für Regelungen und Gesetze bestehen, die beim Webdesign beachtet werden sollen, um Barrieren zu vermeiden. Es sollen dabei auch Hilfsmittel vorgestellt werden, die eine einfache, barrierefreie Gestaltung von Webseiten ermöglichen.

Weiter wird gezeigt, dass eine Einhaltung der vorgeschlagenen Regeln und ein barrierefreies Internet nicht nur für Menschen mit Behinderungen wichtig ist, sondern auch notwendig ist, um neue Technologien im Internetbereich zu unterstützen.

2 Grundlagen

2.1 Wie arbeiten sehbehinderte Leute am Computer?

Um diese Frage zu klären, wurde ein Besuch bei Experten des Schweizerischen Blinden- und Sehbehindertenverbandes (SBV) in Bern gemacht, um einmal praktisch mitzuerleben, wie Hilfsmittel angewendet werden und um auch gleich sehen zu können, wo dabei Probleme auftreten. So konnte ein Bogen, von der in der Literatur beschriebenen Theorie zu der alltäglichen Praxis behinderter Leute im Umgang mit Barrieren im Internet, gemacht werden.

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Beschreibungen und Erkenntnisse stammen von dem Besuch bei den Informatikexperten des SBV vom 23.1.2003. Auskunft im Bereich Hilfsmittel für Blinde wurde von Herrn Jürg Cathomas, Auskünfte im Bereich Hilfsmittel für Sehbehinderte wurden von Herrn Hans Keller gegeben. Die Auskünfte beziehen sich auf Ratschläge und Produkte, die in der Schweiz aktuell an Sehbehinderte abgegeben werden. Sie stellen aber nur einen kleinen Ausschnitt der sehr vielen sich auf dem Markt befindenden Hilfsmittel dar.

Die Art, wie Sehbehinderte am Computer arbeiten, kommt stark auf die Art ihrer Behinderung und den damit einhergehenden Einschränkungen an.

Beispielsweise kann ein blinder Mensch keine Maus benutzen, er muss sich also auf anderem Weg durch Anwendungen und im Internet bewegen. Auch Grafiken mit Inhaltsangaben oder Symbole nützen ihm nichts. Es ist daher klar, dass nur barrierefreies Webdesign nicht ausreicht, um blinden und sehbehinderten Leuten den Zugang zum Internet zu gewähren. Zusätzlich sind unterstützende (assistive) Hilfsmittel notwendig. Da die Art und auch die Stärke der mit der Behinderung einhergehenden Einschränkung sehr individuell sind, braucht es auch ganz unterschiedliche und anpassungsfähige Hilfsmittel

2.2 Hilfsmittel für Blinde und Sehbehinderte

Die konventionellen Browser, wie Internet Explorer oder Netscape Navigator, können die für den Hilfsmiteleinsatz benötigten Informationen selber nicht bereitstellen. Sie sind nicht darauf ausgelegt, eigentlich zweidimensionale Webseiten

mit vielen grafischen Elementen (Tabellen, Bilder, Schaltflächen, Ebenen..), in einen eindimensionalen, zusammenhängenden und vor allem aussagekräftigen Text umzusetzen (linearisieren). Dazu wird Hilfsmittel Software, z.B. eine Screen Reader Software verwendet, die darauf spezialisiert ist, Webseiten zu Linearisieren.

Bei der Umsetzung von oft erst durch grafische Elemente aussagekräftig gemachten Webseiten zu reinem Text, kommt es zu den in dieser Arbeit behandelten Barrieren.

Generell gibt es heute zwei unterschiedliche Hilfsmittelkategorien für sehbehinderte und blinde Leute.

Software, die den Bildschirminhalt lesen und umsetzen können, sogenannte Screenreaders, und Software, die den Bildschirminhalt vergrößert darstellen, sogenannte Screen Magnifier.

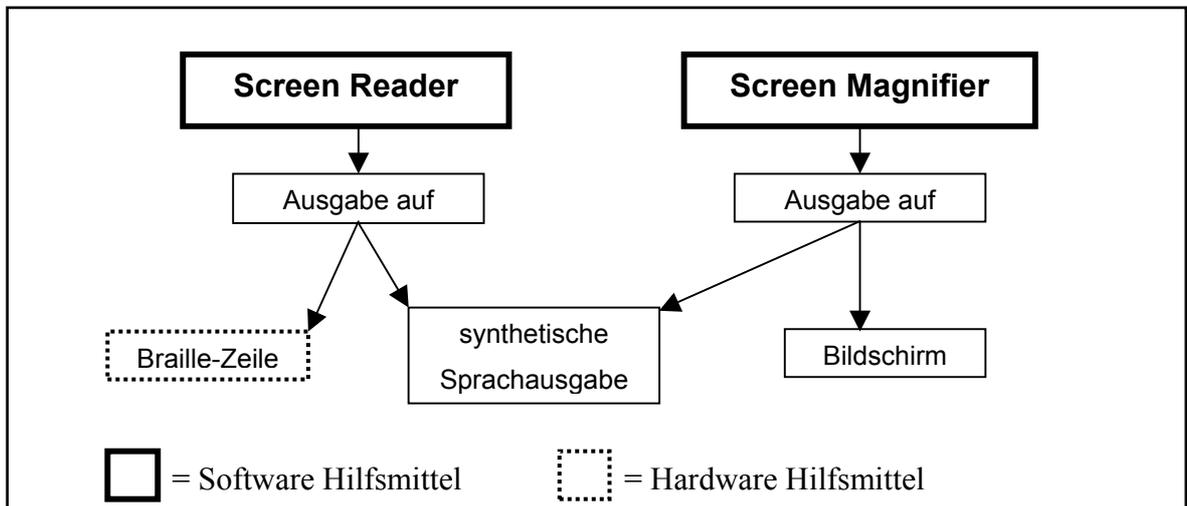


Abbildung 1 : Informatikhilfsmittel für Blinde und Sehbehinderte.

In Abbildung 1 wird gezeigt wie die Hilfsmittel eingeteilt sind. Screen Reader-Software liest den aktuellen Bildschirminhalt und kann diesen dann auf eine Braille-Zeile (siehe 2.2.3) oder über eine synthetische Sprachausgabe zum Benutzer übertragen. Diese Hilfsmittelkategorie ist für blinde Leute gedacht.

Für Leute mit einer Sehbehinderung gibt es die Variante des Screen Magnifier. Hier kommt es zu einer Vergrößerung des aktuellen Bildschirminhaltes. Je nach Softwaretyp kann zusätzlich auch eine auditive Umsetzung des Bildschirminhalts über die synthetische Sprachausgabe erfolgen.

2.2.1 Screen Readers

Wie in [GLAS 02] beschrieben, bezieht die Screen Reader Software ihre Informationen nicht von der Grafikkarte, sie geht über das Document Object Modell¹(DOM) der Webseite die im Browser angezeigt werden soll. Screen Reader lesen also nicht einfach den auf dem Bildschirm sichtbaren Text, sie stellen aus dem DOM eine gesprochene Version der Daten einer Webseite zusammen.

Praktisch wurde das beim SBV (siehe 2.1) mit der Screen Reader Software JAWS² (**J**obs **A**ccess **W**ith **S**peech) vorgeführt und funktioniert so, dass die aufgerufene Webseite von oben links nach unten rechts linearisiert wird. Speziell an JAWS ist der virtuelle Cursor, der selbständig nach wichtigen Angaben sucht und sich auch selbständig im linearisierten Text vorwärtsbewegt und so ein flüssiges Vorlesen ermöglicht.

Zuerst werden alle Angaben der Kopfzeile des Seitenquellcodes vorgetragen. Die Links, die auf der Webseite vorhanden sind werden angesagt, sie werden auch separat zusammengezogen und können so rasch aufgefunden und angesteuert werden. Tabellen werden von oben nach unten und von links nach rechts vorgelesen. Bevor dies geschieht, werden die Anzahl der Spalten und Zeilen, sowie der Titel der Tabelle vorgelesen. Jede Zelle wird ganz vorgelesen, bevor der Screen Reader zur nächsten Zelle springt. Bei Grafiken oder Bildern wird der Name und die alternative Beschreibung vorgelesen. Bei Eingabefeldern sucht der Screenreader die dazugehörige Beschreibung um dem Zuhörer möglichst genau zu erläutern, um was für ein Eingabefeld es sich handelt.

Wenn die Webseite Java-Scripts ausführen will, treten oft Probleme auf, da nicht alle Java Script Befehle den DOM Sprachnormvorschlägen [SELF 01] des W3-Konsortium (W3C) [W3C 03] entsprechen und daher teilweise vom Screen Reader nicht richtig oder gar nicht interpretiert werden können.

Bei jedem neuen Laden der Seite beginnt der Screen Reader wieder ganz von vorne. Es kann daher viel Zeit in Anspruch nehmen, sich als blinde Person Informationen im Internet zu beschaffen.

¹ Weitere Informationen zu DOM für HTML unter: <http://www.w3.org/TR/2003/REC-DOM-Level-2-HTML-20030109/html.html>

² Weitere Informationen zu JAWS gibt es beim Hersteller unter: <http://www.freedomscientific.com>,
zugegriffen am 20.1.2003

Um etwas effizienter vorwärts zu kommen, kann der Benutzer den Screenreader mit der normalen Eingabetastatur steuern. D.h. er kann mit dem Befehl Tabulator (TAB) oder Shift+TAB direkt aktive Elemente (Links, Schaltflächen, Eingabefelder..) ansteuern. Dabei hilft ihm der virtuelle Cursor. Die Reihenfolge, der durch TAB angesteuerten Elemente, kann im HTML-Quelltext der Webseite beeinflusst werden. [SELF 01]

Doch auch sehr geübte blinde Leute arbeiten länger an der Erfassung eines Seiteninhaltes als nichtbehinderte Leute. Dies ist dann ein Problem, wenn Seiten zeitgesteuert neu geladen werden, wenn sie sich nach Ablauf einer gewissen Zeit Teile der Seite verändern oder wenn sich immer wieder neue kleine Hinweisfenster(Pop-Up's) öffnen.

JAWS kann aber mehr als nur Webseiten vorlesen. Es ist eine Software die von blinden Leuten für fast alle Arbeiten am Computer eingesetzt werden kann. Sie setzt auch die Inhalte von Mailprogrammen und den gängigen Officeprodukten um und gibt sie durch die Sprachausgabe über eine einfache Soundkarte wieder.

Wie [GLAS 02] schreibt, ist JAWS die gängige Screen Reader Software die von über 90% aller blinden Webbenutzern eingesetzt wird.

