



Abstract

Im Jahr 2003 war der barrierefreie Zugang zum Internet das Schwerpunktthema der MAI-Tagung. Der folgende Beitrag knüpft an verschiedene Aspekte eines Vortrags zu diesem Thema an und zeigt die wesentlichen Entwicklungen der vergangenen zwei Jahre auf. Dazu gehören:

- die Entwicklung der Gesetzgebung in Deutschland auf der Landesebene, sowie ein Blick auf die Situation in der Schweiz und in Österreich,
- eine kritische Bewertung der aktuellen Richtlinien zur Barrierefreiheit (Web Content Accessibility Guidelines Version 1.0),
- ein Ausblick auf die geplante Version 2.0 der Richtlinien, sowie
- eine erste Einschätzung der aktuellen Bestrebungen zur Zertifizierung von barrierefreien Web-Angeboten.

1 Barrierefreiheit - ein aktuelles Thema

Der 31. Dezember diesen Jahres ist in der Bundesrepublik Deutschland ein wichtiger Stichtag für die Barrierefreiheit von Internet-Angeboten. Die *Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung* (BITV) schreibt vor, dass nach diesem Tag alle Web-Angebote des Bundes und dem Bund zugehöriger Institutionen und Organisationen für Menschen mit Behinderungen barrierefrei zugänglich sein müssen. Unter Barrierefreiheit im Internet versteht man, dass Web-Sites für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind. Die BITV betrifft nicht nur die Web-Angebote der Bundesverwaltung, sondern auch diejenigen zahlreicher Museen, Archive und Bibliotheken, die Einrichtungen des Bundes sind. Eine noch größere Anzahl von Institutionen werden durch die entsprechenden Paragraphen dieser Verordnung auf Landesebene betroffen, die aktuell zum großen Teil noch nicht erlassen sind. Diese künftigen Verordnungen werden voraussichtlich je nach Bundesland mit unterschiedlichen Geltungsbereichen und mit unterschiedlichen Übergangsfristen gestaltet sein. Obwohl die Landesverordnungen größtenteils noch nicht erlassen sind, ist es bereits jetzt notwendig, dass sich Museen, Archive und Bibliotheken in den einzelnen Bundesländern intensiv mit dem Thema Barrierefreiheit auseinandersetzen, um nicht von den Anforderungen der Verordnungen überrascht zu werden, sondern vielmehr vorausschauend planen zu können.

Im Jahr 2003 war der barrierefreie Zugang zum Internet das Schwerpunktthema der MAI-Tagung. Dieser Beitrag knüpft an verschiedene Aspekte dieses Schwerpunkts an und zeigt die wesentlichen Entwicklungen der vergangenen zwei Jahre auf. Den Ausgangspunkt der Betrachtung bilden die Richtlinien zur Barrierefreiheit, die nun kurz vorgestellt werden sollen.

2 Die Web Accessibility Initiative und ihre Richtlinien

Die *Web Accessibility Initiative* (WAI) ist beim *World Wide Web Consortium* (W3C) angesiedelt und befasst sich mit der Verbesserung des Internet-Zugangs für Menschen mit

Behinderungen und für Benutzer, die in besonderen Situationen mit speziellen Ausgabegeräten arbeiten. Das W3C ist eine gemeinnützige Organisation, die sich mit der Koordination und Weiterentwicklung des World Wide Webs und der zugehörigen Technologie befasst. Für weitere Informationen wird auf Schweibenz (2003) verwiesen.

Die Richtlinien der WAI umfassen drei Bereiche:

- *Web Content Accessibility Guidelines*, erstmals veröffentlicht in der Version 1.0 vom 05.05.1999
- *Authoring Tool Accessibility Guidelines*, erstmals veröffentlicht in der Version 1.0 vom 03.02.2000
- *User Agent Accessibility Guidelines*, erstmals veröffentlicht in der Version 1.0 vom 17.12.2002

Für Museen sind nur die *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) relevant, weil sich die beiden anderen Richtlinien auf die Gestaltung von Autorenwerkzeugen (z. B. Content-Management-Systeme) und Ausgabegeräten wie Web-Browser, Personal Digital Assistants (PDA) oder Mobiltelefone beziehen, auf deren technische Realisierung Museen in der Regel keinen Einfluss haben. Die WCAG beschreiben die barrierefreie Gestaltung von Web-Inhalten, ihre Zielgruppe sind alle Personen, die sich mit der Realisierung von Inhalten von Web-Sites befassen. Dazu gehören beispielsweise die Auftraggeber von Web-Angeboten, die Autoren von Web-Texten, aber auch Designer und Entwickler von Web-Angeboten.

Die Zugänglichkeitsrichtlinien für Web-Inhalte in der Version 1.0 umfassen die folgenden Anweisungen (Hartmann 2002):

1. Stellen Sie äquivalente Alternativen für Audio- und visuellen Inhalt bereit.
2. Verlassen Sie sich nicht auf Farbe allein.
3. Verwenden Sie Markup und Stylesheets und tun Sie dies auf korrekte Weise.
4. Verdeutlichen Sie die Verwendung natürlicher Sprache.
5. Erstellen Sie Tabellen, die geschmeidig transformieren.
6. Sorgen Sie dafür, dass Seiten, die neue Technologien verwenden, geschmeidig transformieren.
7. Sorgen Sie für eine Kontrolle des Benutzers über zeitgesteuerte Änderungen des Inhalts.
8. Sorgen Sie für direkte Zugänglichkeit eingebetteter Benutzerschnittstellen.
9. Wählen Sie ein geräteunabhängiges Design.
10. Verwenden Sie Interim-Lösungen.
11. Verwenden Sie W3C-Technologien und -Richtlinien.
12. Stellen Sie Informationen zum Kontext und zur Orientierung bereit.
13. Stellen Sie klare Navigationsmechanismen bereit.
14. Sorgen Sie dafür, dass Dokumente klar und einfach gehalten sind.

Für Einzelheiten der Richtlinien wird auf den Leitfaden *Barrierefreies E-Government Teil 2003-12-19 IV A Anforderungen und Qualitätssicherung* des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (2005) verwiesen, der eine allgemeinverständliche Einführung in die Thematik gibt.

3 Stand der Gesetzgebung zur Barrierefreiheit

In den drei deutschsprachigen Staaten Deutschland, Schweiz und Österreich sind die inhaltlichen Regelungen zum barrierefreien Internet-Zugang recht unterschiedlich, wie im folgenden Abschnitt dargestellt wird.

