



JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT GIESSEN  
PROFESSUR BWL – WIRTSCHAFTSINFORMATIK  
UNIV.-PROF. DR. AXEL C. SCHWICKERT

Puhl, Steffen; Schwickert, Axel C.

## **Barrierefreie Web-Nutzung durch blinde und sehbehinderte Menschen**

ARBEITSPAPIERE WIRTSCHAFTSINFORMATIK

---

Nr. 2 / 2005  
ISSN 1613-6667



# Arbeitspapiere WI Nr. 2 / 2005

---

- Autoren:** Puhl, Steffen; Schwickert, Axel C.
- Titel:** Barrierefreie Web-Nutzung durch blinde und sehbehinderte Menschen
- Zitation:** Puhl, Steffen; Schwickert, Axel C.: Barrierefreie Web-Nutzung durch blinde und sehbehinderte Menschen, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 2/2005, Hrsg.: Professur BWL – Wirtschaftsinformatik, Justus-Liebig-Universität Gießen 2005, 93 Seiten, ISSN 1613-6667.
- Kurzfassung:** Barrierefrei gestaltete Web Sites ermöglichen Menschen mit Behinderungen die Web-Nutzung unter Einsatz behinderungsspezifischer assistiver Technologien. Bedauerlicherweise treffen in der Praxis jedoch Menschen mit Behinderungen bei der Web-Nutzung auf eine Vielzahl unterschiedlicher Barrieren. Der Autor Steffen Puhl ist aufgrund seiner eigenen hochgradigen Sehbehinderung selbst von den beschriebenen Barrieren betroffen. In einer Umfrage der British HCI Group vom Oktober 2003 gaben 64 % der Befragten an, daß insbesondere den führenden Managern von Unternehmen das Bewußtsein für die Wichtigkeit der Barrierefreiheit fehlte. Das vorliegende Arbeitspapier soll dazu beitragen, die Entscheider in Unternehmen und öffentlichen Institutionen für dieses Thema zu sensibilisieren. Entlang eines formalisierten Entscheidungsprozesses wird gezeigt, daß es möglich und notwendig ist, eine ertragsstarke und trotzdem barrierefreie Web Site zu bauen, von welcher zusätzliche positive Wirkungen ausgehen. Dazu erfolgt in Kapitel 2 eine ausführliche Situationsanalyse. Kapitel 3 schildert die Analyse und Bewertung der grundlegenden Alternativen zur Umgestaltung einer Web Site eines Unternehmens. Kapitel 4 gibt Entscheidungsträgern einen Leitfaden für die Neugestaltung einer barrierefreien Web Site an die Hand.
- Schlüsselwörter:** Barrieren, Barrierefreiheit, Web Site, Sehbehinderung, Web-Nutzung, assistive Technologien, Behindertengleichstellungsgesetz (BGG), Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik (BITV), WAI, WCAG, XAG

# Inhaltsverzeichnis

|   | Seite     |
|---|-----------|
| Abkürzungsverzeichnis .....   | 4         |
| <b>1 Problemstellung, Ziele und Aufbau .....</b>                            | <b>6</b>  |
| <b>2 Situationsanalyse .....</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1 Zur Systematik des Kapitels .....                                       | 8         |
| 2.2 Barrieren bei der Web-Nutzung durch behinderte Menschen .....           | 9         |
| 2.2.1 Persönliche Barrieren des behinderten Menschen .....                  | 9         |
| 2.2.2 Barrieren aufgrund der Infrastruktur des PC .....                     | 11        |
| 2.2.3 Barrieren aufgrund der Gestaltung der Web Sites .....                 | 13        |
| 2.2.4 Barrieren durch Web-Funktionen und der Systemumgebungen .....         | 14        |
| 2.2.5 Aus den Barrieren resultierendes Surf-Verhalten .....                 | 15        |
| 2.3 Motive und Rechtfertigungen einer barrierefreien Web Site .....         | 16        |
| 2.3.1 Soziale Überlegungen, politische Situationen und Perspektiven .....   | 16        |
| 2.3.1.1 Soziale Überlegungen .....  | 16        |
| 2.3.1.2 Politische Situationen und Perspektiven .....                       | 17        |
| 2.3.1.2.1 Auf supranationaler Ebene .....                                   | 17        |
| 2.3.1.2.2 Auf nationaler Ebene .....  | 19        |
| 2.3.1.2.3 Auf subnationaler Ebene .....                                     | 20        |
| 2.3.2 Gesetzliche Vorgaben und Standards zum Themengebiet .....             | 22        |
| 2.3.2.1 Das Behindertengleichstellungsgesetz des Bundes (BGG) .....         | 22        |
| 2.3.2.1.1 Barrierefreie Web-Angebote i. S. d. § 11 BGG .....                | 22        |
| 2.3.2.1.2 Verordnung zur Schaffung barrierefreier IT (BITV) .....           | 24        |
| 2.3.2.1.3 Zielvereinbarungen i. S. d. § 5 BGG .....                         | 25        |
| 2.3.2.2 Weitere zu berücksichtigende Standards .....                        | 27        |
| 2.3.3 Strategische Unternehmensplanung und -kommunikation .....             | 28        |
| 2.3.3.1 Motive im Rahmen der strategischen Planung .....                    | 28        |
| 2.3.3.2 Das Wertesystem als Rechtfertigung .....                            | 31        |
| 2.4 Möglichkeiten und Chancen einer barrierefreien Web-Nutzung .....        | 33        |
| 2.4.1 Für Unternehmen und öffentliche Institutionen .....                   | 33        |
| 2.4.2 Für behinderte Menschen im privaten und beruflichen Leben .....       | 36        |
| 2.5 Schlußfolgerung aus der Situationsanalyse .....                         | 37        |
| <b>3 Grundlegende Alternativen zur Umsetzung der Barrierefreiheit .....</b> | <b>37</b> |
| <b>4 Neugestaltung einer barrierefreien Web Site .....</b>                  | <b>39</b> |
| 4.1 Zur Systematik des Kapitels .....                                       | 39        |
| 4.2 Fachliche Anforderungen für eine barrierefreie Web Site .....           | 39        |
| 4.2.1 Web Content Accessibility Guidelines der WAI .....                    | 39        |
| 4.2.1.1 Die BITV im Kontext der WCAG .....                                  | 39        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.2.1.2 WCAG 1.0 .....  | 41        |
| 4.2.1.3 WCAG 2.0 (draft) .....  | 42        |
| 4.2.1.4 Grundprinzipien der Barrierefreiheit.....                       | 42        |
| 4.2.2 Authoring Tool Accessibility Guidelines der WAI für WCMS.....     | 45        |
| 4.2.3 Fachliche Anforderungen für barrierefreie Contents .....          | 45        |
| 4.2.4 Sonstige Anforderungen.....                                       | 50        |
| 4.2.5 Schlußfolgerungen aus den fachlichen Anforderungen .....          | 51        |
| 4.3 Systemkonzept einer barrierefreien Web Site.....                    | 52        |
| 4.3.1 Technisches Detailkonzept.....                                    | 52        |
| 4.3.1.1 Techniken zur Gestaltung einer barrierefreien Web Site.....     | 52        |
| 4.3.1.2 Relativierung der Gestaltungstechniken .....                    | 53        |
| 4.3.1.3 Exemplarische Umsetzung für ein dezentrales WCMS .....          | 54        |
| 4.3.2 Organisatorisches Detailkonzept.....                              | 56        |
| 4.3.2.1 Erstellung und Bereitstellung der barrierefreien Web Site ..... | 56        |
| 4.3.2.2 Betrieb der barrierefreien Web Site .....                       | 57        |
| 4.3.2.3 Pflege und Weiterentwicklung der barrierefreien Web Site ....   | 59        |
| 4.3.2.4 Change Management.....  | 59        |
| 4.3.2.5 Schaffung von Akzeptanz und Bewußtsein .....                    | 60        |
| 4.4 Qualitätsmanagement einer barrierefreien Web Site .....             | 61        |
| 4.4.1 Definition und Orientierungen des Qualitätsmanagements .....      | 61        |
| 4.4.2 Produktorientiertes Qualitätsmanagement .....                     | 62        |
| 4.4.2.1 Verwenden von Check-Listen.....                                 | 62        |
| 4.4.2.2 Verwenden von Test-Software.....                                | 62        |
| 4.4.2.3 Szenario-Tests .....  | 64        |
| 4.4.2.4 Tests durch den betroffenen Personenkreis .....                 | 66        |
| 4.4.2.5 Mehrstufige Tests auf BITV-Konformität .....                    | 67        |
| 4.4.3 Prozeßorientiertes Qualitätsmanagement .....                      | 68        |
| 4.5 Schlußfolgerungen .....   | 68        |
| <b>5 Fazit .....</b>  | <b>69</b> |
| Anhang .....  | 72        |
| Literaturverzeichnis .....  | 89        |

## Abkürzungsverzeichnis

|               |   |
|---------------|---|
| AbI.....      | Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik  |
| Abs. ....     | Absatz  |
| AMD.....      | Altersbedingte Makuladegeneration   |
| ATAG.....     | Authoring Tool Accessibility Guidelines   |
| BGG.....      | Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen  |
| BIENE .....   | Barrierefreies Internet Eröffnet Neue Einsichten  |
| BIK .....     | barrierefrei informieren und kommunizieren  |
| BITV.....     | Verordnung zur Schaffung barrierefreier<br>Informationstechnik  |
| BSI.....      | Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik   |
| bspw. ....    | beispielsweise  |
| bzgl. ....    | bezüglich   |
| CI .....      | Corporate Identity  |
| CSS.....      | Cascading Style Sheets  |
| DIN.....      | Deutsches Institut für Normung  |
| DMMA .....    | Deutscher Multimedia Award  |
| EN.....       | Europäische Norm  |
| EU.....       | Europäische Union   |
| ggfs. ....    | gegebenenfalls  |
| HessBGG.....  | Hessisches Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit<br>Behinderungen und zur Änderung anderer Gesetze<br>(Hessisches Behinderten-Gleichstellungsgesetz) |
| HTML.....     | Hypertext Markup Language   |
| i. d. R. .... | in der Regel  |
| IE .....      | Internet Explorer   |
| IM.....       | Information Management  |
| insb. ....    | insbesondere  |
| i. S. d. .... | im Sinne der/des  |
| ISO.....      | International Organization for Standardization  |
| IT .....      | Informationstechnik   |

---

|               |   |
|---------------|---|
| IuK- .....    | Informations- und Kommunikations-               |
| i. V. m. .... | in Verbindung mit                               |
| MS .....      | Microsoft                                       |
| MSAA.....     | Microsoft Active Accessibility                  |
| PDA .....     | Personal Digital Assistant                      |
| PDF.....      | Portable Document Format (manchmal auch: File)  |
| PKI.....      | Public Key Infrastructure                       |
| OCR .....     | Optical-Character-Recognition-Programm          |
| OE.....       | Organisationseinheit                            |
| RoI .....     | Return on Investment                            |
| SMIL.....     | Synchronized Multimedia Integration Language    |
| syn. ....     | synonym   |
| TS .....      | Technische Spezifikation                        |
| US-Cert.....  | United States Computer Emergency Readiness Team |
| VoiceXML..... | Voice Extensible Markup Language                |
| W3C.....      | World Wide Web Consortium                       |
| WAI .....     | Web Accessibility Initiative                    |
| WCAG.....     | Web Content Accessibility Guidelines            |
| WCM .....     | Web Content Management                          |
| WCMS .....    | Web Content Management System                   |
| WISU.....     | Das Wirtschaftsstudium (Zeitschrift)            |
| WPS .....     | Web Portal System                               |
| XAG .....     | XML Accessibility Guidelines                    |
| XHTML.....    | Extensible Hypertext Markup Language            |
| XML .....     | Extensible Markup Language                      |

## 1 Problemstellung, Ziele und Aufbau

"The power of the Web is in its universality. Access by everyone regardless of disability is an essential aspect."