2.2.2 Screen Magnifiers

Schon viele der heute gängigen Soft- und Hardwares beinhalten die Möglichkeit, bis zu einem gewissen Grad, Vergrößerungen von Teilen der auf dem Bildschirm gezeigten Daten zu erstellen. Für kleine Sehschwächen mögen diese Vergrößerungen ausreichen, sie sind aber für stärkere Sehbehinderungen nicht umfassend genug.

Dafür gibt es Screen Magnifier Software, die den Bildschirminhalt sehr stark vergrößern und auf einen normalen Bildschirm ausgeben kann. Die Screen Magnifier Software bezieht ihre Daten über die Grafikkarte. Sie bezieht die gleichen Darstellungsinformationen wie ein Bildschirm.

Praktisch wurde das beim SBV(siehe 2.1) mit den Screen Magnifier Softwares ZoomText Xtra v7³ und LUNAR⁴ vorgeführt und funktioniert so, dass die Software,

³Weitere Informationen zu Zoom Text gibt es beim Hersteller unter <http://www.aisquared.com>,
zugegriffen am 3.2.2003

⁴Weiter Informationen zu LUNAR gibt es beim Hersteller unter <http://www.dolphinuk.co.uk>,
zugegriffen am 3.2.2003

je nach Einstellung, immer nur einen relativ kleinen Teil des gesamten Bildschirminhaltes als Vergrößerung darstellt. Gleich wie die Screen Reader Software (siehe 2.2.1) beginnt auch die Screen Magnifier Software oben links mit der Darstellung. Mit der Maus oder mit den Pfeiltasten ist es dann möglich, den dargestellten Ausschnitt zu verändern und so am Schluss einmal den ganzen Bildschirminhalt gesehen zu haben.

Bei einer starken Vergrößerung wird nur ein sehr kleiner Ausschnitt des Gesamtinhaltes auf einmal auf dem Bildschirm abgebildet. Wie in Abbildung 2 zu sehen ist, werden die Grafiken kantig, die einzelnen Pixel treten sehr stark hervor, da sie einzeln vergrössert werden. Die Software besitzt zwar die Möglichkeit die Kanten der Grafiken etwas zu glätten, was aber bei starker Vergrößerung auch nicht mehr viel hilft.



Abbildung 2 : Die für ZoomText maximale, 16fache Vergrößerung⁵.

⁵ die Abbildungen 2, 3, 4 und 5 wurden von der Webseite <http://www.sbb.ch>, vergrössert mit der Screen Magnifier Software ZoomText Xtra 7.1 Version 7.11 gemacht. Weitere Informationen zu ZoomText, siehe Fussnote 4.

Wie in Abbildung 3 zu sehen ist, kann auch die Art der Ausgabe auf den Bildschirm beeinflusst werden. Die Software kann die Farben verändern oder eine inverse Darstellung der Bildschirmfarben generieren. Diese Funktion ist besonders für Leuten mit einer starken Lichtempfindlichkeit gedacht.



Abbildung 3 : Inverse Darstellung der Webseite mit 3fach Vergrößerung.

Neben der Darstellung des vergrößerten Bildschirmausschnittes auf der ganzen Fläche des Bildschirms kann die Anzeigefläche des Bildschirms aufgeteilt werden. Auf der Abbildung 4 sieht man, dass der vergrößerte Ausschnitt beispielsweise mit einer normal grossen Bildschirmansicht kombiniert wird. Zur besseren Orientierung wird in dieser Art von Ansicht auch mit einer dunklen, inversen Fläche auf der originalgrossen Ansicht angezeigt, wo man sich mit der vergrößerten Ansicht befindet. Ebenfalls kann nur eine Lupe ausgewählt werden, die sich am Mauszeiger befindet und immer nur den ausgewählten Bereich vergrößert.

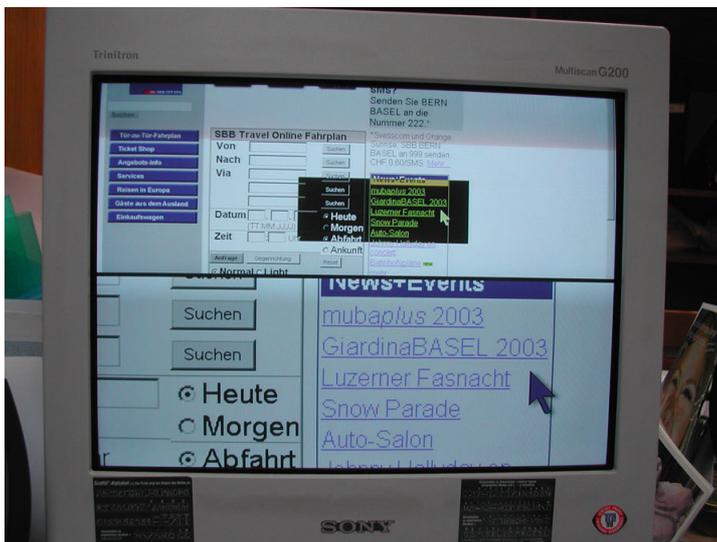


Abbildung 4 : Aufteilung der Bildschirmfläche in zwei Bereiche.



Abbildung 5 : Orientierung ist nur dank alternativer Beschriftung möglich.

Beim Gebrauch der Screen Magnifier Software zeigen sich sehr rasch Orientierungsprobleme. Es ist nicht mehr möglich den ganzen Seiteninhalt auf einmal zu erfassen. Auf Webseiten mit verstreuten Links ist es nicht mehr einfach diese zu finden. Bei einer neuen, unbekanntenen Webseiten hat man rasch Probleme mit der Navigation. Links die als Grafik gestaltet sind, werden durch die Vergrößerung oft unleserlich. Wenn sie mit keiner alternativen Beschreibung versehen sind, funktioniert nur noch ausprobieren um zu sehen wohin der Link führt. Das Gleiche gilt auch für Formulare und Eingabefelder, deren Sinn, wie in Abbildung 5 zu sehen ist, ohne alternative Beschriftung oft kaum auszumachen ist. Schlechte Kontraste werden durch die Vergrößerung noch verstärkt und führen rasch einmal zur Unleserlichkeit. Um Screen Magnifier Anwendern die Arbeit zu erleichtern, ist daher eine gut überlegte Seitengestaltung absolut notwendig.

2.2.3 Die Braille Zeile

Für blinde Leute gibt es ein Schriftsystem, die Braille-Blindenschrift, das eine taktile (durch Tasten) Erfassung der Schriftzeichen erlaubt.

Die Blindenschrift besteht aus einem System erhöhter Punkte, die per Hand oder mit einer Maschine auf Papier geprägt und durch Berührung gelesen werden. Einzelne Buchstaben, Zahlen und Satzzeichen werden durch die Anzahl und Anordnung von maximal sechs Punkten festgelegt. Die Zeichen liegen in einer Zelle bzw. einem Buchstabenraum, der zwei Punkte breit und drei Punkte hoch ist. Diese Blindenschrift wurde von dem Franzosen Louis Braille (1809-1852) erfunden, der als Dreijähriger erblindet war. [LEX 90]

Auch für den Einsatz am Computer gibt es ein Ausgabegerät, das die Ausgabe von Bildschirmhalten auf eine taktile Display, auf eine sogenannte Braille Zeile ermöglicht.

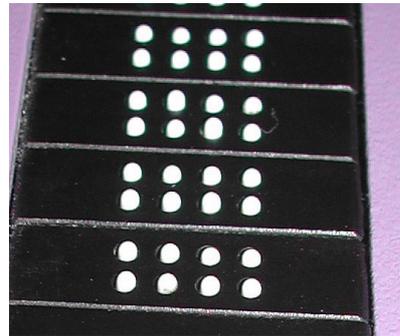


Abbildung 6 : Detailansicht einzelner Braille Zellen

Abbildung 7 : Braille Zeile

Eine Braille Zeile ist aus bis zu 80 Zellen zusammengesetzt.

Diese Braille-Zellen, die jeweils ein Schriftzeichen der „normalen“ Buchstabenschrift repräsentieren, können alle in der Braille-Schrift (siehe Abbildung 8) vorgesehenen Zeichen, mit kleinen Stiften, die sich heben und senken, darstellen. Bei 80 Zellen können 80 Buchstaben auf ein Mal dargestellt werden. Wenn die Zeile gelesen ist, werden die nächsten 80 Zeichen dargestellt.

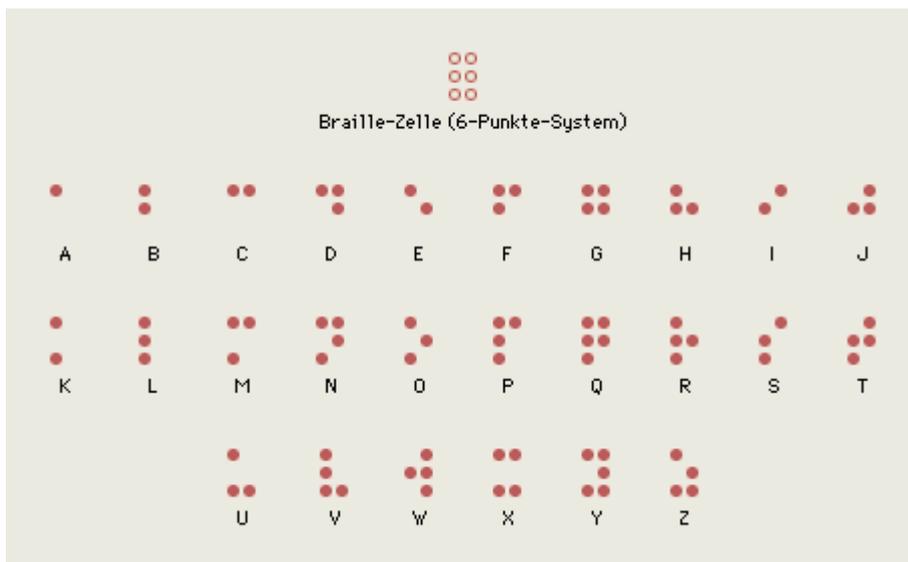


Abbildung 8 : Das Braille-Alphabet [ENC 02]

Abbildung 8 zeigt das Braille-Alphabet, das auf einem System aus sechs erhobenen Punkten, deren variierende Anordnung mit den Fingerkuppen erfasst werden kann, basiert. Die zusätzlichen zwei Punkte der 2x4 Computer Braille-Zeile werden für Sonderzeichen benötigt.