3.1 Deutschland

Das Jahr 2002 bildete den Ausgangspunkt für die Gesetzgebung zur Barrierefreiheit in der Bundesrepublik Deutschland (vgl. Drewes 2004a, 2004b; Schweibenz 2003). In diesem Jahr wurde das *Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen - Behindertengleichstellungsgesetz (BGG)* verabschiedet und die zugehörige *Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung - BITV)* erlassen, die Fragen des barrierefreien Zugangs zu Internet-Angeboten des Bundes und zugehöriger Organisationen regelt. In der BITV (§ 4) werden zwei Termine als Umsetzungsfristen für die Standards genannt:

- der 31. Dezember 2003 für Angebote, die sich speziell an Menschen mit Behinderungen richten und
- der 31. Dezember 2005 für alle übrigen Angebote des Bundes.

Als Grundlage für die Umsetzung werden in der Anlage der BITV die Zugänglichkeitsrichtlinien für Web-Inhalte 1.0 (*Web Content Accessibility Guidelines WCAG 1.0*) des *World Wide Web Consortiums* vom 5. Mai 1999 festgelegt. Die BITV (§ 5) bestimmt auch, dass nach drei Jahren eine Überprüfung der technischen Entwicklung auf dem Gebiet der Barrierefreiheit vorzunehmen ist. Einer solchen Überprüfung sollte grundsätzlich eine Aktualisierung der zugrunde liegenden Standards vorangehen, um den Anschluss an den Stand der Technik zu gewährleisten. In diesem Punkt gibt es jedoch Probleme, weil die aktuelle Fassung der WCAG 1.0 nicht mehr dem Stand der Technik entspricht und eine Neufassung bisher noch nicht verabschiedet wurde (Stand 31. Juli 2005). Dies könnte dazu führen, dass neben den WCAG 1.0 andere nationale oder gar regionale technische Regelungen eingeführt werden und eine Aufsplitterung der Zugänglichkeitsrichtlinien erfolgen würde, die nicht wünschenswert wäre, weil damit die Einheitlichkeit der Vorgaben für Barrierefreiheit im Web aufgegeben würde. Gerade die Einheitlichkeit der Vorgaben aber ist für die Dienstleister, Anbieter und Nutzer von Web-Angeboten wichtig, weil für sie eine Zumutung wäre, sich im weltweiten Netz nach regional abweichenden Vorschriften zu richten.

Die folgende Abbildung zeigt das komplexe Zusammenspiel von Gesetz, Verordnung und Richtlinien zur Barrierefreiheit im Überblick, für rechtliche Einzelheiten zur Situation in Deutschland wird auf Schweibenz (im Druck) verwiesen.



Abb. 1 Zusammenhang zwischen Gesetz, Verordnung und Richtlinien zur Barrierefreiheit

Wie in Abbildung 1 schematisch dargestellt, besteht folgender Zusammenhang zwischen Gesetz, Verordnung, Richtlinien zur Barrierefreiheit:

- Das Bundes- bzw. Landesgesetz regelt die Rahmenbedingungen wie zum Beispiel den Behinderungsbegriff und das Benachteiligungsverbot. Je nach Gesetz wird festgelegt, ob die Bestimmungen auch für die Informationstechnik gelten, so geschehen im Bundesgesetz und den meisten Landesgesetzen. Die Landesgesetze von Berlin und Sachsen-Anhalt dagegen wurden vor dem Inkrafttreten des BGG und der BITV erlassen und enthalten keine Regelungen für die Informationstechnik.
- Die Rechtsverordnung regelt den Geltungsbereich auf dem Gebiet der Informationstechnik, die technischen Standards für die Umsetzung sowie die Umsetzungsfristen. Die technischen Standards sind aktuell die WCAG 1.0. Weiterhin wird eine Aktualisierungsvorgabe für die Verordnung gemacht.
- Die WCAG 1.0 bilden die technischen Standards für die Umsetzung der Barrierefreiheit. Durch den Verweis in der Rechtsverordnung werden die Richtlinien der WAI zu einer Quasi-Norm, die über die Rechtsverordnung ihre Gültigkeit erlangt. Die WCAG 1.0 selbst haben keinen Rechts- oder Normcharakter.

Folgende Bundesländer haben inzwischen Landesgesetze zur Barrierefreiheit erlassen (Stand 31.07.2005):

- Berlin (17.05.1999)
- Sachsen-Anhalt (27.11.2001)
- Rheinland-Pfalz (04.12.2002)
- Schleswig-Holstein (21.12.2002)
- Brandenburg (24.03.2003)
- Bayern (09.07.2003)

- Saarland (26.11.2003)
- Nordrhein-Westfalen (16.12.2003)
- Bremen (01.01.2004)
- Sachsen (23.03.2004)
- Hamburg (10.03.2005)

Aktuell stehen die Gesetze folgender Länder noch aus (Stand 31.07.2005):

- Baden-Württemberg
- Hessen
- Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersachsen
- Thüringen

Obwohl nach der Verabschiedung des BGG eine gemeinsame Bund-Länder-Arbeitsgruppe zur Gestaltung der Landesgesetze eingerichtet wurde, unterscheiden sich die Landesgesetze sehr stark in ihren Regelungen. Beispielsweise gilt im Saarland das Gebot der Barrierefreiheit für das Web-Angebot des öffentlich-rechtlichen Rundfunks, während in Bayern der Rundfunk ausdrücklich ausgenommen wird. Ähnliche Unterschiede finden sich auch bei der Einbeziehung der Kommunen. Zum Beispiel werden in Brandenburg die Kommunen von der Pflicht zur Umsetzung des barrierefreien Internet-Zugangs ausgenommen, in Nordrhein-Westfalen dagegen einbezogen. Die Überlegung, inwieweit solche regionalen Sonderregelungen auf die Anforderungen und Erwartungen der Benutzer in einem länder- und staatenübergreifenden Kommunikationsmedium Rücksicht nehmen, scheint für die Länder kein Ansporn für eine einheitliche Regelung gewesen zu sein.

In den meisten Ländern, in denen bereits Landesgesetze erlassen wurden, ist die Regelung der technischen Standards und der Umsetzungsfristen in entsprechenden Richtlinien noch nicht erfolgt. Ausnahmen bilden Brandenburg und Nordrhein-Westfalen, in denen bereits Landesverordnungen vorliegen (Stand 31.07.05). Beide legen als Standard die *Web Content Accessibility Guidelines* in der Version 1.0 fest. In Brandenburg ist der 31. Dezember 2005 Stichtag für die Umsetzung, in Nordrhein-Westfalen der 31. Dezember 2008.