Tim Berners-Lee, W3C Director and inventor of the World Wide Web<sup>1</sup>

Barrierefrei gestaltete Web Sites<sup>2</sup> ermöglichen Menschen mit Behinderungen die Web-Nutzung unter Einsatz behinderungsspezifischer assistiver Technologien. Dies bedeutet für den Betroffenen ein erhöhtes Maß an Selbstständigkeit, Flexibilität, Integration, informationeller und persönlicher Sicherheit. Die Nutzung des Web macht für Behinderte die physische Bewältigung von Wegstrecken und die Unterstützung durch eine Hilfsperson teilweise obsolet.

Bedauerlicherweise treffen in der Praxis jedoch Menschen mit Behinderungen bei der Web-Nutzung auf eine Vielzahl unterschiedlicher Barrieren. Grund dafür ist, daß das erforderliche Maß an Bewußtsein, Akzeptanz und Wissen in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik für die umfassende Barrierefreiheit noch nicht geschaffen ist. Einer Schätzung zufolge sind mehr als drei Viertel des World Wide Web für Menschen mit Behinderungen gegenwärtig nicht zugänglich<sup>3</sup>, was die Dimension des Problems veranschaulicht. In Deutschland stellt das Inkrafttreten des Gesetzes zur Gleichstellung behinderter Menschen (BGG) und die ergänzende Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik (BITV) im Mai bzw. Juli 2002 einen Meilenstein dar.<sup>4</sup> Dieses Gesetz beinhaltet eine Selbstverpflichtung der Bundesverwaltung, ihre Internet-Angebote bis zum 31.12.2005 gemäß der Anforderungen der BITV barrierefrei zu gestalten. Darüber hin-

---

1 Berners-Lee, Tim: Web Accessibility Initiative (WAI), Online im Internet: <http://www.w3.org/WAI/>, 12.10.2004.

2 Schwickert faßt unter dem Begriff Web Site alles zusammen, „was die Präsenz des Unternehmens im Web betrifft“ (Internet, Intranet, Extranet). Zitiert nach: Schwickert, Axel C.: Web Site Engineering, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B. G. Teubner 2001, S. 78.

3 Vgl.: Bohman, Paul: Universal Design and Disability Access to the Web, Online im Internet: <http://www.webaim.org/coordination/articles/universal>, 2000.

4 Vgl.: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung: Übersicht der Gesetze und Verordnungen für behinderte Menschen, Online im Internet: [http://www.bmgs.bund.de/deu/gra/gesetze/ges\\_4.cfm](http://www.bmgs.bund.de/deu/gra/gesetze/ges_4.cfm), 10/2004.



aus sollen sich gewerbsmäßige Anbieter von Web Sites mittels Zielvereinbarungen dieser Verpflichtung anschließen.<sup>5</sup>

Die auf Basis dieser deutschen Rechtsnormen durchgeführten Tests wie der BIENE-Award 2003<sup>6</sup> oder die BIK-Tests<sup>7</sup> zeigen im Wesentlichen zwei Dinge auf: Zum einen, daß es einige wenige, teilweise sehr gute Umsetzungen gibt, zum anderen aber gravierenden Handlungsbedarf, um Web Sites für Menschen mit Behinderungen barrierefrei nutzbar zu machen.<sup>8</sup> Aktuellste Ergebnisse des BIENE-Awards 2004 unterstreichen diese Aussagen und zeigen einen erkennbar positiven Trend, ausgedrückt durch eine verbesserte Qualität der barrierefreien Web Sites.<sup>9</sup> Gegenwärtig findet diese Thematik erst vereinzelt Eingang in die Literatur. Auch wurde 2004 erstmalig ein Sonderpreis „Barrierefreiheit“ im Rahmen des Deutschen Multimedia Awards (DMMA) verliehen.<sup>10</sup> Bizzarrerweise zertifizieren sich einige Online-Angebote aber auch mit eigens dafür geschaffenen Gütesiegeln zur Barrierefreiheit selbst oder werden durch Prüfprogramme mit inhaltlich nicht zutreffenden Siegeln ausgezeichnet, was sicher nicht im Interesse der Menschen mit Behinderungen und der Öffentlichkeit ist.<sup>11</sup>

In einer Umfrage der British HCI Group vom Oktober 2003 gaben 64 % der Befragten an, daß dem Management das Bewußtsein für die Wichtigkeit der Barrierefreiheit fehle.<sup>12</sup> Daher möchten die Verfasser dieses Arbeitspapiers – Steffen Puhl ist selbst hochgradig sehbehindert – Spitzenentscheider in Unternehmen und öffentlichen Institutionen für dieses Thema sensibilisieren. Entlang eines formalisierten Entscheidungsprozesses

---

5 Vgl.: § 11 BGG.

6 Vgl.: BIENE – Barrierefreies Internet Eröffnet Neue Einsichten, Online im Internet: <http://www.biene-award.de/award/index.html>, 10/2004.

7 Vgl.: BIK – barrierefrei informieren und kommunizieren, Online im Internet: <http://www.bik-online.info/>, 10/2004.

8 Vgl.: Peter, Ulrike: Vorstellung der Preisträger des BIENE-Awards, Online im Internet: [http://www.ifib.de/publikationsdateien/BIENE\\_Award\\_101203.pdf](http://www.ifib.de/publikationsdateien/BIENE_Award_101203.pdf), 12/2003, vgl. auch: BIK – barrierefrei informieren und kommunizieren, a. a. O.

9 Vgl.: Schmitz, Christian: Goldene BIENEN für Postbank und Profil Hamburg – Qualität deutlich höher als 2003, Online im Internet: <http://www.einfach-fuer-alle.de/award2004/>, 4.12.2004.

10 Vgl.: Deutscher Multimedia Award 2004, Online im Internet: <http://www.deutscher-multimedia-award.de/>, 29.06.2004.

11 Vgl.: Morsbach, Jörg: Braucht barrierefreies Internet ein Prüfsiegel?, Online im Internet: [http://www.contentmanager.de/magazin/artikel\\_436\\_pruefsiegel\\_internet\\_barrierefrei.html](http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_436_pruefsiegel_internet_barrierefrei.html), 03/2004.

12 Vgl.: Knight, John: Feature: Attitudes to Web Accessibility, Online im Internet: <http://usabilitynews.com/news/article1321.asp>, 14.10.2003.

wird gezeigt, daß es möglich und notwendig ist, eine ertragsstarke und trotzdem barrierefreie Web Site zu bauen, von welcher zusätzliche positive Wirkungen ausgehen. Dazu wird wie folgt vorgegangen: Auf die Situationsanalyse in Kapitel 2 folgt in Kapitel 3 die Analyse und Bewertung der grundlegenden Alternativen zur Umgestaltung einer Web Site. Kapitel 4 soll Entscheidungsträgern einen Leitfaden für die Neugestaltung einer barrierefreien Web Site bieten. Den Abschluß bildet Kapitel 5 in Form eines Fazits.

Einige Sachverhalte werden am Web Portal System (WPS) erläutert, das am Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften der Justus-Liebig-Universität Gießen entwickelt und eingesetzt wird. Bei diesem System handelt es sich um ein speziell für dezentralisierte Organisationsstrukturen von Unternehmen und öffentlichen Institutionen entwickeltes dezentrales Web Content Management System (WCMS).<sup>13</sup>

## 2 Situationsanalyse

### 2.1 Zur Systematik des Kapitels

Zunächst werden die Barrieren bei der Web-Nutzung durch behinderte Menschen im allgemeinen und für Blinde und Sehbehinderte im speziellen herausgearbeitet. Im Anschluß daran wird kurz auf das aus diesen Barrieren resultierende Surf-Verhalten betroffener Menschen eingegangen. In Abschnitt 2.3 werden die Motive und Rechtfertigungen einer barrierefreien Web Site von Unternehmen und öffentlichen Institutionen diskutiert und analysiert. Hierbei wird der Bogen gespannt von sozialen und politischen Aspekten über gesetzliche Normen und Standards bis hin zu Überlegungen zur strategischen Unternehmensplanung und -kommunikation. In einem weiteren Abschnitt werden die Möglichkeiten und Chancen durch die barrierefreie Web-Nutzung sowohl für Unternehmen und öffentliche Institutionen als auch für die behinderten Menschen im beruflichen und privaten Leben aufgezeigt. Eine Schlußfolgerung aus der Situationsanalyse wird in Abschnitt 2.5 gezogen.

---

13 Vgl.: Schwickert, Axel C.; Grund, Henning: Web Content Management – Grundlagen und Anwendung mit dem Web Portal System V. 2.5, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 3/2004, Hrsg.: Professur BWL – Wirtschaftsinformatik, Justus-Liebig-Universität Gießen 2004, S. 43.