Die für die Anzeige auf der Braille Zeile notwendigen Daten werden von einer Screen Reader Software(siehe 2.2.1) geliefert. Die Braille Zeile wird meistens in Kombination mit einer Tastatur als Ein- und Ausgabegerät eingesetzt.

Die Braille-Zeile kann nur von Leuten benutzt werden, die auch die Blindenschrift lesen können. Meistens sind das Leute, die schon von der Geburt an oder sehr jung erblindet sind.

Der SBV empfiehlt den Einsatz der Braille-Zeile nur als Zusatz zu anderen Hilfsmittel, da es recht zeitaufwendig ist, alle Informationen über die Brailleschrift aufzunehmen.

2.2.4 Der Audiobrowser

Die Verwendung von Audio-Browsern ist eine weitere Möglichkeit sich von der visuellen Abhängigkeit beim Arbeiten am Computer zu befreien. Auch hier gibt es mehrere Produkte.

Das vom SBV vorgeschlagene Produkt ist der Home Page Reader (HPR) von IBM [HPR]. Dieser Vorschlag ist aber nur sehr bedingt hilfreich, da der HPR ausschliesslich als Browser funktioniert und nicht wie JAWS (siehe 2.2.1) auch für viele andere Anwendungen eingesetzt werden kann. Der HPR ist daher nur als Zusatz für sehr häufige Internetnutzer geeignet. Um den HPR einsetzen zu können ist kein Screen Reader notwendig. Laut [HPR] funktioniert der HPR direkt zusammen mit dem Internet Explorer ab der Version 5.0. Es werden viele gängige Sprachen, wie Französisch, Englisch, Portugiesisch, Italienisch und Spanisch, aufgrund der Sprachangabe im Hypertext Markup Language (HTML) [SELF 01] Code erkannt und wiedergegeben. Die Wiedergabe erfolgt differenziert, die Unterschiede werden aufgrund von HTML Angaben wie den Überschriftenebenenangaben <H1>, <H2>...generiert.

Die Steuerung kann über die Maus oder über die Tastatur erfolgen. Neben dem Vorlesen von Browserinhalten wird auch die Sprachausgabe von E-Mail Programmen unterstützt.

2.2.5 weitere Hilfsmittel

Schon bei den gängigen Browsermodellen gibt es Möglichkeiten für sehbehinderte Leute individuelle Anpassungen vorzunehmen, die einen besseren Zugang zum Internet ermöglichen.

Im Internet Explorer ist es möglich die Schriftgröße, den Schriftstil und die Schriftfarben sowie die Vorder- und Hintergrundfarben von Webseiten zu bestimmen.

Auch ein individuelles Cascading Stylesheet (CSS) [SELF 01] kann definiert und für die aufgerufenen Seiten verwendet werden. Dies könnte speziell im Bereich der Schriftgröße, der Farbenwahl und auch der Kontraste manchen sehbehinderten Leuten sicher helfen. Doch laut den Informatikexperten des SBV (siehe 2.1) bewähre sich in der Praxis das Erstellen eines genau auf die eigenen Bedürfnisse zugeschnittenen CSS nicht. Für die Anwendung der CSS gibt es zwar durch das W3C (siehe 3.1) ausgearbeitete Standardempfehlungen. Diese werden aber nur selten beachtet, was dazu führt, dass für fast jede Webseite ein eigenes, angepasstes CSS gemacht werden müsste.

Als gute Ausnahme sind die Webseiten zu erwähnen, die von sich aus verschiedene CSS anbieten, die dann vom Besucher selber ausgewählt und auch modifiziert werden können.

2.3 Wo liegen die internetspezifischen Probleme für sehbehinderte Leute?

Als Zusammenfassung der Ausführungen zu den Hilfsmitteln sollen in diesem Abschnitt die wichtigsten Ursachen für die Entstehung von Barrieren aufgeführt werden. Auf die einzelnen aufgeführten Punkte wird in Kapitel 3 ausführlich eingegangen.

Zum Thema **Screen Reader** ist zu bedenken:

- Informationen die nicht in Textform vorliegen, wie Bilder, Grafiken, Tabellen, Frames, Navigations Buttons, Links, müssen mit alternativen Texten beschrieben sein.
- Der Aufbau einer Webseite sollte nicht erst mit visuellen Zuordnungen, Farben, Symbolen, einen Sinn ergeben ohne dass der Zusammenhang auch im Quelltext der Seite beschrieben ist.

- Neue Webdesigntechniken wie Flash sollten nur angewendet werden, wenn es unbedingt notwendig ist. Immer aber sollten Alternativen angeboten werden, die einen gleichwertigen Ersatz bieten.
- Auf zeitlich gesteuerte Effekte, plötzlich aufgehende Fenster (Pop Up) und neuladen (reload) von Webseiten, soll wenn immer möglich verzichtet werden oder es sollte eine Eingriffsmöglichkeit für den Webseitenbesucher vorhanden sein.

In [GLAS 02] sind zusammenfassend die wichtigsten Punkte beschrieben, die man beim Thema **Screen Magnifier** zusätzlich bedenken sollte:

- durch die Vergrößerung sind nur noch kleine Ausschnitte der Webseite sichtbar, dies verunmöglicht dem Besucher den Überblick über die gesamte Webseite.
- Probleme aktive Elemente (Navigations Buttons) einer Webseite zu finden.

Für alle Hilfsmittel ist zu sagen:

- Webseiten sollten auch ohne Mauseinsatz zu steuern sein.
- Die Vorschläge des W3C, speziell die zu den Zugänglichkeitsrichtlinien für Web-Inhalte von der Untergruppe des W3C, der Web Accessibility Initiative (WAI) [WCA1 99] (siehe dazu 3.1.1), müssen unbedingt beachtet werden, um den Hilfsmittelzugriff zu ermöglichen.

2.4 Warum barrierefreies Webdesign?

Sicher sollten es nicht Rechtsansprüche von behinderten Internetnutzern sein, die Webseitenbetreiber dazu bringen, ihre Webauftritte barrierefrei zu machen. Vielmehr sollte es das Ziel sein, mit dem Webauftritt viele Leute zu erreichen, das Webseitenbetreiber anspornt möglichst alle Barrieren abzubauen oder besser noch keine Barrieren aufkommen zu lassen.

Auch eine finanzielle Frage kann es nicht sein, bei neuen Webprojekten wird das Umgehen von Barrieren kaum zusätzliche Kosten generieren.

Der auf den ersten Blick auftretende Widerspruch, zwischen der sehr viele neue Möglichkeiten eröffnenden nicht-Linearität des Internets, die durch den Einsatz von Hypertext [SELF 01] ein assoziatives Erarbeiten von z.B. Informationen ermöglicht und den Hilfsmitteln, wie einer Screen Reader Software, die diese nicht-Linearität

wieder in einen linear verlaufenden Text verwandelt und so scheinbar alle neuen Möglichkeiten des Internets zunichte macht, ist nicht zwingend vorhanden.

Eine gute Fragmentierung des Webseiteninhalts zu einzelnen, aussagekräftigen Einheiten und damit verbunden auch eine durchdachte Vernetzung dieser Einheiten durch Links[SELF 01], die durch einen aussagekräftigen Alternativtext versehen sind, bringt nicht nur für behinderte Leute viele Vorteile. Alle Webseitenbesucher werden dafür dankbar sein, dass sie sich leicht zurechtfinden, dass die Webseite gut durchdacht aufgebaut ist und dass sie auf allen Browsern zufriedenstellend läuft.

So gesehen ist barrierefreies Webdesign kein Zusatz sondern eine Voraussetzung, um einen qualitativ hochstehenden, benutzerorientierten Webauftritt zu erstellen.

3 Erstellen einer barrierefreien Webseite

3.1 Was gibt es für Richtlinien ?

Um das volle Potential des World Wide Web (WWW) auszuschöpfen, sind Richtlinien und Normen nötig. Ohne Richtlinien ist es einerseits schwierig, Hilfsmittel zu entwickeln und andererseits auch schwierig Webseiten zu gestalten, die möglichst für alle Leute zugänglich sein sollten. Auch die Weiterentwicklung von neuen Technologien und Anwendungen im WWW ist ohne Richtlinien fast aussichtslos. Daher wurde das World Wide Web Consortium (W3C) [W3C 03] gegründet. Es ist die höchste Instanz für Entwicklungen im WWW. Dieses Gremium wird von Fachleuten aus drei Universitäten organisiert: dem MIT Laboratory for Computer Science (USA), dem National Institut for Research in Computer Science and Control (Frankreich) und der Keio University (Japan). Diesem Konsortium gehören über 235, zum Teil sehr namhafte Vertreter der Software Industrie an. [KNOW 01]

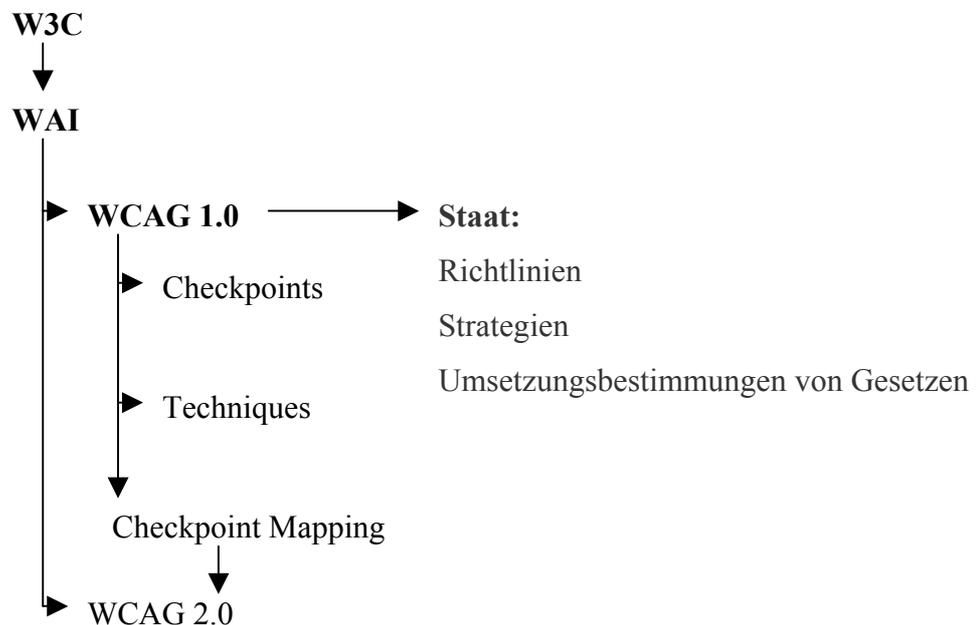


Abbildung 9 : Das W3 Konsortium

Abbildung 9 zeigt den Aufbau des W3C und die Entstehung der von ihm ausgearbeiteten Zugangsrichtlinien. Das W3C entwickelt Richtlinien, Werkzeuge und setzt Standards, um die Ausnützung des vollen Potentials des World Wide Webs

zu ermöglichen [W3C 03]. Das W3C setzt sich aus vielen Untergruppen zusammen die sich jeweils gezielt mit einem Thema rund um das WWW beschäftigen.