3.2 Schweiz

Die Schweiz hat mit dem *Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen* (BehiG) vom 13.12.2002 und der *Behindertengleichstellungsverordnung* (BehiV) vom 19.11.2003 Fragen des barrierefreien Zugangs zu Internet-Angeboten auf Bundesebene geregelt. Das BehiG und die BehiV sind seit dem 1. Januar 2004 in Kraft und verpflichten nicht nur den Bund und die Kantone, sondern sehen auch ein Diskriminierungsverbot von Menschen mit Behinderungen durch private Anbieter von Dienstleistungen im Internet vor (Art. 6). Zur Feststellung einer Diskriminierung wird Behindertenorganisationen ein Klagerecht eingeräumt in Fällen, in denen eine große Zahl von Behinderten betroffen ist (Art. 9). Als Grundlage für die Barrierefreiheit von Dienstleistungen im Internet können technische Normen privater Organisationen für verbindlich erklärt werden (Art. 14). Dieser Artikel bildet die Grundlage für die Anwendung der WCAG in der BehiV. Die BehiV (Art. 10) regelt, dass Dienstleistungsangebote im Internet den Richtlinien der W3C entsprechen müssen. Falls diese Richtlinien nicht ausreichend sind, gelten ergänzend nationale Informatikstandards. Die Standards werden vom Informatikrat und der Bundeskanzlei in einer Bundesinformatikverordnung festgelegt und regelmäßig an den neusten technischen Stand angepasst. Ein erster Informatikstandard befindet sich im Vernehmlassungsverfahren und wird voraussichtlich im Herbst 2005 erlassen werden.

Die Stiftung *Zugang für alle* hat 2004 eine Studie über die Behindertentauglichkeit von Web-Sites durchgeführt (Hafen, Schneider & Stuker 2004), die zeigt, dass noch umfassende Maßnahmen zur Verbesserung der Barrierefreiheit notwendig sind. Bei den untersuchten Web-Angeboten wurden häufig unnötige technische Spielereien sowie handwerkliche Fehler kritisiert, die den Zugang erschweren oder unmöglich machen.

3.3 Österreich

Österreich hat seit kurzem ein Behindertengleichstellungsgesetz. Am 6. Juli 2005 hat der Nationalrat das Gleichstellungsgesetz beschlossen, am 21. Juli der Bundesrat; es tritt am 1. Jänner 2006 in Kraft. Zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieses Beitrags war der offizielle Gesetzestext noch nicht im Internet verfügbar. Erste Informationen zum Gesetzestext mit Anmerkungen finden Sie im Internet unter der Web-Adresse <<http://www.gleichstellung.at/rechte/bgstg.php>>, dort soll in Kürze auch eine Kurzerläuterung in verständlicher Sprache zur Verfügung stehen. Auskünfte zur aktuellen Interpretation des Gesetzes erteilt BIZEPS, das Behindertenberatungszentrum in Wien (Internet, URL www.bizeps.or.at).

4 Eine kritische Bewertung der Richtlinien

Die WCAG wurden seit ihrer Verabschiedung im Mai 1999 in mehreren Studien kritisch bewertet. Diese Studien zeigen folgende Probleme:

- Mangelnde Bekanntheit der Richtlinien
- Mangelnde Verständlichkeit und Benutzungsfreundlichkeit der Richtlinien
- Mangelnde Wirksamkeit der Richtlinien bezüglich der Reduzierung von Barrieren
- Mangelnde Wirksamkeit automatisierter Prüfwerkzeuge

Diese Probleme werden nun in knapper Form dargestellt, für Einzelheiten wird auf Bornemann-Jeske, Hausen, Hemp & Schweibenz (im Druck) sowie auf Schweibenz (2005) verwiesen.

4.1 Mangelnde Bekanntheit der Richtlinien

Britische Studien im Auftrag der *Disability Rights Commission* (DRC) und der *Museums, Archives, and Libraries (MLA) Association* haben gezeigt, dass die Richtlinien in Großbritannien nur wenig bekannt sind, und zwar sowohl bei Web-Entwicklern als auch bei Auftraggebern von Web-Angeboten. Dabei betreffen die gesetzlichen Regelung nicht nur Web-Angebote der öffentlichen Hand, sondern auch die von privaten Anbietern. Eine ähnliche Regelung gilt in der Schweiz, in der die Diskriminierung von Behinderten durch private Web-Angebote untersagt wird. Begleitend zum Behindertengleichstellungsgesetz führte die Stiftung *Zugang für alle* eine Studie (Hafen, L., Schneider, A. und Stuker, J. 2004) durch, bei der 68 Web-Angebote von Behinderten auf ihre Barrierefreiheit getestet wurden. Das Resultat war, dass aufgrund einer Kombination aus Unwissenheit, unnötigen technischen Spielereien und handwerklichen Fehlern ein Großteil der Angebote für behinderte Menschen praktisch nicht nutzbar war. Für Deutschland fehlen vergleichbare Studien, jedoch liegt die Schlussfolgerung nahe, dass es um die Bekanntheit der Richtlinien ähnlich bestellt sein dürfte wie in anderen europäischen Ländern.

4.2 Mangelnde Verständlichkeit und Benutzungsfreundlichkeit der Richtlinien

Studien haben gezeigt, dass Anwender mit soliden Kenntnissen der Hypertext Mark-Up Language (HTML) zum Teil erhebliche Schwierigkeiten beim Verständnis und bei der Um-

setzung der Richtlinien hatten. Dies lag u.a. am Aufbau der Richtlinien (Probleme mit Orientierung sowie mit dem Finden der relevanten Informationen), an der Formulierung der Richtlinien sowie an der Gestaltung der Beispiele. Dies führte dazu, dass die Testpersonen die Richtlinien sehr individuell gemäß ihrem jeweiligen Verständnis umsetzten. Ähnliche Ergebnisse brachte die Studie von Ivory & Chevalier (2002) mit neun erfahrenen Web-Designern. Die Autorinnen kritisieren, dass die WCAG häufig zu lang und zu vage formuliert seien und sich daraus für die Designer Schwierigkeiten bei der Interpretation und in der korrekten Umsetzung ergeben würden.