## 2.2 Barrieren bei der Web-Nutzung durch behinderte Menschen

### 2.2.1 Persönliche Barrieren des behinderten Menschen

Ein Mensch kann unter einer oder mehreren Behinderungen leiden. Losgelöst von jeder Legaldefinition im Sozial- und Behindertenrecht des Bundes und der Länder in Deutschland wird in dieser Arbeit eine weite Definition einer Behinderung verwendet. Demnach wird unter einer Behinderung eine Beeinträchtigung gleich welchen Ausmaßes verstanden. Behinderungen lassen sich gemäß ihrer Zeitdauer in permanente sowie situative Beeinträchtigungen klassifizieren. Zu den permanenten Beeinträchtigungen in Bezug auf die Web-Nutzung gehören die geistig, seelischen Behinderungen, soweit sie aufgrund von Art und Ausmaß den Betroffenen die Web-Nutzung prinzipiell noch ermöglichen, und die körperlichen Behinderungen in Form von Hör-, Sprach-, Seh- und motorischen Beeinträchtigungen. Auch dürfen permanente Mehrfachbehinderungen in diesem Zusammenhang nicht übersehen werden. Exemplarisch wird im folgenden die Gruppe der Sehbeeinträchtigten weiter analysiert.

Diese Behindertengruppe zerlegt sich zum einen in die nach länderspezifischen Legaldefinitionen als Blinde und Sehbehinderte eingestufteten Personen (335.000 = 5 % der 6,7 Mio. Schwerbehinderten in Deutschland)<sup>14</sup>. Der andere Teil besteht aus denjenigen, die nicht unter entsprechende Legaldefinitionen fallen, aber aufgrund bestimmter Krankheitsbilder und -verläufe wie die Altersbezogene Makuladegeneration (AMD), Glaukom, Farbfehlsichtigkeiten, Weit- und Kurzsichtigkeit u. a. im Sehen beeinträchtigt sind. Schätzungen zufolge werden in den nächsten Jahren bis zu 50 % der zunehmend überalterten Gesellschaft an AMD erkrankt sein.<sup>15</sup>

Daneben existieren situative Beeinträchtigungen in Bezug auf die Web-Nutzung durch Behinderte und Nichtbehinderte. Diese werden ausgelöst durch Streß, Unkonzentriertheit, Lärm, helle Umgebungen mit Blendung sowie motorischen Einschränkungen beim

---

14 Vgl.: Statistisches Bundesamt: 6,7 Mill schwerbehinderte Menschen in Deutschland, Online im Internet: <http://www.destatis.de/presse/deutsch/pm2003/p0630085.htm>, 19.02.2003.

15 Strobel, Jürgen: Direktor der Klinik für Augenheilkunde an der Friedrich-Schiller-Universität Jena, interviewt am 06.10.2004.

Ausüben mehrerer gleichzeitiger Tätigkeiten<sup>16</sup>, wie etwa telefonieren und gleichzeitiges Surfen im Internet.

Die Größe der Zielgruppe bzgl. der barrierefreien Web-Nutzung über alle Arten der Beeinträchtigungen kann letztlich nur geschätzt werden. Allein in Deutschland dürfte es derzeit rund 35 Mio. mehr oder minder Betroffene geben, mit steigender Tendenz.

Menschen mit permanenten Beeinträchtigungen können unter einer mentalen Barriere leiden; sie können der Ansicht sein, das Web aufgrund ihrer Behinderung nicht nutzen zu können. Entsprechende Informationen und assistive Technologie ermöglichen jedoch Menschen mit permanenten Behinderungen in den meisten Fällen die Web-Nutzung.

Nachfolgend eine Darstellung der wesentlichen Barrieren aufgrund körperlicher und geistiger Behinderungen:

- Blinde Menschen können den Bildschirminhalt ihres PCs nicht wahrnehmen, was gleichzeitig die Maus-Navigation unmöglich macht. Komplexe Sites können nicht für den Blinden verständlich von einer Sprachausgabe-Software ausgelesen werden.
- Kontrastarme Darstellungen auf dem Monitor sind für Sehbehinderte oder Farbfehlsichtige nicht nutzbar. Zu kleine Schriften und Bilder bilden zusätzliche Hindernisse. Prinzipiell erschwert die unterschiedliche Visualisierung der einzelnen Web-Angebote die Web-Nutzung.
- Akustische Signale in Audio- und Videoanwendungen werden durch gehörlose Menschen nicht wahrgenommen.
- Web-Nutzer mit eingeschränkter Motorik der Arme / Hände können entweder gar nicht mit der Maus oder zumindest nicht zielgenau navigieren.
- Die Verwendung einer unverständlichen Sprache sowie eines komplexen oder verwirrenden Aufbaus bei den Inhalten einer Site stellen geistigbehinderte Menschen etwa mit Lernschwächen vor große Probleme.

---

16 Vgl.: Peter, Ulrike: Barrierefreies Webdesign, Online im Internet: <http://www.ifib.de/publikations->

### 2.2.2 Barrieren aufgrund der Infrastruktur des PC

Die zentralen Komponenten der Infrastruktur eines internetfähigen PC-Arbeitsplatzes oder eines Notebooks sind die Hardware einschließlich der Peripheriegeräte und des technischen Internet-Zugangs, das Betriebssystem (etwa eine Version von Microsoft (MS) Windows oder des quelloffenen Linux) und der Browser (MS Internet Explorer (IE), Netscape Navigator, Opera, Mozilla oder Firefox). Menschen mit permanenten Einfach- oder Mehrfachbehinderungen verwenden ggfs. behinderungsspezifische assistive Technologien; dies sind bestimmte Hard- und/oder Software-Komponenten, die ihnen den Computer nutzbar machen. So können etwa Menschen mit eingeschränkter Motorik der Arme/Hände den Computer mit Tastern, Mund oder Sprache steuern. Ehrgeizige Forschungsprojekte lassen erkennen, daß es bereits in wenigen Jahren Menschen mit Querschnittslähmungen oder seltenen Nervenerkrankungen möglich sein wird, den Computer über eine Gehirnsteuerung zu bedienen.<sup>17</sup>

Die folgenden Ausführungen beziehen sich wegen der sehr weiten Verbreitung der Systeme und der eigenen Erfahrungen auf MS-Windows-Umgebungen. Blinde und hochgradig sehbehinderte Menschen setzen Screenreader wie Blindows oder Jaws zur Wiedergabe von Bildschirminhalten über Sprachausgabe oder Braillezeile ein und steuern den PC ausschließlich mittels Tastatur oder Spracherkennung. Sehbehinderte und Farbfehlsichtige setzen hingegen Screenmagnifier, wie z. B. ZoomText, zur Bildvergrößerung und/oder Farbinvertierung ein. Für die Web-Nutzung bedarf es einer bereits in den Screenreader integrierten oder zusätzlichen Software, wie etwa WebFormator oder IBM Homepage Reader, zum Auslesen und textorientierten Aufbereiten von Web Sites. Häufig kommen auch spezifische textbasierte Browser wie der im Web frei verfügbare Web Client Lynx zum Einsatz.<sup>18</sup>

---

dateien/Barrierefreies\_Webdesign.pdf, 12.06.2003, S. 4.

17 Vgl.: Hübner, Thomas: Chip-Implantat ermöglicht Computersteuerung, Online im Internet: [http://www.computerbase.de/news/allgemein/wissenschaft\\_forschung/2004/april/chip-implantat\\_computer-steuerung/](http://www.computerbase.de/news/allgemein/wissenschaft_forschung/2004/april/chip-implantat_computer-steuerung/), 19.04.2004.

18 Zu den in diesem Abschnitt genannten behinderungskompensierenden Techniken und Technologien sowie Produkten im einzelnen vgl.: Barrierefrei kommunizieren: Online-Datenbank, Online im Internet: <http://www.barrierefrei-kommunizieren.de>, 19.10.2004.

So knüpfen die Barrieren durch die Infrastruktur des PCs an den dargestellten Komponenten an. Als erste Barriere muß prinzipiell der Einsatz veralteter Hard- und/oder Software genannt werden. So kommt es etwa aufgrund zu geringer Prozessorleistungen des Computers und/oder Bandbreiten des Internet-Zugangs oftmals zu sehr langen Ladezeiten. Auch bietet eine veraltete Version des eingesetzten Browsers dem Anwender nicht sämtliche aktuellen Features oder es kann zu Fehldarstellungen der Web Site kommen. Weiterhin stellt die Notwendigkeit, einen bestimmten Browser oder eine bestimmte Version davon einsetzen zu müssen, um eine bestimmte Web Site vollständig und korrekt angezeigt zu bekommen, eine Barriere dar.

Von der assistiven Technologie gehen zwei Barrieren aus. Zum einen besteht die volle Kompatibilität vom Screenreader und/oder der Software für die Web-Nutzung nur mit dem MS IE; die Screenreader wurden aufgrund der Existenz einer Schnittstelle für Screenreader (vgl. Abschnitt 2.2.4) im MS IE und der weiten Verbreitung des MS IE nur für diesen entwickelt.<sup>19</sup> Ein Wechsel zu einem alternativen Browser wie Mozilla oder Opera, wie das US-Cert oder das BSI aufgrund der großen Zahl an Sicherheitslücken im MS IE empfehlen<sup>20</sup>, oder um bestimmte Features der alternativen Web Clients nutzen zu können, bleibt einem blinden oder sehbehinderten Web-Nutzer somit versagt.

Zum zweiten besteht noch immer eine Inkompatibilität zwischen den einzelnen Produkten der assistiven Technologien, so daß ein herstellerunabhängiger Hard- und/oder Software-Verbund auf dem Computer eines Blinden oder Sehbehinderten nicht hergestellt werden kann. Ursachen dafür sind die Verwendung herstellerspezifischer Hardware-, Grafik- und/oder Sound-Treiber oder eine Mehrfachbelegung bestimmter Tastenkombinationen zur Bedienung unterschiedlicher Hilfsprogramme und des Browsers.

---

19 Vgl. am Beispiel des WebFormators: Audiodata GmbH: WebFormator - Produktinfo, Online im Internet: <http://www.webformator.de/deutsch/produktinfo.html>, 21.10.2004.

20 Vgl.: o.V.: Internet Explorer: Unsicher, aber anhänglich, in: Computerwoche, 30/2004, S. 18 und vgl.: o.V.: BSI empfiehlt Browser-Wechsel, in: Computerwoche, 38/2004, S. 1.