Die *Web Accessibility Initiative*⁶ (WAI) [WAI 02] beispielsweise, mit Accessibility, der Zugänglichkeit des Webs.

Die Vorschläge der WAI besteht aus den *Web Content Accessibility Guidelines 1.0* (WCAG 1.0) [WCA1 99] (Richtlinien) und den zwei Anhängen, der *List of Checkpoints for Web Content Accessibility Guidelines 1.0* [CHECK 99] (Checklisten) und den *HTML Techniques for Web Content Accessibility Guidelines 1.0* [TWCA 00], den genauen technischen Beschreibungen der Umsetzung und Implementierung der Richtlinien.

Seit Januar 2003 gibt es eine aktualisierte Version dieser Richtlinien, die WCAG 2.0 [WCA2 03] die auf den WCAG 1.0 aufbauen. WCAG 2.0 ist aber erst als Entwurf, als Arbeitsgrundlage publiziert und ersetzt WCAG 1.0 nicht. Das Dokument *Checkpoint Mapping Between WCAG 1.0 and the WCAG 2.0 Working Draft* [CPM 02] hilft die Zusammenhänge der beiden Dokumente aufzuzeigen.

Da das WWW nicht primär eine nationale Angelegenheit ist, stützen sich verschiedene Länder bei ihren nationalen Strategien, Richtlinien und Gesetzen zum Thema Accessibility auf die WCAG 1.0 ab.

Daher ist es vor allem wichtig die WCAG 1.0 zu kennen und zu befolgen. Dies ist auch der Grund warum in dieser Arbeit nicht die Details der Strategien, Richtlinien und Gesetzen einzelner Länder ausgeleuchtet werden, sondern primär auf die WCAG 1.0 eingegangen wird.

3.1.1 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)

In [WCA1 99], den WCAG 1.0 wird anhand von Richtlinien beschrieben, wie Webseiten für Behinderte zugänglich gemacht werden können. Diese Richtlinien sind an Entwickler von Webseiten und an Entwickler von Programmen zur Webseitenherstellung gerichtet.

WCAG 1.0 ist ein stabiles Dokument und kann als Referenzmaterial verwendet werden. Es wird also nicht verändert, aber möglicherweise einmal durch WCAG 2.0 erweitert und aktualisiert.

⁶ die englischen Originaltitel sind direkt aus den angegebenen Dokumenten übernommen.

Die WCAG 1.0 Richtlinien umfassen zwei übergeordnete Themen und Ziele:

- ***ensuring graceful transformation***⁷ (Für geschmeidige Transformation sorgen)

Wenn Webseitenentwickler die Richtlinien befolgen, werden sie Webseiten erstellen deren Inhalt sich rasch und geschmeidig transformiert. Solche Seiten bleiben auch unter den Bedingungen zugänglich, dass sie von Leuten angeschaut werden die unter physischen, sensorischen oder kognitiven Behinderungen oder unter Behinderungen technologischer Art (ältere Hardware, ältere Software, langsame Internetverbindung...) leiden.

- ***making content understandable and navigable*** (Inhalte verständlich und navigierbar machen)

Webseitenentwickler sollen Inhalte klar und verständlich machen und auch für verständliche Mechanismen der Navigation sorgen. Die Bereitstellung von Navigations-Tools und Informationen zur Orientierung maximiert die Zugänglichkeit und Verwendbarkeit.

Im WCAG 2.0 [WCA2 03] Arbeitspapier, der Grundlage zur Erneuerung und Erweiterung von WCAG 1.0, werden diese Punkte zwei Themen etwas stärker aufgegliedert und man findet neu fünf Ziele die bei der Erstellung von Webseiten beachtet werden sollten:

- ***Perceivable***⁸ (Wahrnehmbarkeit)
Es muss sichergestellt sein, dass Inhalte und Interaktionselemente so präsentiert werden, dass sie von jedem Nutzer wahrgenommen werden können- mit Ausnahme von Elementen, die nicht in Worten ausgedrückt werden können.

⁷ nur die englischen Bezeichnungen sind direkt aus [WCA1 99] übernommen, die Ausführungen sind aus dem Englischen übersetzt aus [WCA1 99] übernommen

⁸ die englischen Bezeichnungen sind direkt aus [WCA2 03] übernommen, die Ausführungen sind aus dem Englischen übersetzt aus [WCA2 03] übernommen, die Beispiele dazu sind nicht in [WCA2 03] enthalten.

- **Operable** (Bedienbarkeit)
Es muss sichergestellt sein, dass alle Interaktionselemente ohne Einschränkungen von jedem Nutzer bedienbar sind.
- **Navigable** (Navigierbarkeit & Orientierung)
Der Nutzer soll mit einer einfach gehaltenen Navigierung und Orientierung unterstützt werden.
- **Understandable** (Verständlichkeit)
Den Inhalt und die Kontrollelemente so einfach und verständliche wie möglich gestalten.
- **Robust** (Robustheit)
Verwendung von Web-Technologien, die die grösstmögliche Zusammenarbeit der Inhalte mit jetzigen und geplanten assistiven Technologien und Zugangstechnologien sicherstellen.

Die allermeisten Grundlagen um die in WCAG 2.0 beschriebenen Ziele zu erreichen finden sich in den schon in WCAG 1.0 und in den dazu ausgearbeiteten technischen Umsetzungen [TWCA 00]

In [WCA1 99] sind die Richtlinien in 66 Checkpunkten aufgelistet. Jedem Checkpunkt wurde von WAI Arbeitsgruppe eine Prioritätsstufe zugeordnet, abhängig von seinem Einfluss auf die Zugänglichkeit. Von den 66 Checkpunkten sind 17 Priorität1 (muss), 33 sind Priorität2 (soll) und 16 weiter Priorität3 (kann). Somit sollten, wenn alle Punkte erfüllt werden, keine Probleme mehr auftauchen, wenn man auf den Einsatz von assistiven Hilfsmitteln angewiesen ist.

- **Priorität1**
Ein Entwickler von Webinhalten **muss** diesen Checkpunkt erfüllen. Andernfalls wird es für eine oder mehrer Gruppen **unmöglich** sein, auf die Information im Dokument zuzugreifen. Die Erfüllung dieses Punktes ist eine grundlegend erforderlich, damit bestimmte Gruppen Webdokumente verwenden können.

- **Priorität2**

Ein Entwickler von Webinhalten **sollte** diesen Checkpunkt erfüllen. Andernfalls wird es für eine oder mehrer Gruppen **schwierig** sein, auf die Information im Dokument zuzugreifen. Die Erfüllung dieses Punktes beseitigt signifikante Hindernisse für den Zugriff auf Webdokumente.

- **Priorität3**

Ein Entwickler von Webinhalten **kann** diesen Checkpunkt erfüllen. Andernfalls wird es für eine oder mehrer Gruppen **etwas schwierig** sein, auf die Information im Dokument zuzugreifen. Die Erfüllung dieses Punktes erleichtert den Zugriff auf Webdokumente.

Aus diesen Prioritätsstufen ergeben sich Konformitäten die in Stufen angegeben werden.

- **Konformität Stufe “A“**

Alle Checkpunkte der Priorität 1 sind erfüllt.

- **Konformität Stufe “Double-A“**

Alle Checkpunkte der Priorität 1 und 2 sind erfüllt

- **Konformität Stufe “Triple-A“**

Alle Checkpunkte der Priorität 1, 2 und 3 sind erfüllt

Wie man aus den übergeordneten Themen und Zielen entnehmen kann sind diese nicht direkt und ausschliesslich für behinderte Leute aufgestellt worden. Sie sollen für alle Internetbenutzer Verbesserungen und Erleichterungen bringen. Daher stellt sich für einen Webseitenbetreiber auch nicht die Frage, ob er Leute mit Behinderungen als sein Zielpublikum ansieht und daher wohl oder übel die WCAG-Richtlinien befolgen muss oder ob er auf Zugangsmöglichkeiten für behinderte Leute verzichten will und daher auch gleich auf die WCAG-Richtlinien verzichtet.

Nein, durch die möglichst weitgehende Einhaltung der WCAG-Richtlinien erfährt eine Webseite eine Qualitätssteigerung in einem sehr breiten, für alle Nutzer spürbaren Bereich. Das dadurch auch ein Zugriff mit Hilfsmitteln ermöglicht wird, ist fast nur noch ein schöner Nebeneffekt.

Um die Qualität einer Webseite aufzuzeigen, ist es möglich Bezug zu den WCAG 1.0 Richtlinien zu nehmen. In [WCA1 99] ist beschrieben wie das zu geschehen hat. Es sind folgende Angaben auf der Webseite nötig:

The guidelines title: "**Web Content Accessibility Guidelines 1.0**"

The guidelines URI: <http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505>

The conformance level satisfied: "**A**", "**Double-A**", or "**Triple-A**".

The scope covered by the claim (e.g., **page**, **site**, or **defined portion of a site**).



Abbildung 10 : Grafik für Webseiten die WCAG 1.0 erfüllen. [WCA1 99].

Wie Abbildung 10 zeigt, gibt es auch eine von WAI zur Verfügung gestellte Grafik, die auf Webseiten angebracht werden kann, die nach WCAG 1.0 die Konformität Stufe "Triple-A" erfüllen. Diese Grafik kann als Qualitätssymbol für Webseiten angesehen werden. Das Problem ist nur, dass die Qualitätsbeurteilung auf Eigenkontrolle durch den Webdesigner beruht und nicht von einer unabhängigen Seite vorgenommen wird.

Wie in Abbildung 5 gezeigt wird, stützen sich die in den einzelnen Ländern gemachten Bestimmungen und Gesetze meistens auf die WCAG 1.0 Richtlinien ab. Im Abschnitt 3.2 werden Bestimmungen und Gesetze und auch ihre Umsetzungsfristen vorgestellt. Zur konkreten Umsetzung kommt man aber nicht an den WCAG 1.0 Richtlinien vorbei. Daher wird im Abschnitt 3.3 auf die Checkpunkte der Priorität 1 und auf ihre konkrete Umsetzung beim Webdesign eingegangen.