4.3 Mangelnde Wirksamkeit der Richtlinien bezüglich der Reduzierung von Barrieren

Eine Studie der DRC (2004) ergab, dass die Befolgung der Richtlinien allein keine ausreichende Voraussetzung für eine praktische Barrierefreiheit für Benutzer mit Behinderungen ist. Denn 45 Prozent der Probleme, die in den Produkttests der Studie von behinderten Benutzern identifiziert wurden, stellten keine Verstöße gegen Prüfpunkte der WCAG dar und wären ohne Produkttests mit behinderten Benutzer nicht entdeckt worden. Mit einem wesentlich geringeren Prozentsatz, aber immer noch deutlich, weist der MLA Web Audit (Petrie, King & Hamilton 2005) auf die Schwächen der WCAG bei der Umsetzung praktischer Barrierefreiheit hin. 22 Prozent der Probleme, die von behinderten Benutzern identifiziert wurden, waren nicht durch die Richtlinien abgedeckt. Dies legt die Schlussfolgerung nahe, dass den Richtlinien bei der Umsetzung praktischer Barrierefreiheit nur eine mangelhafte Wirksamkeit zugeschrieben werden kann. Dies hat Konsequenzen für die Wirksamkeit von automatisierten Prüfwerkzeugen, die entsprechend den Vorgaben der WCAG prüfen.

4.4 Mangelnde Wirksamkeit automatisierter Prüfwerkzeuge

Die bereits zitierte Studie von Ivory & Chevalier zeigt, dass die Korrekturen, die von erfahrenen Web-Designern mit automatisierten Prüfwerkzeugen durchgeführt wurden, deutlich weniger zur praktischen Barrierefreiheit für behinderte Benutzer beigetragen haben als diejenigen Korrekturen, die von denselben Designern nach eigener Einschätzung auf der Ebene der Navigation, Orientierung und Verständlichkeit durchgeführt wurden. Aus den ebenfalls bereits zitierten Studien der DRC und des MLA lässt sich ableiten, dass die Evaluation allein mit automatisierten Prüfwerkzeugen nicht ausreichend ist, um eine weitgehende Barrierefreiheit zu erreichen. Dies legt den Schluss nahe, dass die derzeit existierenden automatisierten Prüfwerkzeuge nur eine eingeschränkte Barrierefreiheit erreichen können. Deshalb empfiehlt die WAI in ihrem Evaluationsrichtlinien ein zweistufiges Prüfverfahren, in dem auf der zweiten Stufe Benutzer involviert sind.

5 Eine Einschätzung der neuen Version der Richtlinien

Für die Version 2.0 der *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG 2.0) wurden in den vergangenen Jahren eine Reihe von Arbeitsentwurfsfassungen (sog. Working Drafts) entwickelt und öffentlich diskutiert, so beispielsweise der *WCAG 2.0 Working Draft* vom 24. Juni 2003, vom 30. Juli 2004, vom 19. November 2004 und schließlich vom 30. Juni 2005. Die Entwurfsfassungen der Version 2.0 geben Richtlinien für die Gestaltung, aber keine konkreten Vorschläge für die Realisierung. Damit sind sie deutlich weniger techniklastig und im Allgemeinen verständlicher als die Version 1.0 (Ruth 2003: 24). Mit der Version 2.0 sollen folgende Ziele erreicht werden:

- die Richtlinie insgesamt soll für eine breitere Leserschaft besser verständlich werden,

- die Prüfpunkte der Richtlinien sollen so formuliert werden, dass sie auf unterschiedliche Technologien angewendet werden können und besser überprüfbar sind,
- die Anforderungen der Version 1.0 sollen weitestgehend integriert werden, um zur Akzeptanz der Richtlinie beizutragen und bereits getätigte Investition in die Barrierefreiheit zu schützen.

Für die Version 2.0 sind zur Zeit sind folgende Anforderungen in der Diskussion (Arbeitsentwurf vom 19.11.2004):

- Wahrnehmbarkeit (Content must be perceivable.):
Stellen Sie sicher, dass alle Inhalte in einer für alle Nutzer wahrnehmbaren Form angeboten werden, mit Ausnahme von Inhalten, die nicht in Worten ausgedrückt werden können.
- Bedienbarkeit (Interface elements in the content must be operable.):
Stellen sie sicher, dass alle Bedienelemente im Inhalt von allen Anwendern benutzt werden können.
- Verständlichkeit (Content and controls must be understandable.):
Machen Sie den Inhalt und die Bedienelemente so einfach verständlich wie möglich.
- Technologische Robustheit (Content must be robust enough to work with current and future technologies.):
Benutzen Sie Web-Technologien, die auf den Inhalt mit möglichst vielen heutigen und zukünftigen barrierefreien Zugangstechniken zugreifen können.

Diese vier Anforderungen sollen in einer Reihe von Prüfpunkten überprüft werden, die möglichst technologieunabhängig formuliert werden sollen. Jedem Prüfpunkt sind Erfolgskriterien zugeordnet, die durch Definitionen und Beispiele ergänzt werden. Die Prüfpunkte werden nicht mehr in drei Prioritätsstufen eingeteilt, sondern in zwei: zentral und erweitert. Ein wesentlicher Unterschied zur Version 1.0 ist, dass die Version 2.0 ergebnisorientiert sein soll: es wird nicht mehr bewertet, was beim Absender der Übertragung weggeschickt wird, sondern was beim Empfänger ankommt; dies muss zugänglich sein, wenn eine Web-Site wirklich barrierefrei sein soll (Ruth 2003: 18).

Ursprünglich sollte die Version 2.0 gegen Ende des Jahres 2002 verabschiedet werden (Peter & Schulte 2002), allerdings hat sich dies bedingt durch die harsche Kritik an der Version 1.0 der Richtlinien erheblich verzögert. Momentan wird für das dritte Quartal 2005 mit einer Verabschiedung der Version 2.0 gerechnet.

6 Einige Überlegungen zur Zertifizierung von Web-Angeboten

Derzeit wird in der Internet-Werbung sowie in den Internet-Foren und Mailinglisten der interessierten Gruppen viel über die Zertifizierung der Barrierefreiheit von Web-Angeboten geschrieben, wobei das Thema sehr kontrovers diskutiert wird. Im Folgenden werden einige Facetten dieses Themas angesprochen:

- Es gibt keinen Internet-TÜV!
- Potenziale und Probleme der Prüfung und Zertifizierung von Barrierefreiheit
- Akzeptanzfaktoren für mögliche Zertifikate
- Der Stand der Zertifizierungsbestrebungen
- Ein sinnvoller Schritt vor einer möglichen Zertifizierung: Standardkonformität

6.1 Es gibt keinen Internet-TÜV!

Von verschiedenen Firmen, Institutionen und Organisationen wird die Überprüfung von Web-Sites auf Barrierefreiheit und die Ausstellung eines entsprechenden Zertifikates angeboten. Dabei ist zu beachten, dass eine solche Zertifizierung kein offizielles, staatlich anerkanntes Prüfsiegel ist, denn es gibt im deutschsprachigen Raum (noch) keine Institution, die von der öffentlichen Hand mit dieser Aufgabe beliehen wurde, wie es beispielsweise in Deutschland beim Technischen Überwachungsverein (TÜV) für die Verkehrstauglichkeitsprüfung von Kraftfahrzeugen der Fall ist. Es gibt also keinen Internet-TÜV, auch wenn manche Anbieter sich in ihrer Werbung so darstellen.