### 2.2.3 Barrieren aufgrund der Gestaltung der Web Sites

Die Gestaltung einer Web Site umfaßt neben der inhaltlichen Ausgestaltung der digitalen Assets, also dem Content, die formale Gestaltung mit ihren Bestandteilen Struktur-/Layout- und Navigationsdesign. Eine Studie der Stiftung Digitale Chancen belegt, daß 55 % der erfahrenen Web-Nutzer mit Behinderungen die Lesbarkeit und Navigation einer Web Site als eine der bedeutendsten Barrieren benennen.<sup>21</sup> Je nach Art und Ausmaß der Behinderung stellen formale Gestaltungskomponenten wie graphische Darstellungen, bewegte Designelemente, Schriftarten und Schriftgrößen, fehlende Skalierbarkeit, Überlappungen, Farben und Farbkombinationen, Frames, (Layout-) Tabellen, breite Abstände ohne Füllzeichen hin zu Schaltflächen sowie Zeitlimits und schlechte Kontraste die Barrieren dar. Bei der Navigation durch eine Web Site liegen die Probleme bspw. in fehlenden oder vorhandenen, aber sinnlosen Alternativattributen von Links, der Maus-Navigation mittels mausgesteuerter Ausklappmenüs, einer fehlenden oder schlechten Tastatur-Navigation und/oder dem komplexen, hierarchischen Aufbau der Site.

Bezogen auf die inhaltliche Gestaltung des Auftritts liegen die behinderungsspezifischen Barrieren in der Verwendung einer unverständlichen Sprache und komplexer Gliederungsstrukturen. Ebenso entstehen Barrieren aufgrund fehlender Alternativtexten zu Grafiken, Audio-/Video- und Multimedia-Darstellungen.

Für Blinde und Sehbehinderte im speziellen ist die visuell unterschiedliche Gestaltung von Web Sites eine prinzipielle Barriere. Zudem bekommt ein sehbeeinträchtigter Verwender eines Screenmagnifiers nur einen Bruchteil des Bildschirminhaltes dargestellt. Arbeitet er bspw. mit einer 10-fachen Bildvergrößerung, so bekommt er gerade ein Hundertstel des Bildschirminhaltes angezeigt. Zum besseren Verständnis dieses Sachverhalts ist der gesamte Bildschirminhalt gedanklich horizontal wie vertikal in jeweils 10 gleiche Teile zu zerlegen. Jenes entspricht einem über den Bildschirm gelegten Gitternetz mit  $10 \times 10 = 100$  Feldern, wovon der Benutzer eines Screenmagnifiers jeweils

---

21 Vgl.: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Internet ohne Barrieren – Chancen für behinderte Menschen – Ergebnisse der Umfrage, Online im Internet: <http://www.digitale-chancen.de/transfer/downloads/MD248.pdf>, 14.03.02, S. 10.

nur den Inhalt genau eines Feldes angezeigt bekommt. Dies erschwert ihm die Navigation und die Zugänglichkeit zu den angebotenen Informationen und Services wesentlich.

#### 2.2.4 Barrieren durch Web-Funktionen und der Systemumgebungen

Aus der Tatsache, daß Screenreader oder entsprechende Software zur Web-Nutzung einige Informationen technisch interpretieren können, andere Informationen aber nicht, resultiert eine weitere, wesentliche Barriere.<sup>22</sup> Warum dies so ist, soll nachfolgend erläutert werden.

Die Problemursache ist die von Microsoft angebotene Schnittstelle MSAA (Microsoft Active Accessibility). Dahinter verbirgt sich eine Standardisierung und Offenlegung der Schnittstellenvereinbarungen zwischen Betriebssystem bzw. Anwendungs-Software einerseits und den Screenreadern andererseits. Diese in den unterschiedlichen Versionen der MS-Windows-Betriebssysteme und der Anwendungs-Software wie MS Office oder MS IE zum Teil unterschiedlich implementierte Technologie ermöglicht es Screenreadern im allgemeinen, auf von den einzelnen Programmen individuell angebotenen Informationen zuzugreifen. So können etwa HTML-Text und -Tags sowie Alternativattribute von Links, sofern diese von Webdesignern im Quell-Code einer Site bereitgestellt werden, über den entsprechenden Teil der MSAA-Schnittstelle ausgelesen werden. Informationen, die seitens dieser Schnittstelle nicht zur weiteren Verwendung durch eine assistive Technologie angeboten werden, bleiben somit einem blinden oder sehbehinderten Web-Nutzer verborgen.<sup>23</sup> Dazu zählen bspw. in JavaScript geschriebene Inhalts- und Navigationselemente einer Web Site.<sup>24</sup> Selbst die Statusinformationen in der Fußzeile des MS IE, etwa beim Laden einer Web Site, werden von dieser Schnittstelle nicht weitergegeben.

---

22 Vgl.: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Internet ohne Barrieren – Chancen für behinderte Menschen – Ergebnisse der Umfrage, a. a. O., S. 10.

23 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric: Microsoft Active Accessibility, Online im Internet: <http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/msaa/einfuehrung.php>, 22.10.2004.

24 Vgl.: Pidun, Ursula: Internet ohne Ausgrenzung – Webseiten für Sehbehinderte zugänglich machen, Teil 1, in: c't Magazin für Computertechnik, 18/2004, S. 188.



In den aktuellen Versionen verwenden der Adobe Acrobat Reader (ab Version 5 und 5.05) sowie Macromedias Flash Player in der Version MX MSA<sup>25</sup>, so daß auch diese Formate Blinden und Sehbehinderten technisch zugänglich sind. Diese Tatsache ist nicht gleichbedeutend mit der barrierefreien Zugänglichkeit und Lesbarkeit eines in eine Web Site eingebundenen Portable Document Files (PDF) durch Blinde und Sehbehinderte trotz assistiver Technologie. Um diese zu gewährleisten, müssen bereits die Erstellung des Inhalts im ursprünglichen Dateiformat seitens des Autors und die spätere Umwandlung in das PDF den Anforderungen an die Barrierefreiheit genügen.<sup>26</sup> Ähnlich verhält es sich beim barrierefreien Flash; auch hierbei kommt es darauf an, wie Entwickler von Web Sites mit den Möglichkeiten dieses Formats umgehen.<sup>27</sup>

### 2.2.5 Aus den Barrieren resultierendes Surf-Verhalten

Aufgrund der zuvor erörterten Barrieren kommt es bei Menschen mit Behinderungen je nach Art und Ausmaß ihrer Beeinträchtigung zu spezifischem Surf-Verhalten. Im folgenden soll exemplarisch auf das Verhalten blinder und sehbehinderter Menschen bei der Web-Nutzung eingegangen werden.

Einer Erhebung zufolge unterscheiden sich „die Nutzungsgewohnheiten entsprechend dem verbleibenden beziehungsweise fehlenden Sehvermögen“<sup>28</sup>. Blinde und hochgradig Sehbehinderte besuchen und nutzen eine relativ eng begrenzte Auswahl an Web Sites, die ihnen bekannt und zugänglich sind. Beim erstmaligen Besuch einer noch mit Barrieren behafteten Site, was noch immer die Realität ist, ist es notwendig, diese mit Unterstützung einer Hilfsperson zu erarbeiten, um sich später selbst unter Einsatz assistiver Technologien zurechtzufinden. Erarbeiten bedeutet: Soweit vom Umfang her überhaupt möglich, Struktur, Layout, Navigation und Inhalt der Site bspw. eines Versandhändlers

---

25 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric: Microsoft Active Accessibility, a. a. O.

26 Vgl.: Abschnitt 4.2.3.

27 Vgl.: Pidun, Ursula; Himmelein, Gerald: Struktur schafft Durchblick – Webseiten für Sehbehinderte zugänglich machen, Teil 2, in: c't Magazin für Computertechnik, 19/2004, S. 197.

28 Born, Martina: Erhebung zu Umfang und Möglichkeiten des blindengerechten Internet-Zugangs an Schulen und bei Einzelpersonen, Online im Internet: <http://www.bfg-it.de/zugang/0301.htm>, 21.10.2004, Abschnitt 3.1.

oder Touristikunternehmens gedanklich nachzuvollziehen. Künftige Einkäufe von Bekleidung etc. oder Reisebuchungen wird der Betroffene dann nur begrenzt und über jene erarbeitete Site vornehmen. Diese Tatsache verwehrt ihm etwaige Angebotsvergleiche über dieselben Leistungen unterschiedlicher Anbieter. Ein Mensch wird nicht in der Lage sein, Struktur, Layout, Navigation und Inhalte sämtlicher Anbieter einer Branche gedanklich zu erfassen. Ein Springen zwischen verschiedenen Händlern und deren Angeboten ist deshalb nicht möglich. Gelangt er über die Ergebnisliste einer Suchmaschine auf eine ihm unbekannte Seite, welche nicht barrierefrei gestaltet ist, kann er nicht weiterkommen. Dies zwingt ihn bei dem von ihm erarbeiteten Händler zu verbleiben mit sämtlichen Konsequenzen. Gegebenenfalls kommt ein Blinder wegen zu großen Barrieren nicht umhin, einen Augengesunden mit der anstehenden Aufgabe oder Tätigkeit zu betrauen. Menschen mit geringen Sehbeeinträchtigungen hingegen surfen oftmals noch tatsächlich im Web, mit der Folge, daß sie ein Mehr an Zeit benötigen, Inhalte zu lesen und Services zu nutzen.