3.2 Was gibt es für Bestimmungen und Gesetze ?

3.2.1 In Deutschland

In Deutschland gibt es neben vielen Initiativen von privater Seite auch die Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung (BITV) [BITV 02], die in ihrem Inhalt ziemlich genau den Richtlinien des WCAG 1.0 entspricht. Das BITV kennt aber, im Gegensatz zum WCAG 1.0, nur zwei Prioritäten.

Die Priorität 1 (BITV) entspricht den Prioritäten 1 und 2 des WCAG 1.0. Die Priorität 2 (BITV) entspricht der Priorität 3 des WCAG 1.0.

In der BITV, die als Verordnung zum Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) [BGG 02] §11 ausgearbeitet wurde, werden für die Bundesverwaltung die Voraussetzungen für Angebote im Internet vorgeschrieben. Auch die mit der BITV (siehe Abbildung 11) einhergehenden Umsetzungsfristen beziehen sich auf die WCAG 1.0. In §3 und §4 des BITV sind die Fristen in Bezug zu den Prioritäten (siehe 3.1.1) gesetzt.

<p style="text-align: center;">§ 1 Sachlicher Geltungsbereich</p> <p>Die Verordnung gilt für:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Internetauftritte und -angebote,2. Intranetauftritte und -angebote, die öffentlich zugänglich sind, und3. mittels Informationstechnik realisierte graphische Programmoberflächen, die öffentlich zugänglich sind, der Behörden der Bundesverwaltung. <p style="text-align: center;">§ 3 Anzuwendende Standards</p> <p>Die Angebote der Informationstechnik (§ 1) sind gemäß der Anlage zu dieser Verordnung so zu gestalten, dass</p> <ol style="list-style-type: none">1. alle Angebote die unter Priorität I aufgeführten Anforderungen und Bedingungen erfüllen und2. zentrale Navigations- und Einstiegsangebote zusätzlich die unter Priorität II aufgeführten Anforderungen und Bedingungen berücksichtigen. <p style="text-align: center;">§ 4 Umsetzungsfristen für die Standards</p> <p>(1) Die in § 1 dieser Verordnung genannten Angebote, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung neu gestaltet oder in wesentlichen Bestandteilen oder größerem Umfang verändert oder angepasst werden, sind gemäß § 3 dieser Verordnung zu erstellen. Mindestens ein Zugangspfad zu den genannten Angeboten soll mit der Freischaltung dieser Angebote die Anforderungen und Bedingungen der Priorität I der Anlage zu dieser Verordnung erfüllen. Spätestens bis zum 31. Dezember 2005 müssen alle Zugangspfade zu den genannten Angeboten die Anforderungen und Bedingungen der Priorität I der Anlage dieser Verordnung erfüllen.</p> <p>(2) Angebote, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung im Internet oder im Intranet (§ 1 Nr. 2) veröffentlicht wurden, sind bis zum 31. Dezember 2003 gemäß § 3 dieser Verordnung zu gestalten, wenn diese Angebote sich speziell an behinderte Menschen im Sinne des § 3 des Behindertengleichstellungsgesetzes richten.</p> <p>(3) Soweit nicht Absatz 2 gilt, sind die Angebote, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung im Internet oder im Intranet (§ 1 Nr. 2) veröffentlicht wurden, bis zum 31. Dezember 2005 gemäß § 3 dieser Verordnung zu gestalten.</p>

Abbildung 11 : Ausschnitt aus der BITV [BITV 02].

Die BITV gilt aber nur für die Bundesverwaltung und noch nicht für private Unternehmen oder für Privatpersonen.

3.2.2 In den USA

In den USA gibt es im Bereich behindertengerechte Informationstechnik die Section 508 Requirements⁹. Sie sind Teil der Federal Rehabilitation Act. Laut [MAC 02] legen sie die Richtlinien für Webseiten fest, die von Bundesbehörden erstellt oder

⁹ Mehr Informationen zu Section 508 ist auf: <http://www.section508.gov/> zu finden.

verwaltet werden. Staatliche und lokale Behörden sowie Bildungseinrichtungen und gemeinnützige Institutionen in ganz Amerika sind dabei, eigene Richtlinien für barrierefreies Design aufzustellen. So hat beispielsweise die University of Wisconsin-Madison zu Beginn dieses Jahres eine Bestimmung erlassen, die besagt, dass die von der Universität veröffentlichten oder bereitgestellten Seiten sämtlichen WCAG- Checkpunkten der Prioritätsstufen 1 und 2 entsprechen müssen.

Den Bestimmungen in Section 508 des US-amerikanischen Federal Rehabilitation Act liegen die WCAG-Checkpoints der Prioritätsstufe 1 zugrunde. Ausnahmen sind die Punkte l, m, n, o und p aus Section 508 die entweder strenger oder genauer umschrieben sind, als die entsprechenden WCAG 1.0 Checkpunkte.

"§ 1194.22 Web-based intranet and internet information and applications.

- (a) A text equivalent for every non-text element shall be provided (e.g., via "alt", "longdesc", or in element content).
- (b) Equivalent alternatives for any multimedia presentation shall be synchronized with the presentation.
- (c) Web pages shall be designed so that all information conveyed with color is also available without color, for example from context or markup.
- (d) Documents shall be organized so they are readable without requiring an associated style sheet.
- (e) Redundant text links shall be provided for each active region of a server-side image map.
- (f) Client-side image maps shall be provided instead of server-side image maps except where the regions cannot be defined with an available geometric shape.
- (g) Row and column headers shall be identified for data tables.
- (h) Markup shall be used to associate data cells and header cells for data tables that have two or more logical levels of row or column headers.

Abbildung 12 : kleiner Ausschnitt aus den Section 508¹⁰.

Die in Abbildung 12 aufgeführten Paragraphen entsprechen sehr genau den Checkpunkten von WCAG 1.0.

¹⁰ Alle Punkte von Section 508 of the Rehabilitation Act document 36 CFR Part 1194 sind unter: <http://www.section508.gov/index.cfm?FuseAction=Content&ID=12#Web> , zu finden.

Section 508	WCAG 1.0
a	1.1
b	1.4
c	2.1
d	6.1
e	1.2
f	9.1
g	5.1
h	5.2

Abbildung 13 : Gegenüberstellung von Section 508 mit WCAG 1.0 [GLAS 02]

Als Beispiel zu den in Abbildung 13 aufgezeigten Zusammenhängen hier den Originalwortlaut von WCAG 1.0 aus [CHECK 99] zum Checkpunkt 2.1 verglichen mit Punkt c aus Section 508

2.1 Ensure that all information conveyed with color is also available without color, for example from context or markup.

(c) Web pages shall be designed so that all information conveyed with color is also available without color, for example from context or markup.

Gerade auch Softwarehersteller haben, sicher nicht ganz freiwillig, die Section 508 Tauglichkeit oder jedenfalls die Unterstützung durch ihre Software bei der Erstellung von Section 508 erfüllenden Webinhalten, zum Qualitätssymbol gemacht.

So etwa Macromedia [MAC 02], die damit werben, dass Produkte wie Dreamweaver MX oder Flash MX mit neuen Funktionen ausgestattet seien, die bei der Erstellung oder der Darstellung von Webinhalten die Einhaltung der Section 508 erleichtern sollen.

3.2.3 In der Schweiz

Auch die Schweiz ist daran, Richtlinien im Bereich Barrierefreiheit im Internet zu schaffen. Diese Richtlinien werden dann dem Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) untergeordnet sein. Aber auch in der Schweiz werden vorerst nur die Behörden mit einbezogen. Der grosse Anzahl privater Webseitenbetreibern bleibt es weiterhin selber überlassen, ob sie für Barrierefreiheit sorgen wollen oder nicht. Die technischen Vorschriften sind noch nicht fertig ausformuliert. Mit dem Zusatz, dass

auch Normen privater Organisationen für verbindlich erklärt werden könnten, bleibt der Weg zur Übernahme der WCAG Richtlinien offen.

<p>Art. 9a Massnahmen für Sprach-, Hör- und Sehbehinderte</p> <p>¹ Im Verkehr mit der Bevölkerung nehmen die Behörden Rücksicht auf die besonderen Anliegen der Sprach-, Hör- und Sehbehinderten.</p> <p>^{1bis} Soweit sie ihre Dienstleistungen auf Internet anbieten, müssen diese Sehbehinderten ohne erschwerende Bedingungen zugänglich sein. Der Bundesrat erlässt die nötigen technischen Vorschriften. Er kann technische Normen privater Organisationen für verbindlich erklären.</p>

Abbildung 14 : Ausschnitt aus dem Behinderten Gleichstellungs Gesetzestext (BehiG)¹¹.

Doch auch wenn noch keine fertigen Vorschriften, Gesetze oder Verordnungen bestehen, beim grossen E-Government Projekt der Bundeskanzlei wird sehr stark auf ein barrierefreies Webdesign geachtet. Um das Teilprojekt CH.ch [GVIR 03] optimal gestalten zu können, wurden auch Experten von der Stiftung *Zugang für alle* [ZUGA 00] beigezogen. Bei der Bundeskanzlei in Bern wurden sogar behindertengerechte Computerstationen eingerichtet, die es Testpersonen mit verschiedenen Behinderungen erlauben sollen, das Projekt CH.ch zu testen. Zudem wurden mit [CH 02], eine Zusammenstellung von Kriterien und Empfehlungen für die Zugänglichkeit von Web-Seiten für Menschen mit Behinderungen vorgelegt. Ein Papier das für alle am Thema interessierten Leute einen guten Einblick ins Thema der Accessibility gibt.

Wie es genau mit dem Behindertengleichstellungsgesetz weitergehen wird, ist offen. Es sind von Seiten von Behindertenverbänden Initiativen zu Abstimmung vorgelegt, die eine stärkere gesetzliche Verankerung der Gleichstellung fordern. Momentan ist von Seiten von Behindertenverbänden die Gleichstellungsinitiative zur Abstimmung am 18.Mai 03 vorgelegt.

¹¹ BehiG Gesetzestext – Stand der Differenzen nach dem Ständerats Entscheid vom 2.12. 2002.

Dieses Dokument stammt von Dr. C. Klein, Gleichstellungsbeauftragte DOK, Bern

3.3 Die Checkpunkte der WCAG 1.0 Priorität 1?

In diesem Abschnitt werden aus Gründen des Umfangs der Arbeit nur auf die Punkte mit Priorität 1 eingegangen.