6.2 Potenziale und Probleme der Prüfung und Zertifizierung von Barrierefreiheit

Eine Prüfung und Zertifizierung der Barrierefreiheit eines Web-Angebots ist eine komplexe Angelegenheit, bei der verschiedene Aspekte zu beachten sind:

- Eine erfolgreiche Zertifizierung kann ein Qualitätskriterium darstellen.
- Eine Zertifizierung kann dem Auftraggeber ein Gefühl der Sicherheit geben.
- Web-Angebote sind nicht statisch, sondern ändern sich laufend.
- Die Entwickler von Web-Angeboten müssen ständig Barrierefreiheit berücksichtigen.
- Die Ersteller von Web-Inhalten (Content) müssen laufend zur Barrierefreiheit des Contents beitragen.
- Derzeit besteht noch kein Einvernehmen über mögliche Prüfverfahren.
- Die aktuellen Richtlinien scheinen nicht ausreichend zu sein, um eine tatsächliche Barrierefreiheit sicherzustellen, weshalb sie nicht als Basis für eine umfassende Prüfung dienen können.

Diese Aspekte lassen sich wie folgt begründen.

- Eine erfolgreiche Zertifizierung kann ein Qualitätskriterium darstellen.
Wenn eine Web-Site sich mit einem anerkannten Zertifikat schmückt, kann dies ein Kriterium sein, das für die Qualität dieses Web-Auftritts spricht. Ein solches Qualitätssiegel wäre damit ein Vorteil, mit dem eine Web-Site für sich werben könnte. Denn ein solches Prüfsiegel könnte eine Orientierungshilfe für Benutzer sein, die wissen wollen, ob bzw. in wie weit das Web-Angebot ihren speziellen Bedürfnissen entgegenkommt. Dies würde es den Benutzern erlauben, sich entsprechend einzustellen bzw. sich zu entscheiden, ob sie das Web-Angebot benutzen können oder möchten.
- Eine Zertifizierung kann dem Auftraggeber ein Gefühl der Sicherheit geben.
Für den Auftraggeber eines Web-Angebots ist der Aufbau oder ein Re-design häufig eine kaum zu durchschauende Angelegenheit, weil er in der Regel kein Experte auf diesem Gebiet ist. Deshalb kann es für den Auftraggeber sinnvoll sein, von einem Dritten überprüfen zu lassen, ob bei der Er- oder Umstellung aktuelle Standards der Barrierefreiheit eingehalten wurden. Dies kann im Rahmen einer Überprüfung zur Zertifizierung geschehen und durch ein Prüfsiegel dokumentiert werden. Eine erfolgreich durchgeführte Zertifizierung sollte dem Auftraggeber aber nicht das Gefühl vermitteln, dass er nun alles Menschenmögliche getan habe und sich nun entspannt zurücklehnen könne. Denn Web-Sites sind dynamische Produkte.
- Web-Angebote sind nicht statisch, sondern ändern sich laufend.
Diese Tatsache hat zur Folge, dass eine zu einem bestimmten Zeitpunkt durchgeführte Prüfung und Zertifizierung nur zu diesem bestimmten Zeitpunkt ihre Aussagekraft und Gültigkeit besitzt. Beim Vornehmen einer jeden Änderung ist deshalb darauf zu achten, dass diese den Anforderungen an ein barrierefreies Web-Angebot genügt. Daher ist es sinnvoll, nach einer Zertifizierung in regelmäßigen Abständen zumindest stichprobenartige Kontrollen der Barrierefreiheit durchzuführen bzw. durchführen zu lassen. Dies sollte bei der Zertifizierung durch einen Dritten berücksichtigt werden. Pa-

parallel dazu kann intern regelmäßig kontrolliert werden, um auch innerhalb der Organisation das Bewusstsein für Barrierefreiheit zu verstärken. Dies kann dazu beitragen, Barrierefreiheit als feste Größe in der Organisation und in der täglichen Praxis zu etablieren.

- Die Entwickler von Web-Angeboten müssen ständig Barrierefreiheit berücksichtigen. Die technischen Entwicklungen im Web verlaufen erheblich schneller als die Normierungs- und Standardisierungsbestrebungen von Lenkungsorganen wie dem W3C. Häufig orientieren sich die technischen Entwicklungen an bestimmten Ausgabegeräten und optimieren bestimmte Funktionen für diese, beispielsweise für einen bestimmten Web-Browser. Dies hat häufig zur Folge, dass diese Funktionen auf anderen Ausgabegeräten nicht oder nicht korrekt dargestellt werden können. Dieses Manko betrifft nicht nur Benutzer mit Behinderungen, sondern alle Benutzer gleichermaßen und erzeugt unnötige Barrieren für alle. Deshalb sollten Entwickler von Web-Angeboten darauf achten, dass sie Web-Angebote weitestgehend standardkonform erstellen, denn an den Standards können sich alle Hersteller von Ausgabegeräten orientieren. Abweichungen von Standards können dazu führen, dass die Programmierung für bestimmte Ausgabegeräte nicht oder nicht richtig darstellbar ist. Dies gilt sowohl für allgemeine Ausgabegeräte wie Web-Browser, PDA und Mobiltelefon als auch für Ausgabegeräte für spezielle Bedürfnisse wie Bildschirmvorleseprogramme. Auf Programmierungen und Anwendungen, die nicht barrierefrei sind, sollte deshalb soweit wie möglich verzichtet werden, auch wenn man damit den neusten Trends im Web nicht folgen kann. Bei einer Prüfung für eine Zertifizierung ist darauf zu achten, dass die Verwendung neuer Programmierungsmöglichkeiten oder Technologie keine Benutzergruppen ausschließt. Dies liegt generell im Interesse der Auftraggeber von Web-Angeboten.
- Die Ersteller von Web-Inhalten (Content) müssen laufend zur Barrierefreiheit des Contents beitragen. Nicht nur die Programmierung, sondern auch die Web-Inhalte selbst können eine Barriere für Benutzer darstellen. Dies umfasst beispielsweise Fragen der Gestaltung, der Gliederung, der Formulierung, der Wahl von Begriffen, Jargon und Abkürzungen. Bei all diesen Aspekten müssen die verantwortlichen Web-Autoren und -Redakteure darauf achten, dass ihre Inhalte weitestgehend barrierefrei gestaltet sind, wenn eine umfassende und auch langfristige Barrierefreiheit angestrebt wird. Denn gerade der Content wächst häufig schnell und kann nur mit hohem Aufwand nachträglich wieder barrierefrei gestaltet werden, weil eine automatisierte Änderung der Inhalte oft nur in begrenztem Maße möglich ist und umfangreiche manuelle Nacharbeit erforderlich machen kann.
- Derzeit besteht noch kein Einvernehmen über mögliche Prüfverfahren. In ihren Empfehlungen zu den Richtlinien hebt die WAI ausdrücklich hervor, dass bestimmte Aspekte der Barrierefreiheit nur durch menschliche Prüfer bewertet werden können, wie beispielsweise Verständlichkeit sowie Navigation und Orientierung. Deshalb kann sich eine sinnvolle Prüfung für eine Zertifizierung nicht auf eine Prüfung mit automatisierten Werkzeugen beschränken, sondern muss zusätzlich eine Evaluation durch Prüfer beinhalten. Allerdings gibt es bisher noch kein Einvernehmen darüber, was eine solche teilautomatische Evaluation umfassen und wie sie ablaufen sollte. Auch über die Beteiligung von Menschen mit Behinderungen als Experten besteht noch keine Einigung. Dabei sind diese Aspekte zentral für die allgemeine Akzeptanz eines Prüfverfahrens und damit auch für die Anerkennung eines zugehörigen Zertifikats. Die Entwicklung eines solchen Prüfverfahrens sollte parallel mit einer Überarbeitung der Richtlinien erfolgen.
- Die aktuellen Richtlinien scheinen nicht ausreichend zu sein, um eine tatsächliche Barrierefreiheit sicherzustellen, weshalb sie nicht als Basis für eine umfassende Prüfung dienen können.