## 2.3 Motive und Rechtfertigungen einer barrierefreien Web Site

### 2.3.1 Soziale Überlegungen, politische Situationen und Perspektiven

#### 2.3.1.1 Soziale Überlegungen

Die Journalistin und ehemalige DIE-ZEIT-Herausgeberin Marion Gräfin Dönhoff forderte bereits vor einigen Jahren, „den Kapitalismus zu zivilisieren“ und ermahnte Manager, nie zu vergessen, „daß auch sie als Bürger dem Gemeinwesen verpflichtet sind, das heißt: der Gesamtgesellschaft und dem Staat. Die Erfüllung moralischer Pflicht hat in jedem einzelnen Falle Vorrang vor der Mehrung des persönlichen Wohlstandes – oder der eigenen Macht“<sup>29</sup>. Moral ist kein Marktergebnis und kann auch nicht mittels Wettbewerb geschaffen werden. „Moral bedarf entscheidend der Erziehung, des Vorbilds und des Beispiels, auch der Regeln und der Institutionen. Mitmenschliche Moral

---

29 Schmidt, Helmut: Das Gesetz des Dschungels – Manche Topmanager vergessen allen Anstand. Der Raubtierkapitalismus bedroht die offene Gesellschaft. Ein Plädoyer für mehr Moral, in: DIE ZEIT, Nr. 50 / 4.12.2003, S. 22.

bedarf der Kultur“<sup>30</sup>. Wohlerzogene, d. h. moralisch verpflichtete Manager werden mit ihrer Geschäftstätigkeit zwar ökonomische Ziele verfolgen, müssen aber mit ihren Anspruchsgruppen pflichtbewußt und verantwortungsvoll umgehen. Sie müssen sich bewußt sein, daß hinter diesen Anspruchsgruppen Individuen, also auch Menschen mit Behinderungen, stehen. So ist ein Konsens über Verhaltensnormen Voraussetzung für das Bestehen eines Gemeinwesens. Laut Roman Herzog ist neben den USA auch in Deutschland seit Mitte der neunziger Jahre ein „gefährlicher Verlust an Gemeinsinn“ im Verhalten von Top-Managern zu beobachten.<sup>31</sup> So ist es notwendig, daß sich Manager erneut vor Augen führen, daß ihr Tätigwerden oder auch Nichttätigwerden ihr Unternehmen, dessen Umwelt und das Gemeinwesen mitbestimmt. Grundsätzlich gehen von dem Verzicht auf Vorurteile gegenüber behinderten Mitmenschen und vom lebensbejahenden Selbstverständnis, Willen und Wesen, sowie der Schaffenskraft und den Bedürfnissen und Belangen Behinderter positive Impulse und Wirkungen auf Gesellschaft und Unternehmen aus.

### 2.3.1.2 Politische Situationen und Perspektiven

#### 2.3.1.2.1 Auf supranationaler Ebene

Die in Einklang mit der UN-Resolution „Rahmenbestimmungen für die Herstellung der Chancengleichheit für Behinderte“ von 1993 stehende EU-Behindertenpolitik zu Beschäftigung und Beruf setzt zum einen auf die Schaffung einer Bereitschaft zur Berücksichtigung von Menschen mit Behinderungen und zum anderen auf den Abbau von Umwelt- und Funktionsbarrieren.<sup>32</sup> Diese Politik ist ein Bündel an Teilpolitiken zu Beschäftigung, allgemeiner und beruflicher Bildung, Transport, Binnenmarkt, Informationsgesellschaft, neuen Technologien und Verbraucherpolitik. Zur Realisation jeder einzelnen Politik setzen die verschiedenen EU-Organe Strategien und ergänzende Initiati-

---

30 Schmidt, Helmut: Das Gesetz des Dschungels, a. a. O., S. 22.

31 Vgl.: Schmidt, Helmut: Das Gesetz des Dschungels, a. a. O., S. 22.

32 Vgl.: Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuß und den Ausschuß der Regionen – Auf dem Weg zu einem Europa ohne Hindernisse für Menschen mit Behinderungen, Online im Internet: [http://europa.eu.int/comm/employment\\_social/equ\\_opp/com284f/com\\_284f\\_de.pdf](http://europa.eu.int/comm/employment_social/equ_opp/com284f/com_284f_de.pdf), 12.05.2000, S. 5.

ven ein. Ziel ist, mittels Synergien aus diesen zusammenhängenden Bereichen einen wesentlichen Anteil zur Herstellung der Chancengleichheit behinderter Menschen beizutragen. Obgleich die normengebenden Kompetenzen in den Mitgliedsstaaten verbleiben, geht es der EU um das Erlangen eines Zusatznutzens auf Gemeinschaftsebene im Rahmen ihrer Möglichkeiten.<sup>33</sup> So enthält der Amsterdamer Vertrag in Artikel 13 ein Diskriminierungsverbot, u. a. aus Gründen einer Behinderung, und eine Erklärung (22) in der Schlußakte, entsprechend der die EU-Organen integrierende und koordinierende Maßnahmen, zum Teil auch in Entschließungs- und Richtlinienform, zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten voranbringen.<sup>34</sup>

Mit Bezug zum Thema wird im folgenden die 1999 von der Europäischen Kommission eingeleitete Initiative „eEurope – eine Informationsgesellschaft für alle“ näher betrachtet. Deren Ziel ist es, allen europäischen Bürgern, auch den Behinderten, den Nutzen der Informationsgesellschaft zugänglich zu machen.<sup>35</sup> Einer ihrer zehn Schwerpunkte beschäftigt sich spezifisch mit den Bedürfnissen Behinderter und beinhaltet folgende Zielvorgaben:

- „Die einschlägigen Rechtsvorschriften und Normungsprogramme im Zusammenhang mit der Informationsgesellschaft sind zu überprüfen, um sicherzustellen, daß sie dem Grundsatz der Zugänglichkeit Rechnung tragen, und um die Normungsverfahren zu beschleunigen.
- Die Kommission wird eine Mitteilung darüber vorbereiten, wie die öffentlichen Beschaffungsinstrumente die Bedürfnisse von Menschen mit Behinderungen bei der Beschaffung von IuK-Produkten und -Dienstleistungen berücksichtigen können.
- Die Europäischen Institutionen und die Mitgliedsstaaten sollten die vorhandenen Leitlinien der Web-Zugangsinitiative (WAI) beachten und die Gestaltung sowie den Inhalt aller öffentlichen Web-Sites für Menschen mit Behin-

---

33 Vgl.: Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Mitteilung der Kommission ..., a. a. O., S. 3.

34 Vgl.: Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Mitteilung der Kommission ..., a. a. O., S. 8.

35 Vgl.: Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Mitteilung der Kommission ..., a. a. O., S. 14.

derungen zugänglich machen (<http://www.w3.org/tr/wai-webcontent>). Öffentlich-private Partnerschaften sollten gefördert werden, um einen breiten Web-Zugang zu gewährleisten.

- Die Kommission wird ein europäisches Netzwerk einrichten, um die (physische oder virtuelle) Interaktion zwischen den nationalen Spitzenforschungszentren zu fördern und die Entwicklung von Ausbildungsgängen in „Design-for-All“ für Entwickler und Ingenieure voranzutreiben.<sup>36</sup>

Diese Zielvorgaben der Europäischen Kommission sind für die Institutionen der Europäischen Union und die Regierungen der Mitgliedsstaaten nicht zwingend bzw. bindend. Es ist aber positiv zu bewerten, daß das Thema barrierefreie Informationstechnik durch diese Initiative bzw. Richtlinie überhaupt adressiert wurde. Konkretere und bindende Vorgaben existieren jedoch auf nationaler Ebene.

#### 2.3.1.2.2 Auf nationaler Ebene

Die Rot-Grüne Bundesregierung setzt mit dem am 1. Mai 2002 in Kraft getretenen Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen (BGG) diverse Entschlüsse des Europäischen Rates und Parlamentes und EU-Richtlinien zur Behindertenpolitik um. Sie verleiht dem bereits 1994 in das Grundgesetz, Artikel 3 Abs. 3 Satz 2 aufgenommenen Diskriminierungsverbot behinderter Menschen vor dem Hintergrund des Paradigmenwechsels in der Behindertenpolitik (ausgelöst vom Americans With Disabilities Act, 1990) und des geänderten Selbstverständnisses der Behinderten Ausdruck. Zukünftig stehen vielmehr die „selbstbestimmte Teilhabe am gesellschaftlichen Leben und die Beseitigung der Hindernisse die ihrer Chancengleichheit entgegenstehen“<sup>37</sup> im Mittelpunkt der politischen Anstrengungen und nicht mehr die Fürsorge und Versorgung. Das Hauptanliegen des BGG ist die Sicherstellung der Bewegungsfreiheit ohne Diskriminierung in allen Bereichen des Alltags. Es sieht neben allgemeinen Vorschriften für den öf-

---

36 Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Mitteilung der Kommission ..., a. a. O., S. 14.

37 Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung: Begründung zum Gleichstellungsgesetz, Online im Internet: <http://www.behindertenbeauftragter.de/gesetzgebung/behindertengleichstellungsgesetz/begrundung>, 26.10.2004.

fentlich-rechtlichen Sektor Instrumente zur Durchsetzung des Gleichstellungsziels vor.<sup>38</sup> Besondere Bedeutung kommt u. a. den barrierefreien Internet-Auftritten und -Angeboten zu. Aufgrund dieses Anliegens wurde das Gesetz um die Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik (BITV) ergänzt.<sup>39</sup>

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit fördert die Verankerung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in Wirtschaft und Gesellschaft als Grundlage für globale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigungsentwicklung in Deutschland durch eine Vielzahl von Aktionen im Rahmen der Kanzlerinitiative „Internet für alle“, welche ein Abbild der o. g. Initiative eEurope ist. Die Aktivitäten reichen von Internet-Schulungen und dem Aufbau des Netzwerks Digitale Chancen bis hin zu einem „Internet ohne Barrieren“.<sup>40</sup>

#### 2.3.1.2.3 Auf subnationaler Ebene

Dem Paradigma in der Bundesbehindertenpolitik folgend, sind bereits in zwölf Bundesländern Landesgleichstellungsgesetze in kraft getreten. Sofern diese Landesgesetze dem BGG folgen, was bis auf einige Ausnahmen der Fall ist, beinhalten sie bzgl. der barrierefreien Informationstechnik einen allgemeinen Paragraphen. Dieser Paragraph enthält eine Verpflichtung der jeweiligen Landesregierung, durch Rechtsverordnung unter Berücksichtigung der jeweiligen technischen, finanziellen und organisatorischen Gegebenheiten, den einzubeziehenden Kreis behinderter Menschen und die anzuwendenden technischen Standards zur Barrierefreiheit zu bestimmen. In fast allen Fällen läßt, trotz der Verpflichtung der jeweiligen Landesregierung, der Erlass einer solchen Verordnung noch immer auf sich warten. Aufgrund dieser Verpflichtungen besteht die Gefahr, daß es zu einem Wildwuchs an Regelungen kommt. Daher ist die Schaffung eines einheitlichen Standards der Länder in der barrierefreien Informationstechnik durch

---

38 Vgl.: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung: Begründung zum Gleichstellungsgesetz, a. a. O.

39 Vgl.: Abschnitt 2.3.2.1.

40 Vgl.: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Referat Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.): Einfach machen: Barrierefreie Web-Angebote – Service für Betriebe & Unternehmen, Berlin, 2002, S. 4.

die inhaltliche Übernahme der BITV des Bundes empfehlenswert. Baden-Württemberg, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen diskutieren gegenwärtig jeweils über eigene Entwürfe ihres Landesgleichstellungsgesetzes.<sup>41</sup>