In [CHECK 99] sind alle Checkpunkte der WCAG1.0 nach ihren Prioritätsstufen und auch nach Themen geordnet aufgelistet. Die Angaben zur technischen Umsetzung in Webdokumenten findet man in [TWCA 00]. Dort werden zu allen Checkpunkten HTML-Beispiele geliefert. Diese sind zusätzlich mit einem erklärenden Text versehen.

3.3.1 Allgemeine Punkte

1.1¹² Stellen Sie ein Text-Äquivalent für jedes Nicht-Text-Element bereit (z.B. über "*alt*"¹³ ", "*longdesc*" oder im Inhalt des Elements). Dies umfasst: Bilder, grafisch dargestellten Text (einschließlich Symbole), Regionen von Imapemaps, Animationen (z.B. animierte GIFs), Applets und programmierte Objekte, ASCII-Zeichnungen, Frames, Scripts, Bilder, die als Punkte in Listen verwendet werden, Platzhalter-Grafiken, grafische Buttons, Töne (abgespielt mit oder ohne Einwirkung des Benutzers), Audio-Dateien, die für sich allein stehen, Tonspuren von Videos und Videos.

Beispiel [MACR 01]: ``

Zu einem Bild (*henrymall1.gif*) wird auch eine Textalternative (*University of Wisconsin - Madison's Henry Mall*) angeboten, die den Inhalt des Bildes beschreibt.

Bei längeren Bildbeschreibungen kann *longdesc* eingesetzt werden.

``

Hier wird die Textalternative auf einer neuen Seite (*henrymall1.htm*) angeboten.

¹² Die Nummerierung der Checkpunkte wurde aus [CHECK 99] übernommen, der Text dazu ist die Übersetzung des Originaltextes.

¹³ Alle in Abschnitt 3.3.1 kursiv geschriebenen Begriffe stellen einen HTML Befehl dar. Ausführliche Erklärungen zu diesen Befehlen gibt es bei [SELF 01]

2.1 Sorgen Sie dafür, dass die gesamte mit Farbe dargestellte Information auch ohne Farbe verfügbar ist, z.B. im Kontext oder im Markup (durch Angaben im Seitenquelltext).

Beispiel [MACR 01]: Question -- Which of these colors does not appear in the flag of the United States?

- A) `img src="images/red.gif" alt="button"`
- B) `img src="images/white.gif" alt="button"`
- C) `img src="images/blue.gif" alt="button"`
- D) `img src="images/yellow.gif" alt="button"`

Wenn der Besucher der Webseite keine Farben sehen kann so hilft ihm der Alternativtext (button) sehr wenig, es müsste sicher eine passendere Bezeichnung gefunden werden wie, `img src="images/red.gif" alt="red image"`

4.1 Machen Sie in klarer Weise Änderungen der natürlichen Sprache des Dokumententexts und sämtlicher Text-Äquivalente kenntlich.

Erklärung und Beispiel [KNOW 01]: Bei mehrsprachigen Webseiten kann es vor allem für Screen-Reader Anwender zu Problemen kommen. Der Screen Reader muss wissen in welcher Sprache er die Webseite wiedergeben soll. Die Sprache in der die Seite geschrieben kann mit *lang* angegeben werden.

`<HTML lang="de"14>``</HTML>` *Das ganze Dokument ist deutsch geschrieben.*

`<HTML lang="de">`.....`<BODY>`.....
``.....``.....`</BODY>`
`</HTML>`

Im deutsch geschriebenen Dokument hat es eine Stelle die englisch geschrieben ist.

6.1 Bauen Sie Dokumente so auf, dass sie ohne CSS (siehe 2.2.5) gelesen werden können. Z.B. wenn ein HTML-Dokument ohne ihm zugeordnete CSS dargestellt wird, muss es immer noch möglich sein, das Dokument zu lesen.

6.2 Sorgen Sie dafür, dass Äquivalente für dynamischen Inhalt aktualisiert werden, wenn sich der dynamische Inhalt ändert.

Erklärung [KNOW 01]:Beim Einsatz von JavaScript¹⁵(JS) sollet immer überlegt werden ob mit dem JS eine für den Seitenbesucher wichtige

¹⁴ Abkürzungen für andere Sprachen sind auf <http://www.w3c.org/TR/html4/references.html#ref-RFC1766> zu finden.

Information ausgegeben wird. Diese Information sollte dann auch an einem anderen, hilfsmittelgerechten Ort zugänglich sein.

7.1 Vermeiden Sie Bildschirmflackern, bis Benutzeragenten dem Benutzer eine Kontrolle über das Flackern ermöglichen.

Beispiel [KNOW 01]: Die HTML Elemente *blink* und *marquee* sind keine vom W3C vorgesehene HTML Standards, sie können bei Hilfsmitteln zu Problemen führen

14.1 Verwenden Sie für den Inhalt einer Site die klarste und einfachste Sprache, die angemessen ist.

3.3.2 Bilder und Imagemaps

1.2 Stellen Sie redundante Textlinks für jede aktive Region einer Server-seitigen Imagemap bereit.

9.1 Stellen Sie Client-seitige anstelle von Server-seitigen Imagemaps bereit, außer wenn die Regionen mit den verfügbaren geometrischen Formen nicht definiert werden können.

Erklärung und Beispiel [KNOW 01]: Bei Image-Maps handelt es sich um Grafiken, die in verschiedene mit er Maus anklickbare vordefinierte Punkte oder Bereiche aufgeteilt sind. So können unterschiedliche Funktionen in einer Grafik bereitgestellt werden. Eine Image-Map wird meist mit *MAP* erstellt und kann Server-seitig, wobei der Server eine Koordinate in der Grafik verarbeitet, oder Client-seitig, wobei der URL¹⁶ durch den Browser verarbeitet wird.

Server-seitige Image-Maps, die mit *ismap* definiert werden, erfordern einen Mausclick. Daher sind sie sehr oft eine Barriere.

Client-seitige Image-Maps, die mit *usemap* definiert werden, sind nur dann keine Barriere, wenn der mit ihnen verbundene URL mit einem Alternativtext beschrieben wird.

```
<a href="http://www.tagesschau.de/">ARD Tagesschau</a> Nachrichten<br>
```

Der Link, ARD Tagesschau, wird mit Nachrichten genauer beschrieben.

¹⁵ JavaScript ist kein Bestandteil von HTML, sondern eine eigene Programmiersprache.[SELF 01]

¹⁶ Universal Resource Identifier - universelle Quellenbezeichnung [SELF 01]

Wichtig ist auch die Flächen, die mit der Maus angeklickt werden können, möglichst gross zu halten. Nur so werden Leute mit motorischen Problemen nicht ausgegrenzt.

3.3.3 Tabellen

5.1 Kennzeichnen Sie bei Datentabellen Zeilen- und Spaltenüberschriften.

Beispiel [KNOW 01]: Jede Art von Tabellen lassen sich am besten von Screen Readern lesen wenn sie linearisiert (Zeile für Zeile, von links nach rechts) lesbar sind. Um die Tabelle und deren Inhalt besser zu verstehen ist auch eine sinnvolle Tabellenüberschrift *caption* und Überschriften der Spalten und Zeilen *th* notwendig. Komplexe, verschachtelte Tabellen sind für Hilfsmittelangewiesene sehr schwer lesbar.

```
<table border="1" width="468">
<caption>Tabellenüberschrift</caption>
<tr>
<th>Name</th>
<th>Ort</th>
</tr> <tr> </table>
```

5.2 Wenn Datentabellen zwei oder mehr logische Ebenen von Zeilen- oder Spaltenüberschriften haben, verwenden Sie Markup, um Datenzellen und Überschriftenzellen einander zuzuordnen.

Beispiel [KNOW 01]: Für komplexe Tabellen sollten HTML Elemente wie *header*, *summary* und *abbr* verwendet werden. Mit *header* können Spalten und Zeileninhalte verknüpft werden, mit *summary* kann eine Zusammenfassung des Tabelleninhaltes angeboten werden und mit *abbr* ermöglicht bei einer längeren Überschrift eine Erklärung für den Screen Reader.

<table border="1" summary="Diese Tabelle zeigt den Kaffeekonsum unserer Mitarbeiter in Tassen pro Tag sowie welche Art Kaffee sie trinken und ob sie Zucker nehmen. >

```
<caption>Kaffeekonsum der Mitarbeiter</caption>
<tr>
<th id="sp1" >Name</th>
<th id="sp2" >Tassen</th>
<th id="sp3" abbr="Art">Art des Kaffees</th>
<th id="sp4" abbr="Zucker">mit Zucker?</th>
</tr>
<tr>
<td headers="sp1">Hans</td>
<td headers="sp2">10</td>
<td headers="sp3">Espresso</td>
<td headers="sp4">nein</td>
</tr>
<tr>
<td headers="sp1">Petra</td>
<td headers="sp2">5</td>
<td headers="sp3">entcoffeiniert</td>
<td headers="sp4">ja</td>
</tr>
</table>
```

Der Screen Reader würde diese Tabelle wie folgt vorlesen:
„Überschrift: Kaffeekonsum der Mitarbeiter
Zusammenfassung:
Diese Tabelle zeigt den Kaffeekonsum unserer Mitarbeiter in Tassen pro Tag sowie welche Art Kaffee sie trinken und ob sie Zucker nehmen.
Name: Hans, Tassen: 10, Art: Espresso, Zucker: Nein
Name: Petra, Tassen: 5, Art: entcoffeiniert, Zucker: Ja“

3.3.4 Frames

12.1 Betiteln Sie jeden Frame, um Navigation und Identifikation zu erleichtern.

Beispiel [KNOW 01]: Webseiten mit zwei bis drei Framesets sind für Screen Reader kein Problem, viele und vor allem verschachtelte Framset-Anordnungen können aber problematisch sein.

Die Benennung der Frams wird den HTML Elementen *frame*, *iframe*, *frameset* über das *title*- Attribut zugeordnet.

```
<frameset cols="10%,90%" title="die Bibliothek">
<frame scr="menu.html" title="Navigation" >
</frameset>
```

3.3.5 Applets¹⁷ und Scripts

6.3 Sorgen Sie dafür, dass Seiten verwendbar sind, wenn Scripts, Applets oder andere programmierte Objekte abgeschaltet sind oder nicht unterstützt werden. Ist dies nicht möglich, stellen Sie äquivalente Information auf einer alternativen zugänglichen Seite bereit.

3.3.6 Multimedia

1.3 Stellen Sie eine Audio-Beschreibung der wichtigen Information der Videospur einer Multimedia-Präsentation bereit, bis Benutzeragenten das Text-Äquivalent einer Videospur vorlesen können.