Verschiedene Studien legen den Schluss nahe, dass die aktuellen Richtlinien der WAI nicht ausreichend sind, um Web-Angebote zu erstellen, die tatsächlich barrierefrei sind (Ivory & Chevalier 2002; Disability Rights Commission 2004; Petrie, King & Hamilton 2005). Sie zeigen, dass Benutzer mit Behinderungen bei der Benutzung von Web-Angeboten mit zahlreichen Problemen konfrontiert werden, die von den Richtlinien nicht in ausreichendem Maße identifiziert und beanstandet werden. Deshalb sollten die Richtlinien vor ihrer Neufassung umfassend auf ihre Verständlichkeit, Umsetzbarkeit und Wirksamkeit untersucht werden, wie einige Kritiker fordern. Diese Maßnahme sollte sinnvollerweise im Zusammenhang mit der Erarbeitung eines Prüfverfahrens stehen.

6.3 Akzeptanzfaktoren für mögliche Zertifikate

Für Prüfverfahren und zugehörige Zertifikate spielen Bewertung und Akzeptanz eine entscheidende Rolle, sofern sie nicht gesetzlich vorgeschrieben sind; dies ist aber bei der Zertifizierung von Web-Angeboten nach dem derzeitigen Stand der Gesetzgebung nicht zu erwarten. Deshalb bleibt abzuwarten, wie Prüfverfahren und Zertifikate von Fachkreisen, Interessengruppen, Behinderten- und Industrieverbänden sowie der interessierten Öffentlichkeit und den Benutzern aufgenommen werden. Dabei werden voraussichtlich folgende Faktoren eine Rolle spielen:

- Art, Umfang und Qualität der Prüfung für das Zertifikat:
Sie beeinflussen wesentlich die Aussagekraft des Zertifikats und bestimmen damit das Ansehen, das es genießt.
- Geltungsdauer des Zertifikats:
Eine Web-Site ist, wie bereits dargestellt, ein dynamisches Produkt, das häufigen Änderungen und Erweiterungen unterliegt. Deshalb wäre eine einmalige Prüfung nur von geringem Nutzen, weil das dazugehörige Zertifikat lediglich einem bestimmten Stand zu einem bestimmten Zeitpunkt bestimmte Eigenschaften bescheinigen könnte. Eine regelmäßige Wiederholung der Prüfung und eine Erneuerung des Zertifikats wäre deshalb unabdingbar. Dies würde aber Folgekosten für die Betreiber von Web-Sites nach sich ziehen, was die Akzeptanz einschränken könnte.
- Kosten und Nutzen des Zertifikats:
Bei den Kosten/Nutzen-Überlegungen sind neben rein monetären Gesichtspunkten auch andere Aspekte abzuwägen. Je nach seiner gesellschaftlichen Rolle und der Art seines Angebots wird ein Betreiber einer Web-Site sich überlegen müssen, ob er auf ein Zertifikat für sein Web-Angebot verzichten kann oder will. Ein Zertifikat als Qualitätssiegel kann einen wichtigen Marketingaspekt darstellen oder eine Signalwirkung entfalten. Nichtsdestoweniger ist zu erwarten, dass der Preis für die Zertifizierung bei der Abwägung eine wesentliche Rolle spielen wird.
- Normierung der Anforderungen an ein Zertifikat:
Ein wesentlicher Aspekt für die Akzeptanz eines Zertifikates wären eindeutige und nachprüfbar Anforderungen für die Zertifizierung. Dies können nur allgemein anerkannte Normen leisten, die derzeit aber noch in der Entwicklung sind. Solche Normen könnten beispielsweise sein:
 - ISO/CD 9241-171 Ergonomics of human-system interaction -- Part 171: Guidance on software accessibility. Das Kürzel CD steht für Committee Draft und bezeichnet eine fortgeschrittene Entwurfsfassung einer ISO-Norm.
 - ISO/TS 16071:2003 Ergonomics of human-system interaction -- Guidance on accessibility for human-computer interfaces. Das Kürzel TS steht für Technical Specification und bezeichnet eine Entwurfsfassung in einem relativ frühen Stadium.