Mit Bezug auf den Einsatzort des WPS am Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften der Justus-Liebig-Universität Gießen wird im folgenden auf die Situation in Hessen näher eingegangen. Das Hessische Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen und zur Änderung anderer Gesetze (Hessisches Behinderten-Gleichstellungsgesetz – HessBGG) vom 20. Dezember 2004<sup>42</sup> ist am Tag nach seiner Verkündung in kraft getreten. Dieses Gesetz folgt in gleicher Weise wie oben ausgeführt dem BGG, indem es in § 14 die barrierefreie Informationstechnik in wesentlicher Übereinstimmung mit § 11 Abs. 1 BGG regelt. Auch in diesem Fall bedarf es des späteren Erlasses einer hessischen Rechtsverordnung, welche die in den Geltungsbereich einzubeziehenden Gruppen Behinderter und die anzuwendenden technischen Standards der Barrierefreiheit bestimmt.<sup>43</sup> Die Verpflichtung zur Umsetzung der barrierefreien Informationstechnik ist mit Inkrafttreten des Gesetzes entstanden. Eine Übergangsregelung bzgl. des Zeitpunkts der verbindlichen Anwendung der Standards der Barrierefreiheit für bestehende Internet-Auftritte und -Angebote kennt dieses Gesetz, abweichend vom BGG, nicht. Die Umsetzungsverpflichtung besteht mit Ausnahme der kommunalen Gebietskörperschaften für sämtliche Behörden und Dienststellen des Landes.<sup>44</sup> Zur Umsetzung der Barrierefreiheit auf der Ebene der kommunalen Körperschaften sowie deren Verbände und Unternehmen sieht dieses Gesetz das Instrument der Zielvereinbarungen vor.<sup>45</sup> Diese Regelung entspricht in Bezug auf das Instrument derjenigen in § 5 BGG. Die Sozialministerin forderte in einer Erklärung die öffentlichen Institutionen in Hessen auf,

---

41 Vgl.: Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik: Web ohne Barrieren nach Paragraph 11 im Bundesbehindertengleichstellungsgesetz – Landesgleichstellungsgesetze, Online im Internet: <http://wob11.de/gesetze/landesgleichstellungsgesetz.html>, 28.10.2004.

42 Vgl.: Hessisches Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen und zur Änderung anderer Gesetze (Hessisches Behinderten-Gleichstellungsgesetz – HessBGG), in: Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen – Teil I, Nr. 23 / 23.12.2004, S. 482-487.

43 Vgl.: § 14 HessBGG.

44 Vgl.: § 14 i. V. m. § 9 Abs. 1 Satz 1 HessBGG.

45 Vgl.: § 3 Abs.2 HessBGG.

eine Prüfung durchzuführen, ob ihnen die Umsetzung der Ziele dieses Gesetzes im Rahmen ihrer gegebenen wirtschaftlichen Ausstattung möglich ist.<sup>46</sup>

## 2.3.2 Gesetzliche Vorgaben und Standards zum Themengebiet

### 2.3.2.1 Das Behindertengleichstellungsgesetz des Bundes (BGG)

#### 2.3.2.1.1 Barrierefreie Web-Angebote i. S. d. § 11 BGG

Paragraph 4 BGG<sup>47</sup> enthält eine Legaldefinition von Barrierefreiheit:

„Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind.“<sup>48</sup>

Aufbauend auf diese allgemeine Norm regelt § 11 die „barrierefreie IT“:

„(1) Träger öffentlicher Gewalt im Sinne des § 7 Abs. 1 Satz 1 gestalten ihre Internetauftritte und -angebote sowie die von ihnen zur Verfügung gestellten grafischen Programmoberflächen, die mit Mitteln der Informationstechnik dargestellt werden, nach Maßgabe der nach Satz 2 zu erlassenden Verordnung schrittweise technisch so, dass sie von behinderten Menschen grundsätzlich uneingeschränkt genutzt werden können. Das Bundesministerium des Innern bestimmt im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung durch Rechtsverordnung, die nicht der Zustimmung des Bundesrates bedarf, nach Maßgabe der technischen, finanziellen und verwaltungsorganisatorischen Möglichkeiten

---

46 Vgl.: kobinet: Hessisches Gleichstellungsgesetz im Landtag, Online im Internet: <http://www.isl-ev.org/article/226.html>, 20.09.2004.

47 Vgl.: Abschnitt 2.3.1.2.2.

48 § 4 BGG.



1. die in den Geltungsbereich der Verordnung einzubeziehenden Gruppen behinderter Menschen,
2. die anzuwendenden technischen Standards sowie den Zeitpunkt ihrer verbindlichen Anwendung,
3. die zu gestaltenden Bereiche und Arten amtlicher Informationen.

(2) Die Bundesregierung wirkt darauf hin, dass auch gewerbsmäßige Anbieter von Internetseiten sowie von grafischen Programmoberflächen, die mit Mitteln der Informationstechnik dargestellt werden, durch Zielvereinbarungen nach § 5 ihre Produkte entsprechend den technischen Standards nach Absatz 1 gestalten.“<sup>49</sup>

Zu den Trägern öffentlicher Gewalt i. S. d. § 7 Abs.1 Satz 1 dieses Gesetzes zählen „die Dienststellen und sonstigen Einrichtungen der Bundesverwaltung, einschließlich der bundesunmittelbaren Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts“<sup>50</sup> Paragraph 7 Abs. 1 Satz 2 erweitert diese Gruppe um die öffentlichen Institutionen der Länder, sofern sie mit der Ausführung von Bundesaufgaben betraut sind.

Abweichend von der in dieser Arbeit verwendeten Definition einer Behinderung als Beeinträchtigung gleich welchen Ausmaßes<sup>51</sup> verwendet der Gesetzgeber in § 3 BGG die folgende Definition:

„Menschen sind behindert, wenn ihre körperliche Funktion, geistige Fähigkeit oder seelische Gesundheit mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für das Lebensalter typischen Zustand abweichen und daher ihre Teilhabe am Leben in der Gesellschaft beeinträchtigt ist.“<sup>52</sup>

Diese Legaldefinition stellt somit gemäß der zugrundeliegenden Arbeitsdefinition nur auf den Kreis von Menschen mit permanenten Behinderungen ab.

---

49 § 11 BGG.

50 § 7 Abs. 1 Satz 1 BGG.

51 Vgl.: Abschnitt 2.2.1.

### 2.3.2.1.2 Verordnung zur Schaffung barrierefreier IT (BITV)

Die gemäß § 11 Abs. 1 Satz 2 BGG durch das Bundesministerium des Inneren im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung im Juli 2002 erlassene Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik (BITV) gilt sachlich vor allem für Internet- und öffentlich zugängliche Intranet-Auftritte und -Angebote der Behörden der Bundesverwaltung.<sup>53</sup> Diese müssen so gestaltet sein, daß sie Menschen mit Behinderungen i. S. d. § 3 BGG den Zugang zu selbigen Angeboten selbständig und ohne zusätzliche Bedingungserfüllung ermöglichen.<sup>54</sup> Sämtliche Angebote müssen technisch die in der Anlage zur BITV unter Priorität I enthaltenen Anforderungen und Bedingungen erfüllen, zentrale Navigations- und Einstiegsangebote (Portale) müssen zusätzlich den unter Priorität II zusammengestellten Anforderungen und Bedingungen genügen.<sup>55</sup> So müssen sämtliche Zugangswege zu nach Inkrafttreten der BITV im Juli 2002 neugestalteten oder in wesentlichen Teilen veränderten oder angepaßten Web-Angeboten bis spätestens 31. Dezember 2005, aber mindestens ein Zugangsweg sofort, barrierefrei gemäß § 3 BITV gestaltet sein. Für vor Inkrafttreten dieser Verordnung veröffentlichte Internet- und Intranet-Auftritte gilt: sofern diese sich speziell an behinderte Menschen richten, mußten sie bis zum 31. Dezember 2003, andernfalls müssen sie bis spätestens 31.12.2005 barrierefrei i. S. dieser Verordnung umgesetzt sein.<sup>56</sup>

Die BITV wird von den beteiligten Ministerien regelmäßig unter Berücksichtigung der technischen Entwicklung geprüft. Spätestens drei Jahre nach Inkrafttreten wird zudem die Wirkung der BITV analysiert.<sup>57</sup> Der rechnerisch ermittelte Termin der Wirkungsanalyse ist demnach Juli 2005, da die BITV seit Juli 2002 in kraft ist. Auf die Anforderungen und Bedingungen in der Anlage zu dieser Verordnung, die eine politisch-

---

52 § 3 BGG.

53 Vgl.: § 1 BITV.

54 Vgl.: § 2 BITV.

55 Vgl.: § 3 BITV.

56 Vgl.: § 4 BITV.

57 Vgl.: § 5 BITV.

administrative Fassung der Richtlinien der Web Accessibility Initiative (WAI) des W3C sind<sup>58</sup>, wird in Abschnitt 4.2 ausführlich eingegangen.

#### 2.3.2.1.3 Zielvereinbarungen i. S. d. § 5 BGG

Die im voranstehenden Abschnitt (2.3.2.1.2) dargestellten Regelungen sind verbindliche Vorgaben für die Behörden der Bundesverwaltung. In dem jetzt folgenden Abschnitt werden die gesetzlichen Regelungen für private Unternehmen behandelt.

Die Bundesregierung verleiht dem Paradigma der selbstbestimmten Teilnahme behinderter Menschen an allen Bereichen des täglichen Lebens Nachdruck, indem sie in § 11 Abs. 2 BGG ihr Streben verankert, Unternehmen für die barrierefreie Gestaltung ihrer Internet-Angebote mittels Zielvereinbarungen i. S. d. § 5 BGG zu gewinnen. Dieses freiwillig anwendbare Instrument ermöglicht es, sofern keine anderen gesetzlichen oder verordnungsrechtlichen Vereinbarungen entgegenstehen, den gemäß § 13 anerkannten Behindertenverbänden mit Unternehmen oder Unternehmensverbänden verschiedener Wirtschaftszweige Zielvereinbarungen abzuschließen, um die Bedürfnisse und Belange behinderter Menschen vor Ort flexibel umzusetzen. Solche Behindertenverbände haben ein Recht auf Verhandlungen bzw. können sie den auf der Web Site des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung angezeigten Verhandlungen nach Erklärung gegenüber den Verhandlungspartnern beitreten.<sup>59</sup> Sind die Verhandlungen ordnungsgemäß aufgenommen, besteht kein Anspruch zur Mitverhandlung von Behindertenverbänden, die zuvor nicht ihren Beitritt erklärt haben. Gleiches gilt für Verhandlungen bzgl. eines Unternehmens, das ankündigt, einer Zielvereinbarung beizutreten, über die sein übergeordneter Unternehmensverband verhandelt und Verhandlungen bzgl. Unternehmen, die sich einer bestehenden Vereinbarung vollständig unterworfen haben. Unternehmen können sich derartigen Verhandlungen nicht entziehen. Hat ein Unternehmen eine Zielvereinbarung mit einem Behindertenverband abgeschlossen, so besteht für den Geltungsbereich und die Geltungsdauer dieser Zielvereinbarung kein

---

58 Vgl. Anlage (Teil 1) zur BITV.

59 Vgl.: § 5 Abs. 1 BGG.

Anspruch auf die Aufnahme erneuter Verhandlungen durch Behindertenverbände.<sup>60</sup> Andere Unternehmen und Unternehmensverbände haben jederzeit die Möglichkeit per Erklärung einer bestehenden Zielvereinbarung beizutreten, um ihrer sozialen Verpflichtung gerecht zu werden und wirtschaftliche Vorteile zu nutzen.