1.4 Synchronisieren Sie für jede zeitgesteuerte Multimedia-Präsentation (z.B. Film oder Animation) äquivalente Alternativen (z.B. Untertitel oder Audio-Beschreibungen der Videospur) mit der Präsentation.

3.3.7 Notlösungen

11.4 Wenn Sie auch nach besten Bemühungen keine zugängliche Seite erstellen können, stellen Sie einen Link auf eine alternative Seite bereit, die W3C-Technologien verwendet, zugänglich ist, äquivalente Information (oder Funktionalität) enthält und ebenso oft aktualisiert wird wie die nicht zugängliche (originale) Seite.

3.3.8 Flash, PDF...

Flash erlaubt den Einbau von vektorbasierten Animationen in eine Webseite. Dies erfordert, dass im Browser des Webseitenbesuchers ein entsprechendes Plug-In¹⁸ installiert ist. Das ist für die modernen Standard-Browser kein Problem. Es gibt aber keine Schnittstelle für Screen-Reader. Dies ist insofern ein Problem, als Flash nicht nur Bilder sondern auch Texte grafisch darstellt. Die so gestalteten Webseiten haben einen rein grafischen Inhalt. Laut [KNOW 01] stellt dies Screen-Reader Nutzer vor eine unlösbare Aufgabe, die Sprachausgabe schweigt und auch die Braille-Zeile macht keine Ausgabe.

¹⁷ Java-Programme, die für den Einsatz im Internet gedacht sind, heißen Applets [SELF 01]

¹⁸ Unter Plug-In wird in diesem Zusammenhang der Macromedia Flash Player, der beispielsweise über die Webseite <http://www.macromedia.de> bezogen werden kann, verstanden.

Laut [MAC 02] ist diese Problem erkannt, die neusten Webdesign Software Pakete von Macromedia (Flash MX und auch Dreamweaver MX) eröffnen neue Möglichkeiten, die es unter anderem Erlauben , über den Macromedia Flash Player 6, Flash-Inhalte von Webseiten so wiederzugeben, dass sie auch für den Screen-Reader interpretierbar sind.

Auch die Firma Adobe, die die Software zur Herstellung von pdf-Dateien entwickelt, hat die Probleme erkannt, die für Leute, die auf Hilfsmittel angewiesen sind, auftauchen, wenn sie pdf-Dateien lesen wollen. Mit den neusten Versionen der Software (Acrobat 5.0.5¹⁹. und Acrobat Reader 5.1) sollte das Erstellen und das Lesen von pdf-Dateien keine Schwierigkeiten mehr bereiten.

3.4 Weitere Umsetzungshilfen für den Webdesigner

Um sich nun konkret an die Herstellung einer barrierefreien Webseite zu machen sind gewiss noch mehr Informationen nötig.

Einen guten Überblick praktischer Art liefert [KNOW 01].

Auch verschiedene Behindertenverbände und Regierungsstellen bieten Zusammenstellungen an, die dem Webdesigner helfen sollen. Letztendlich beziehen sich diese Schriften aber immer auf die WCAG-Richtlinien.

3.4.1 IRIS Projekt²⁰

Um Webdesignern, für die Barrierefreiheit bisher kein Gestaltungskriterium war, die Entwicklung barrierefreier Websites zu erleichtern, entwickelt das Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik(FIT) im Rahmen des EU Projekts *Incorporating Requirements of People with Special Needs or Impairments to Internet-based Systems and Services*(IRIS) das *Design Support Environment* (DSE) [DSE 02], [DESI 01]- eine Autorenumgebung für den barrierefreien Internetauftritt.

DSE fasst Empfehlungen, Richtlinien und auch Nutzerstudien zu barrierefreiem Webdesign zusammen. Während der Seitenerstellung gibt das Programm z.T.

¹⁹ Informationen und Update-Download sind unter:

http://www.adobe.com/products/acrobat/access_downloads.html zu finden.

²⁰ Informationen zum Projekt IRIS sind unter: <http://www.iris-design4all.org> zu finden. zugegriffen am 3.2.2003

automatische Warnhinweise aus, wenn gegen Richtlinien verstoßen wird. Zudem sind Trainingskurse und Fallbeispiele integriert, damit Entwickler und Designer sich jederzeit über die Auswirkungen getroffener Designentscheidungen informieren, sowie Alternativen aufzeigen lassen können.

Laut [DSE 02] besteht DSE aus drei Modulen:

- Online Design Support Modul: Wird als Java Applet entwickelt und generiert Code gemäß der WCAG Richtlinien.
- Trainingsmodul: Bietet Tutorials und best practice Beispiele gemäß der W3C Accessibility Initiative(WAI) Richtlinien. Die Tutorials sind voll in die anderen Module integriert.
- Evaluationsmodul: prüft aktuell HTML, XML und CSS.

Das Projekt IRIS und auch DSE sind noch nicht abgeschlossen. Sicher ist, dass erst mit Hilfsangeboten wie dem DSE eine weitverbreitete Umsetzungen der Richtlinien für barrierefreies Webdesign einsetzen wird.

3.5 Wie können Webseiten auf Barrieren hin kontrolliert werden?

Diese Frage soll von der Sicht des Webdesigners ausgehend beantwortet werden.

Damit überhaupt alle Barrieren einer Webseite erfasst werden können, ist nicht nur eine Testmethode oder eine Testsoftware genügend. Alleine mit einer automatischen Überprüfung einer Webseite können nicht alle in den WCAG 1.0 oder 2.0 (siehe Kapitel 3.3) vorgeschlagenen Checkpunkte geprüft werden. Darum gibt es verschiedene Testmöglichkeiten. Das Testen mit:

- **manuellem Durchgehen des Quelltextes**

Mit dem Durchgehen und dem Vergleichen des Quelltextes einer Webseite mit der unter 3.1 genannten *List of Checkpoints for Web Content Accessibility Guidelines 1.0* [CHECK 99] können schon viele Barrieren entdeckt und auch behoben werden.

Daneben sollte man sich die in [KNOW 01] aufgeführten, grundsätzliche Fragen stellen:

- Biete ich auf meiner Seite Inhalte die PlugIns oder externe Anwendungen benötigen? PDF (ist nur beschränkt zugänglich), Flash (erst ab Version 6 beschränkt zugänglich), Word und Powerpoint (nur sehr schwer zugänglich)
- Habe ich Hinweise geben, wo der Besucher gegebenenfalls das PlugIn downloaden kann?
- Liegt eine logische Navigationsstruktur zugrunde?
- Sind alle meine Inhalte zugänglich? Versteht man meinen Inhalt auch wenn man nichts sieht oder wenn man ohne Farben auskommen muss?
- Bieten die gewählten Farben ausreichend Kontrast. Ist meine Farbwahl womöglich für Farbenblinde (rot und grün können nicht unterschieden werden) nicht optimal.

▪ **standard Ein- und Ausgabertools**

Wie in [GLAS 02] beschrieben ist, könne auch Standardbrowser wie der Internet Explorer oder der Netscape Navigator als Testtools verwendet werden. Es können einmal die Grafiken, der Ton, Frames, Scripts, Stylesheets und Applets deaktiviert werden.

Dann kann ausgetestet werden ob die Webseite auch ohne Einsatz der Maus, mit der normalen Eingabetastatur, zu bedienen ist. (Beispielsweise: Vorwärts durch die Objekte auf einer Webseite, der Adressleiste und der Linkleiste blättern mit TAB)

Auch ältere Browser-Versionen, kleinere Auflösungen des Bildschirms können so getestet werden. Ein erster Eindruck möglicher Barrieren ist bereits mit diesen einfachen Mitteln möglich.

▪ **assistiven Tools**

Um eine bessere Simulation der Verhältnisse von Hilfsmittelabhängigen Leuten zu haben, könne die in Kapitel 2.2 beschriebenen, assistiven Tools als Demoversion installiert werden und die Webseite einmal mit Hilfe dieser Tools betrachtet werden. Sind dann noch alle auf der Seite angebotenen Möglichkeiten benützbar, erscheint die Navigation immer noch intuitiv logisch?

So können sehr viele Barrieren entdeckt werden. Die meisten Demoversionen können bei den in der Arbeit angegebenen Herstellern kostenlos

heruntergeladen und auf dem eigenen Computer für Testzwecke installiert werden.

- **accessibility Tests**

Neben dem Testen durch eigenes Ausprobieren gibt es auch verschiedene automatische Testmöglichkeiten. Es werden hier zwei von vielen Beispielen genannt.

1. **MarkUp Validation Service**²¹ vom W3C (siehe Kapitel 3.1). Hier kann die Adresse einer Webseite eingegeben werden und diese wird dann nach den Kriterien des W3C überprüft. Die Fehlerquellen werden aufgezeigt. Dieser Test kann als Grundlage zu den in Abschnitt 3.1.1 genannten Qualitätsbezeichnung dienen.

2. **Booby Troubleshooting**²² ist ein kostenpflichtiges Prüftool das aber auf dem Internet auch als Demoversion für schon über das WWW zugängliche Webseiten eingesetzt werden kann. Die Art der Prüfung, nach welchen Richtlinien (WCAG und die damit verbundenen unterschiedlichen Prioritäten oder Section 508), kann ausgewählt werden. Wie auch beim MarkUp Validation Service kann, bei einer bestandenen Prüfung der Webseite durch Booby, der Webseite selber ein Testat, Booby-Approved, oder eine kleine Grafik verliehen werden.

- **menschlicher Hilfe**

Ob eine Seite wirklich den in WCAG 1.0 und noch genauer unter WCAG 2.0 (siehe 3.1.1) aufgestellten Grundsätzen entspricht, kann letztendlich nicht durch den Webdesigner selbst ermittelt werden. Es sind dazu aussenstehende, neutrale Testpersonen nötig, die eine Webseite daraufhin untersuchen.

Nur Testpersonen können die Bedienbarkeit, die Verständlichkeit, die Orientierung und auch die Wahrnehmbarkeit beurteilen. Auch kann mit heruntergeladenen Demoversionen von assistiven Tools nie die vollständig Realität von sehbehinderten oder blinden Leuten simuliert werden.

²¹ Der MarkUp Validation Service ist unter <http://validator.w3.org> zu finden.

²² Booby ist unter <http://booby.watchfire.com/booby/html/en/index.jsp> zu finden

Verschiedene Behindertenverbände oder auch die jeweiligen nationalen Organisationen die sich für einen barrierefreien Internetzugang einsetzen sind gerne bereit, Webseiten zu testen und einen Testbericht darüber zu verfassen.