6.4 Der Stand der Zertifizierungsbestrebungen in Deutschland

Einer der wichtigsten Befürworter der Zertifizierung ist das *Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik* (Abl, Internet, URL <<http://www.abi-projekt.de/>>), ein Zusammenschluss von Behindertenverbänden, Experten und Unternehmen. Partner im Aktionsbündnis sind unter anderem der *Arbeitskreis barrierefreies Internet e.V.* (Marburg), die *Deutsche Behindertenhilfe - Aktion Mensch e.V.* (Bonn), der *Sozialverband VdK Deutschland e.V.* (Bonn) und die *Stiftung Digitale Chancen* (Berlin) sowie diverse Firmen. Ziel der Zertifizierungsbestrebungen des Abl ist ein Verfahren zur Prüfung und Zertifizierung von barrierefreien Web-Angeboten, das unter dem Arbeitstitel "Barrierefreie Website" firmiert und im Herbst 2005 verfügbar sein soll. Die Zertifizierung nach diesem Prüfverfahren soll von Partnern durchgeführt werden.

Als Zertifizierungspartner wird unter anderem die akkreditierte Zertifizierungsstelle *DIN CERTCO Gesellschaft zur Konformitätsbewertung* (Internet, URL <<http://www.din-certco.de/>>) fungieren. *DIN CERTCO* wurde 1972 gegründet und gehört seit Januar 2005 mehrheitlich dem Kölner Dienstleistungskonzern *TÜV Rheinland Group*, der ein breites Spektrum von Produkten, Dienstleistungen, Fachbetrieben und Personal zertifiziert. Als Zertifizierungsgrundlagen sollen folgende Richtlinien dienen:

- die BITV mit den Prioritäten 1 und 2,
- die WCAG 1.0 mit den Prioritäten 1 bis 3,
- der DIN-Fachbericht 124 - Gestaltung barrierefreier Produkte (2002): Einhaltung der Anforderungen aus dem Leitsatz 4.2. d: Wahrnehmbare Informationen (Zwei-Kanal-Prinzip)

Die geplante Prüfung soll mit teilautomatisierten Prüfverfahren erfolgen und einen Prüfbericht mit Auflistung aller geprüften Kriterien liefern. Auf der Basis dieses Prüfberichts soll eine Klassifizierung nach drei Sternen vorgenommen und ein Zertifikat sowie Zertifizierungszeichen für die Web-Site vergeben werden. Gleichzeitig soll dem Betreiber des Web-Angebots aufgezeigt werden, wie die Barrierefreiheit der Site noch verbessert werden könnte, falls nicht die beste Bewertung erzielt wurde. Weiterhin bietet *DIN CERTCO* an, die Web-Site während der Gültigkeitsdauer des Zertifikats fortlaufend daraufhin zu überprüfen, ob Anforderungen an Barrierefreiheit eingehalten werden. Über die Kosten ist noch nichts bekannt.

DIN CERTCO wirbt bereits jetzt mit dem Slogan "DIN-geprüft barrierefreie Website" für das geplante Zertifikat und betont, dass das bekannte DIN-Zeichen Aufmerksamkeit, Vertrauen und Transparenz schaffe. Es bleibt abzuwarten, ob dieses geplante Zertifikat die notwendige Akzeptanz finden wird.

6.5 Ein sinnvoller Schritt vor einer möglichen Zertifizierung: Standardkonformität

Als Auftraggeber eines Web-Angebots sollte man vor einer Zertifizierung eine andere Möglichkeit der Qualitätssicherung bzw. -verbesserung in Betracht ziehen, nämlich die Erreichung der Standardkonformität der Codierung des Web-Angebotes. Dies ist ein wesentlicher Schritt zur Qualitätssicherung, denn die Standardkonformität stellt sicher, dass das Web-Angebot auf unterschiedlichen Ausgabegeräten wie Web-Browsern, Personal Digital Assistants (PDAs) oder Mobiltelefonen korrekt wiedergegeben werden kann. Zwar ist es richtig, dass standardkonforme Codierung keine tatsächliche Barrierefreiheit garantieren kann, aber durch Standardkonformität können zahlreiche Probleme bei der Darstellung von Web-Angeboten in unterschiedlichen Web-Browsern und anderen Ausgabegeräten erheblich reduziert oder gar beseitigt werden. Darüber hinaus bietet eine standardkonforme Codierung den Vorteil, dass der Code schlanker und nachvollziehbarer ist, was die Kosten der Pflege und Anpassung verringert. Als Grundlage sollten deshalb die jeweils gültigen Standards des *World Wide Web Consortiums* (W3C, Internet, URL <http://www.w3.org/TR/>) für Programmier- und Auszeichnungssprachen dienen (z. B. HTML, XHTML, Cascading Style Sheets).

Die Standardkonformität der HTML-Codierung eines Web-Angebotes kann von Fachleuten mit einem kostenlosen Werkzeug des W3C überprüft werden, dem *W3C HTML Validator*. Der Validator prüft, ob Webseiten den W3C-Standards für HTML entsprechen und bietet eine Fehlerbeschreibung sowie Vorschläge für die Korrektur von Fehlern und Verstößen. Er berücksichtigt allerdings nur standardspezifische Aspekte und nicht die WAI-Richtlinien für Barrierefreiheit.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Auf dem Gebiet des barrierefreien Internet-Zugangs hat sich in den vergangenen zwei Jahren viel getan, vor allem im Bereich der Landesgesetze. Wünschenswert wären allerdings einheitlichere Regelungen bei den Landesgesetzen gewesen, um den Anforderungen und Interessen von Benutzern in einem überregionalen Kommunikationsmedium stärker entgegenzukommen. Denn es wird für viele Internet-Benutzer nicht nachvollziehbar sein, warum der öffentlich-rechtliche Rundfunk in einem Bundesland ein barrierefreies Web-Angebot unterhält und in einem anderen nicht oder warum in einem Bundesland Kommunen ihre Dienstleistungen im Web barrierefrei anbieten und in einem anderen nicht. Solche regionale Sonderregelungen hätten durch bessere Abstimmung zwischen den Ländern im Rahmen der gemeinsamen Bund-Länder-Arbeitsgruppe vermieden werden können.

Bezüglich der Richtlinien der WAI für die Barrierefreiheit von Web-Inhalten haben verschiedene Studien Mängel bzw. Schwierigkeiten offenbart, die eine umfassende Überarbeitung der Richtlinien notwendig erscheinen lassen. Weiterhin entsprechen die aktuellen Richtlinien nicht mehr dem Stand der Technik. Deshalb ist eine baldige Neufassung der Richtlinien dringend notwendig. Mit einer Verabschiedung der Neufassung ist voraussichtlich im dritten Quartal 2005 zu rechnen. Dies wäre dringend notwendig, um eine einheitliche, staatenübergreifende Regelung der Anforderungen an die Barrierefreiheit zu gewährleisten. Falls dies nicht der Fall sein wird, ist demnächst mit abweichenden Informatikstandards für Barrierefreiheit in den einzelnen Ländern und Staaten zu rechnen, weil die technische Entwicklung eine Regelung dringlich macht.