Zielvereinbarungen i. S. dieses Gesetzes sind zivilrechtliche Verträge, die u. a. Bestimmungen und Regelungen über die Partner, die Geltungsdauer, den Geltungsbereich sowie Mindestanforderungen an die Barrierefreiheit in dem entsprechenden Lebensbereich und den Zeitpunkt bzw. -plan zur Umsetzung der festgelegten Anforderungen enthalten. Ferner kann eine Abrede über eine Vertragsstrafe bzgl. der Nichteinhaltung der Anforderungen Vertragsbestandteil sein.<sup>61</sup> Aufgrund der Tatsache, daß es sich hierbei um einen zivilrechtlichen Vertrag handelt, entsteht selbigen Behindertenverbänden erstmals ein Klagerecht gegenüber dem Vertragspartner. Gegenwärtig finden sich im juristischen Schrifttum noch keine Lehr- und Praxiskommentare zum BGG, was die Interpretation strittiger Sachverhalte erschwert.

Die Web Pages des Zielvereinbarungsregisters beim Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung<sup>62</sup> enthalten neben allgemeinen Verfahrensvorschriften eine Liste der Zielvereinbarungen und deren Status. Zum jetzigen Zeitpunkt (Stand: 01.11.2004) finden sich dort vier Einträge: Diverse Behindertenverbände verhandeln mit der GLOBUS Handelshof GmbH & Co. KG, der Stuttgarter Straßenbahnen AG, der Kreisverkehrsgesellschaft Main-Kinzig mbH sowie dem Deutschen Hotel- und Gaststättenverband e.V. gemeinsam mit dem Hotelverband Deutschland (IHA) e.V. über die barrierefreie Gestaltung von einem SB-Warenhaus, Haltepunkten und Fahrzeugen der Verkehrsbetriebe sowie über die standardisierte Erfassung, Bewertung und Darstellung barrierefreier Angebote in Hotellerie und Gastronomie<sup>63</sup>, aber nicht im Bereich der barrierefreien Informationstechnik. Unternehmen und Unternehmensverbände müssen jeder-

---

60 Vgl.: § 5 Abs. 4 BGG.

61 Vgl.: § 5 Abs. 2 BGG.

62 Vgl.: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung: Datenbank – Zielvereinbarungen, Online im Internet: <http://www.bmgs.bund.de/deu/gra/datenbanken/ziel/index.cfm>, 02.11.2004.

63 Vgl.: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung: Datenbank – Zielvereinbarungen: Suchausgabe, Online im Internet: <http://www.bmgs.bund.de/datenbanken/zielvereinbarung/suchausgabe.cfm>, 01.11.2004.

zeit mit der Aufnahme entsprechender Verhandlungen auch in diesem Bereich rechnen. Im Interesse der Behinderten ist es dringend notwendig, daß die Wirtschaft derartige Zielvereinbarungen abschließt und es mit der Umsetzung ernst nimmt. Kein Unternehmen wird dem öffentlichen Druck durch Scheinverhandlungen oder dem Nichtabschluß solcher Verträge standhalten können. Nur durch regen Gebrauch dieses Instruments kann sich die Wirtschaft einer Verschärfung der gesetzlichen Vorschriften entziehen.<sup>64</sup>

### 2.3.2.2 Weitere zu berücksichtigende Standards

An dieser Stelle folgt eine Zusammenstellung von Standards, die bei der barrierefreien Gestaltung einer Web Site ergänzend anzuwenden sind:

- ISO TS 16071 Technische Spezifikation zur barrierefreien Mensch-Maschine-Kommunikation ("Ergonomics of human-system interaction - Guidance on accessibility for human-computer interfaces"),
- DIN-Fachbericht 124 Gestaltung barrierefreier Produkte (2002): Einhaltung der Anforderungen aus dem Leitsatz 4.2. d: Wahrnehmbare Informationen (Zwei-Kanal-Prinzip),
- ISO 23973 Software Ergonomics for World Wide Web User Interfaces,
- DIN EN ISO 14915 Softwareergonomie für Multimedia-Benutzerschnittstellen,
- DIN EN ISO 9241 Teile 10 bis 17  
Internationale Norm für Hard- und Softwareergonomie.

Inhaltlich werden diese Standards zusammen mit den Richtlinien der WAI in Abschnitt 4.2 ausgeführt.

---

<sup>64</sup> Vgl.: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Referat Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.): Einfach machen: Barrierefreie Web-Angebote, a. a. O., S. 4.

### 2.3.3 Strategische Unternehmensplanung und -kommunikation

#### 2.3.3.1 Motive im Rahmen der strategischen Planung

Unternehmen und – aufgrund neuer Instrumente in der Verwaltungssteuerung – verstärkt auch öffentliche Institutionen der Länder und Gemeinden<sup>65</sup> (wie bspw. teilautonome universitäre Fachbereiche, die um ihre Studierenden werben und marktrelevante Leistungen in Form von Forschung und Lehre anbieten müssen) haben im Rahmen ihres strategischen Managements ihre Ziele, Aktionen und Potentiale im Hinblick auf die Erschließung, Sicherung und Nutzung ihrer zentralen Erfolgspotentiale<sup>66</sup> zu bestimmen. Dabei ist seit Mitte der 80er Jahre die Betrachtungsweise des „Outside-in“ (von den Kundenbedürfnissen her) allgemein anerkannt. Anbieter sind demnach auf Käufermärkten tätig und müssen dort Erfolge in Form von Unternehmenswerten erzielen, indem sie die aus der Sicht des Kunden richtigen Produkte und Dienstleistungen anbieten („doing the right things“). Solche Käufermärkte sind heutzutage von Globalisierung, Dynamik und Verdrängungswettbewerb gekennzeichnet, was sowohl für den elektronischen als auch die klassischen Märkte gilt. Deshalb müssen es die Ziele der Anbieter sein, neue Kunden zu akquirieren, die Kunden zufriedenzustellen und an sich zu binden, so daß diese ihre Leistungen honorieren.<sup>67</sup>

Der dazu notwendige strategische Entscheidungsprozeß startet mit einer Situationsanalyse als Basis einer holistischen, komplexitätsreduzierenden und proaktiven strategischen (Unternehmens-) Planung. Die mit einer weiten Betrachtungsweise differenziert durchzuführende Situationsanalyse umfaßt eine Analyse externer und interner Einflußfaktoren. Die Analyse externer Faktoren muß sich über Kunden- und Wettbewerbsanalysen bis zu einem Trendscouting im Kontext der Frühaufklärung erstrecken. Die Kernbereiche einer Kundenanalyse sind daher die Bestimmung und Analysen von Markt-

---

65 Vgl.: Noe, Heinz; Hoffmann, Kai: Verwaltungsreform in Hessen – Die Einführung einer Neuen Verwaltungssteuerung mit doppelter Buchführung, in: Finanzwissenschaftliche Arbeitspapiere, Nr. 69/2004, Hrsg.: Professur VWL – Öffentliche Finanzen, Justus-Liebig-Universität Gießen, 2004, S. 3.

66 Vgl.: Scholz, Christian: Strategisches Management – ein integrativer Ansatz, Berlin: de Gruyter 1987, S. 33.

67 Vgl.: Krüger, Wilfried: Organisation der Unternehmung, 3. Aufl., Stuttgart: Kohlhammer 1994, S. 13.

segmenten, sowie von befriedigten und vor allem unbefriedigten Kundenbedürfnissen. Dabei sind Fragen zu beantworten, wie: Wer sind und werden zukünftig unsere attraktivsten Kunden(-gruppen) sein oder nach welchen Kriterien kann der Markt segmentiert werden?<sup>68</sup> Hierbei ist das sozio-ökonomische Merkmal bzw. der Personenkreis von „Menschen mit Beeinträchtigungen“ aufgrund der enorm großen Zahl an Betroffenen (alleine in Deutschland sind das rund 35 Mio. Menschen mit zunehmender Tendenz<sup>69</sup>) und vielfältigen unbefriedigten Bedürfnissen als wirtschaftlich tragfähiges, verhaltensrelevantes, nachhaltiges, erreichbares und in Teilen auch meßbares Marktsegment<sup>70</sup> ernst zu nehmen.

Die Wettbewerbsanalyse muß sich sowohl mit der Identifikation vorhandener und potentieller Wettbewerber als auch mit der Bewertung dieser bzgl. deren Handlungsmotive und möglichen Verhaltensweisen oder -reaktionen beschäftigen.<sup>71</sup> So haben bspw. Kreditinstitute bei der Erstellung ihres Stärken-Schwächenprofils relativ zu relevanten Konkurrenten die Tatsache zu berücksichtigen, daß die in Hamburg ansässige NetBank AG ihre Web Site einschließlich ihres Online-Banking-Clients spezifisch an die Bedürfnisse blinder und sehbehinderter Menschen angepaßt hat<sup>72</sup>. Dies dürfte bei den meisten Kreditinstituten zu strategischen Defiziten führen. Die Existenz von Barrieren im Web und das damit begründete Surf-Verhalten, das veränderte Selbstverständnis behinderter Menschen, der Paradigmenwechsel in der Behindertenpolitik und die daraus resultierende Gesetzgebung sowie die Existenz und Weiterentwicklung der assistiven Technologien<sup>73</sup> stellen nicht zu verkennende Trends für die Unternehmen und öffentlichen Institutionen dar.