Bei meinem Besuch beim SBV (siehe 2.1) wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sie gerne bereit sind, Webseiten zu testen und dazu auch aufgefordert würden. Es ist auch so, dass Behindertenverbände ab und zu selber die Initiative ergreifen und Webseitenbetreiber von schon bestehenden Webseiten auf Mängel und Barrieren aufmerksam machen. Diese würden dann laut Aussagen des SBV meistens behoben. In der Schweiz werden Tests von Webseiten auch durch *Zugang für alle* [ZUGA 00] angeboten. Diese Leute sind es auch, die massgeblich an der Entwicklung eines Barrierefreien CH.ch Projekts der Bundeskanzlei mitarbeiten (siehe 3.2.3.)

4 Schlussfolgerungen

Barrierefreiheit ist kein Thema, das nur eine kleine Randexistenz innehat. Es sollte jetzt schon in den Entwicklungsprozess neuer Webprojekte miteinbezogen werden, um später Kosten und möglicherweise auch rechtliche Probleme zu ersparen. Barrierefreiheit, auch wenn sie nicht von allen Webseiten erlangt werden kann, sollte als Qualitätskriterium gelten. Es wird kaum einmal möglich sein, auf alle Anforderungen, die aus den sehr unterschiedlichen Charakteren von Behinderungen hervorgehen, befriedigend einzugehen und eine totale Barrierefreiheit zu erlangen.

Die mit der Arbeit an einer möglichst barrierefreien Webseite verbundenen Gedankengängen werden es sicher auch gleich ermöglichen, inhaltliche Aspekte zu verbessern und die in dieser Arbeit nicht weiter thematisierte Usability [MANH 01], die gute Benutzbarkeit von Webseiten, zu steigern. So gesehen nützt ein barrierefreies Design nicht nur den vordergründig Direktbetroffenen, den Behinderten, sondern allen Nutzern.

Auch Webdesign Firmen können ihre Fähigkeiten im Bereich barrierefreien Webdesigns gut vermarkten und als Qualitätsmerkmal geltend machen.

Für Firmen, die Webseiten in Auftrag geben, ist es wichtig, sich über die Barrierefreiheit Gedanken zu machen und diese als Teil des Auftrages zu verankern. Denn nur mit barrierefreien Webangeboten können auch alle möglichen Kunden erreicht werden.

Ob es im privaten Bereich dann wirklich gesetzliche Regelungen zum Webdesign und der Zugänglichkeit brauchen wird oder ob die Anstrengungen im öffentlichen Bereich ausreichen, hängt teilweise auch davon ab, wie viel freiwillig unternommen wird und wie schnell sich die Webseitenanbieter dem Problem der Barrieren bewusst werden.

Ich bin aber überzeugt, dass durch die Anstrengungen der grossen Softwarehersteller im Bereich Barrierefreiheit schon viel erreicht werden wird, speziell darum, weil diese für die Fähigkeit, barrierefreie Inhalte zu generieren, neuerdings auch Werbung machen und auch eigene Schriften, wie beispielsweise die Best Practices for Web Accessibility Design and Implementation [FOLEY] von Macromedia und der North Carolina State University.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Informatikhilfsmittel für Blinde und Sehbehinderte.	6
Abbildung 2 : Die für ZoomText maximale, 16fache Vergrößerung.	9
Abbildung 3 : Inverse Darstellung der Webseite mit 3fach Vergrößerung.....	10
Abbildung 4 : Aufteilung der Bildschirmfläche in zwei Bereiche.	10
Abbildung 5 : Orientierung ist nur dank alternativer Beschriftung möglich.....	11
Abbildung 6 : Detailansicht einzelner Braille Zellen.....	12
Abbildung 7 : Braille Zeile	12
Abbildung 8 : Das Braille-Alphabet [ENC 02].....	12
Abbildung 9 : Das W3 Konsortium	17
Abbildung 10 : Grafik für Webseiten die WCAG 1.0 erfüllen. [WCA1 99].	22
Abbildung 11 : Ausschnitt aus der BITV [BITV 02].....	23
Abbildung 12 : kleiner Ausschnitt aus den Section 508.....	24
Abbildung 13 : Gegenüberstellung von Section 508 mit WCAG 1.0 [GLAS 02].....	25
Abbildung 14 : Ausschnitt aus dem Behinderten Gleichstellungs Gesetzestext (BehiG).	26

Literaturverzeichnis

- [BGG 02] *Behindertengleichstellungsgesetz (2002)*
abrufbar unter: <http://www.behindertenbeauftragter.de/gesetzgebung/behindertengleichstellungsgesetz/gesetsestext>
Zugriffsdatum: 10.2.03
- [BITV 02] *Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung BITV(2002)*
abrufbar unter: <http://www.behindertenbeauftragter.de/gesetzgebung/behindertengleichstellungsgesetz/rechtsverordnung/rvo11bgg>
Zugriffsdatum: 10.2.03
- [CH 02] Bundeskanzlei (2002): *Kriterien und Empfehlungen für die Zugänglichkeit von Webseiten für Menschen mit Behinderungen.*
abrufbar unter:
http://www.admin.ch/ch/d/egov/egov/zfa/Zugänglichkeitskriterien_v7_de.pdf
Zugriffsdatum: 8.2.03
- [CHECK 99] W3C, Chisholm, W., Vanderheiden, G., Jacobs, I.(1999): *List of Checkpoints for Web Content Accessibility Guidelines 1.0.*
abrufbar unter: <http://www.w3c.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505/checkpoint-list.html>
Zugriffsdatum: 10.2.03
- [CPM 02] W3C Web Accessibility Initiative(2002): *Checkpoint Mapping Between WCAG 1.0 and the WCAG 2.0 Working Draft.*
abrufbar unter: <http://www.w3c.org/WAI/GL/WCAG20/2002/08/20-mapping.html>
Zugriffsdatum: 10.01.03
- [DESI 01] Koutsabasis, P., Darzentas, J.S., Spyrou, T., Darzentas, J, Velasco, C.A., Mohamad, Y. : *Towards an Environment that Supports Internet Designers to Design for All.*
In: *Advances of Human-Computer Interaction I*, (2001)
abrufbar unter: http://www.syros.aegean.gr/users/tsp/conf_pub/2001_PCHCI_Patras/PCHCI_Patra.pdf
Zugriffsdatum: 08.01.03
- [DSE 02] Fraunhofer Institut for Applied Information Technology (2002): *IRIS, DSE Autorenumgebung für den barrierefreien Internetauftritt.*
abrufbar unter: <http://www.fit.fraunhofer.de/projekte/iris/>
Zugriffsdatum: 07.01.03
- [ENC 02] Microsoft (2002): *Microsoft Encarta Professional 2003 CD-ROM. 1993-2002*
Microsoft Corporation.

- [FOLEY] Foley, A.(North Carolina State University), Regan, B.(Macromedia) :
Best Practices for Web Accessibility Design and Implementation.
 abrufbar unter: http://download.macromedia.com/pub/solutions/downloads/accessibility/best_practices.pdf
 Zugriffsdatum: 20.12.02
- [GLAS 02] Thatcher, J., Bohman, P., Burks, M., Henry, S.L., Regan, B., Swierenga, S., Urban, M.D., Waddell, C.D. :*Constructing Accessible Web Sites.* Glasshaus Ltd, Birmingham UK 2002.
- [GVIR 03] Schweizerischen Bundeskanzlei (2003): *Guichet virtuel, CH.ch*
 abrufbar unter: <http://www.ch.ch/>
 Zugriffsdatum: 20.1.03
- [HPR] IBM: *IBM Home Page Reader Spoken internet and web access for blind and visually impaired users.*
 abrufbar unter: <http://www-3.ibm.com/able/hpr2.html>
 Zugriffsdatum: 22.01.03
- [KNOW 01] Hellbusch, J. E.: *Barrierefreies Webdesign.* Knowware, 1. Ausg., 1. Aufl., Osnabrück 2001
- [KUBI 02] Kubicek, H (2002): *Einführung in den rechtlichen Hintergrund und die WCAG-Richtlinien.*
 abrufbar unter: <http://www.digitale-chancen.de/transfer/assets/113.pdf>
 Zugriffsdatum: 09.01.03
- [LEX 90] Brockhaus, F.A.: *dtv Lexikon in 20 Bänden.* dtv, München 1990.
- [MAC 02] Macromedia Deutschland (2002): *Barrierefreiheit in Forschung und Lehre*
 Abrufbar unter: <http://www.macromedia.com/de/resources/education/accessibility.html>
 Zugriffsdatum: 17.12.02
- [MACR 01] Dugdale, T., Blaire, B. (2001): *Section 508 Web Development Guideline.*
 abrufbar unter:
http://www.macromedia.com/macromedia/accessibility/508_guidelines.html
 Zugriffsdatum: 17.12.02
- [MANH 01] Manhartsberger, M., Musil, S. :*Web Usability, Das Prinzip des Vertrauens.* Galileo Press, 1.Aufl., Bonn 2001.
- [SELF 01] Münz, S. (2001): *SELFHTML, HTML-Dateien selbst erstellen.* Version 8.0
 abrufbar unter: <http://selfhtml.teamone.de>
 Zugriffsdatum: 20.10.02

- [TWCA 00] Chisholm, W., Vanderheiden, G., Jacobs, I. (2000): *HTML Techniques for Web Content Accessibility Guidelines 1.0*.
abrufbar unter: <http://www.w3.org/TR/WCAG10-HTML-TECHS/>
Zugriffsdatum: 08.01.03
- [W3C 03] World Wide Web Consortium (2003): *W3C World Wide Web Consortium*
abrufbar unter: <http://www.w3c.org>
Zugriffsdatum: 11.2.03
- [WAI 02] W3C, Brewer, J. (2002): *Web Accessibility Initiative(WAI)*
abrufbar unter: <http://www.w3c.org/WAI/>
Zugriffsdatum: 1.12.02
- [WCA1 99] W3C, Chisholm, W., Vanderheiden, G., Jacobs, I. (1999): *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*
abrufbar unter: <http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505>
Zugriffsdatum: 5.2.03
- [WCA2 03] W3C, Chisholm, W., Vanderheiden, G., White, J., Caldwell, B. (2003): *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*
abrufbar unter: <http://www.w3.org/WAI/GL/WCAG20/WD-WCAG20-20030108.html>
Zugriffsdatum: 5.2.03
- [ZUGA 00] Fachausschuss für Informations- und Telekommunikationssysteme (FIT) (2000): *Zugang für alle*.
abrufbar unter <http://www.access-for-all.ch>
Zugriffsdatum: 20.10.02