Weiterhin sind nationale Untersuchungen über den Zustand der Barrierefreiheit von Web-Angeboten notwendig, um aufzuzeigen welcher Handlungsbedarf besteht. Eine solche

Untersuchung wäre für alle deutschsprachigen Web-Angebote notwendig; dass eine solche Erhebung möglich und sinnvoll ist hat die Schweizer Stiftung *Zugang für alle* mit ihrer Studie (Hafen, Schneider & Stuker 2004) gezeigt. Daneben wären auch branchenspezifische Untersuchungen sinnvoll. Als Vorbild könnte hier der Web Audit des *Museum, Libraries and Archives Council* (MLA) dienen. Im Auftrag des MLA hat die *City University* (London) 300 englische Web-Sites von Museen, Archive und Bibliotheken untersucht und mit 25 internationalen Web-Angeboten aus diesem Bereich verglichen (Petrie, King & Hamilton 2005). Nur auf der Basis solcher Untersuchungen lassen sich sinnvolle Aussagen über den Stand des barrierefreien Internet-Zugangs treffen und Maßnahmen für eventuell notwendige Verbesserungen planen, von der schließlich alle Benutzer profitieren würden.

8 Literatur

Bornemann-Jeske, Brigitte/Hausen, Olivia/Hemp, Sandra/Schweibenz, Werner (im Druck): Richtlinien als Barrieren auf dem Weg zur Barrierefreiheit? In: Mensch und Computer 2005. Proceedings der 5. fachübergreifenden Konferenz. Gemeinsame Fachtagung des German Chapter of the ACM und der Gesellschaft für Informatik (GI), Fachausschuss Mensch - Computer - Interaktion. Stuttgart: Teubner.

Bornemann-Jeske, Brigitte/Schweibenz, Werner (im Druck): Sonderheft "Barrierefreies Internet" der Zeitschrift Information - Wissenschaft & Praxis, 56 (7) 2005. Erscheint im Herbst 2005.

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2005): Barrierefreies E-Government - Leitfaden für Entscheidungsträger, Grafiker und Programmierer 2003-12-19 IV A - Anforderungen und Qualitätssicherung. Internet, URL <http://www.bsi.bund.de/fachthem/egov/download/4_Barriere.pdf>. Version: 05/2005. Zugriff: 30.06.05.

Disability Rights Commission (2004): The Web. Access and Inclusion for Disabled People. A Formal Investigation Conducted by the Disability Rights Commission. London: The Stationary Office.

Drewes, Alexander (2004a): Regelungsgehalt des Gleichstellungsgesetzes des Bundes für behinderte Menschen. In: Vorträge der tekomp-Frühjahrtagung 2004 in Aachen, Zusammenfassungen der Referate. Stuttgart: tekomp. 24-27.

Drewes, Alexander (2004b): Barrierefreiheit im Internet für behinderte Menschen - juristische Aspekte. In: JurPC – Internet-Zeitschrift für Rechtsinformatik, 252/2004. Internet, URL <<http://www.jurpc.de/aufsatz/20040252.htm>>.

Hafen, Luzia/Schneider, Arnold/ Stuker, Jörg (2004): Studie über die Behindertentauglichkeit von Schweizer Websites. Bestandsaufnahme zur Inkrafttretung des Behindertengleichstellung-Gesetzes (BehiG) am 1. Januar 2004. Hrsg. von der namics AG im Auftrag der Stiftung "Zugang für alle". St. Gallen: namics AG.

Hartmann, René (2002): Zugänglichkeitsrichtlinien für Web-Inhalte 1.0 - Deutsche Übersetzung vom 11. Januar 2002. Internet, URL
<<http://www.w3.org/Consortium/Offices/Germany/Trans/WAI/webinhalt.html>>. Version: 01.01.02. Zugriff: 02.04.05.

Ivory, Melody Y./Chevalier, Aline (2002): A Study of Automated Web Site Evaluation Tools. Technical Report UW-CSE-02-10-01, October 8, 2002. The Information School, University of Washington.

Peter, Ulrike /Schulte, Beate (2002): Prinzipien und Richtlinien für die Gestaltung von barrierefreien Internetanwendungen. In: Proceedings of the 2002 Electronic Imaging and the Visual Arts Conference, EVA 2002 - Berlin. Ohne Seitenzahlen. Internet, URL
<<http://www.bit-informationsdesign.de/download>>. Version ohne Datum. Zugriff: 15.03.03.

Petrie, Helen/King, Neil/Hamilton, Fraser (2005): Accessibility of Museum, Library and Archive Websites. The MLA Audit. London: City University and the Museum, Libraries and Archives Council (MLA). 34 p. ISBN: 1-903743-72-9. Also available on the Internet, URL
<http://www.mla.gov.uk/action/learnacc/00access_03.asp>. Version: 05/2005.

Ruth, Diana (2003): Problemfelder von Web-Accessibility. Studienarbeit an der Technischen Universität Dresden, Fakultät für Informatik. Internet, URL
<http://einfachfueralle.de/download/Studienarbeit_Accessibility.pdf> bzw.
<<http://www.wob11.de/links/studien.html>>.

Schweibenz, Werner (2003): Barrierefreie Zugänglichkeit für Museumsauftritte im Web - eine Einführung. In: Elektronischer Tagungsband "museums and the internet 2003" - Fachtagung am 26. und 27. Mai 2003 im Hygienemuseum Dresden. Internet, URL
<<http://www.mai-tagung.de/>>.

Schweibenz, Werner (2005): The Web Accessibility Initiative's Guidelines - A Critical Overview. In: Electronic Images and the Visual Arts - EVA 2005 Florence, 14 - 18 March 2005. Conference Proceedings edited by Vito Cappellini and James Hemsley. Bologna: Pitagore Editrice. 222-226.

Schweibenz, Werner (im Druck): Rechtliche Rahmenbedingungen des barrierefreien Internet-Zugangs. In: Bornemann-Jeske, Brigitte/Schweibenz, Werner (im Druck): Sonderheft "Barrierefreies Internet" der Zeitschrift Information - Wissenschaft & Praxis, 56 (7) 2005. Erscheint im Herbst 2005.

Der Vortrag wurde gehalten anlässlich der MAI-Tagung, am 19./20. Mai 2005 im Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt.

Die Tagung wurde veranstaltet durch das
Fortbildungszentrum Abtei Brauweiler
Rheinisches Archiv- und Museumsamt
LANDSCHAFTSVERBAND RHEINLAND