Im Rahmen der Analyse der internen Einflußfaktoren müssen die Institutionen dem marktorientierten Ansatz folgend ihre gegenwärtigen und potentiellen strategischen Ge-

---

68 Vgl.: Backhaus, Klaus: Investitionsgütermarketing, 2. Aufl., München: Vahlen 1990, S. 11 ff.

69 Vgl.: Abschnitt 2.2.1.

70 Vgl.: Becker, Jochen: Marketing-Konzeption – Grundlagen des ziel-strategischen und operativen Marketing-Managements, 7. Aufl., München: Vahlen 2002, S. 291.

71 Vgl.: Porter, Michael E.: Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy) – Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten, 5. Aufl., Frankfurt: Campus 1988, S. 78 ff.

72 Vgl.: NetBank AG, Online im Internet: [www.netbank.de](http://www.netbank.de), 08.11.2004.

73 Vgl.: Abschnitte 2.2 und 2.3.

schäftsfelder bzw. Produkte in Bezug auf die Erlangung und Erhaltung strategischer Wettbewerbsvorteile anhand verschiedener Portfolios auf den Prüfstand stellen.<sup>74</sup> Daneben haben sie dem Kernkompetenz-Ansatz zufolge die gesamte Wertschöpfungskette und die auf deren Aktivitäten aufbauenden Kernkompetenzen, -produkte, -geschäftsprozesse und strategischen Geschäftsfelder zu analysieren, um Stärken und Schwächen zu erkennen<sup>75</sup>, auch in Bezug auf Menschen mit Behinderungen und deren Bedürfnisse. Hat das Unternehmen oder die öffentliche Institution die Bedeutung der Ressource Information als Produktions- und Wettbewerbsfaktor erkannt, muß sie Systeme, wie eine barrierefreie Web Site, schaffen oder ausbauen, um die Verknüpfungen der Aktivitäten der unternehmensinternen oder unternehmensübergreifenden Wertschöpfungskette wirtschaftlich auszunutzen. Gemäß des betriebswirtschaftlich-leitungszentrierten Ansatzes des Information Managements (IM) wird dabei die Ressource Information zum Wettbewerbsfaktor. Wettbewerbsvorteile können über die Schaffung neuer bzw. verbesserter Leistungen oder Absatzwege (Geschäftsfelder) sowie added values erzielt werden.<sup>76</sup> So könnte sich z. B. ein klassischer universitärer Fachbereich, wie der für Wirtschaftswissenschaften an der Justus-Liebig-Universität Gießen, unter Einsatz einer um eLearning-Angebote und Tools zur Virtualisierung von Präsenzveranstaltungen ergänzten und barrierefrei gestalteten Version seiner Web Site auch zu einer eUniversity mit spezifischen Studienmöglichkeiten für Menschen mit Behinderungen entwickeln und im Markt etablieren.

Sämtliche Ergebnisse einer derartigen Situationsanalyse sind in einer Stärken-Schwächen/Chancen-Risiken-Analyse sowie zu Trendlandschaften zu verdichten und zu ver-zahnen und um Prognosen zu ergänzen. Den Abschluß dieser Analyse muß der Kristallisationspunkt hin zur Ableitung des Zielsystems des Anbieters bilden. Das Zielsystem selbst determiniert die Festlegung der Strategien sowohl auf oberster Ebene als auch auf der Ebene einzelner strategischer Geschäftsfelder oder Produkte bzw. Querschnitts-

---

74 Vgl.: Meffert, Heribert: Marketing – Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung – Konzepte – Instrumente – Praxisbeispiele, 8. Aufl., Wiesbaden: Gabler 1998, S. 225 f.

75 Vgl.: Meffert, Heribert: Marketing, a. a. O., S. 261 f.

76 Vgl.: Voß, Stefan; Gutenschwager, Kai: Informationsmanagement, Berlin et al.: Springer 2001, S. 64.



funktionen. Das verhaltenswissenschaftliche Konzept der Positionierung im Markt stellt in der Marketingplanung die Schnittstelle hin zur operativen Umsetzung dar.<sup>77</sup>

### 2.3.3.2 Das Wertesystem als Rechtfertigung

An dieser Stelle wird das Wertesystem mit seinen Bestandteilen – als Teil des Zielsystems – und dessen Bedeutung für die barrierefreie Gestaltung der Web Site von Unternehmen und öffentlichen Institutionen genauer diskutiert. Das Wertesystem, die übergeordneten Ziele und Vorstellungen, bestehend aus (Unternehmens-) Zweck, Grundsätzen und Identität („Corporate Identity (CI)“), prägt das System der konkreten Handlungsziele der Institution.<sup>78</sup>

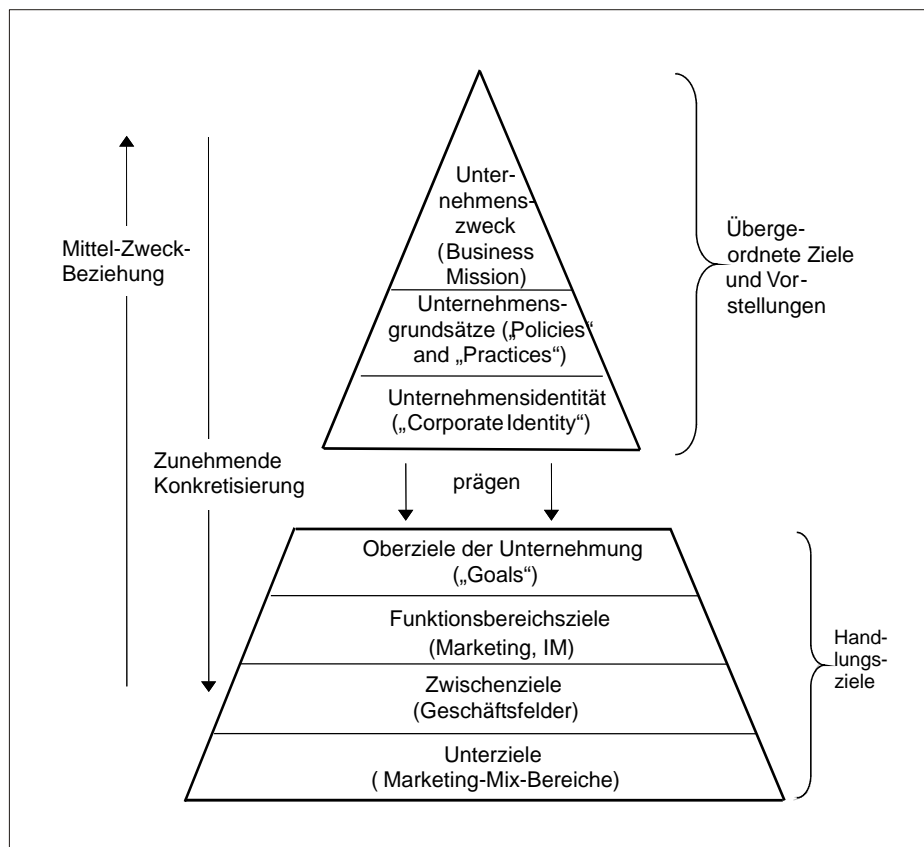


Abb.: Zielsystem eines Unternehmens oder einer öffentlichen Institution

<sup>77</sup> Vgl.: Becker, Jochen: Marketing-Konzeption, a. a. O., S. 93.

<sup>78</sup> Vgl.: Becker, Jochen: Marketing-Konzeption, a. a. O., S. 84 f.

Die Corporate Identity wird als „die strategisch geplante und operativ eingesetzte Selbstdarstellung und Verhaltensweise eines Unternehmens nach innen und außen auf Basis einer festgelegten Unternehmensphilosophie, einer langfristigen Unternehmenszielsetzung und eines definierten (Soll-) Images – mit dem Willen, alle Handlungsinstrumente des Unternehmens in einheitlichem Rahmen nach innen und außen zur Darstellung zu bringen“<sup>79</sup> – verstanden. Die interne Wirkung der CI soll ein effektiveres und effizienteres Arbeiten, sowie bessere Motivation und Identifikation der Mitarbeiter – auch der behinderten – mit ihrer Institution ermöglichen. Nach außen soll die CI eine Abhebung des Unternehmens gegenüber den Wettbewerbern zulassen, zum einen durch nonverbale Kommunikation im Rahmen der (Unternehmens-) Kommunikation („Corporate Communications“) und des Erscheinungsbildes („Corporate Design“) und zum anderen durch eine direkte Interaktion mit den Anspruchsgruppen im Rahmen des (Unternehmens-) Verhaltens („Corporate Behavior“). Das Ergebnis hier ist ein bestimmtes Fremdbild („Corporate Image“) der Institution in den Köpfen der Menschen – auch der behinderten – im sozialen Feld; nur sofern dieses Bild positiv ist, kann es wirtschaftlich zu Gunsten der jeweiligen Institution ausgenutzt werden. Vor dem Hintergrund der Globalisierung, Marktdynamik und der verstärkten Austauschbarkeit qualitativ immer ähnlicher werdender Produkte und Dienstleistungen gewinnt das Instrument der CI künftig weiter an Bedeutung und entscheidet vermehrt mit über langfristigen Erfolg oder Mißerfolg des Anbieters.<sup>80</sup>

Deshalb bedarf es bereits bei der Festlegung bzw. Revision des Wertesystems durch das Top-Management der bewußten Selbstverpflichtung zum Tragen der sozialen Verantwortung gegenüber Menschen mit Behinderungen und zur Umsetzung der Ziele der Barrierefreiheit in allen Tätigkeits- und Organisationsbereichen der Institution; so auch bei der Web Site, als ein Medium zur Vermittlung der (Unternehmens-) Persönlichkeit nach innen und außen, gegenüber Kunden, Mitarbeitern und Geschäftspartnern.

---

79 Birkigt, Klaus; Stadler, Marinus; Funck, Hans J.: Corporate Identity – Grundlagen, Funktionen, Fallbeispiele, 8. Aufl., Landsberg/Lech: Verl. Moderne Industrie 1995, S. 18.

80 Vgl.: Wißmeier, Urban K.: Corporate Identity, in: Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre, Band 4 Handwörterbuch des Marketing, Hrsg.: Tietz, Bruno, 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1995, Sp. 392 ff.

Die obigen Ausführungen der Abschnitte 2.3.3.1 und 2.3.3.2 erläutern die Hintergründe einer Unternehmensplanung im Lichte der reinen Betriebswirtschaftslehre. Eine Reihe von Indizien weisen darauf hin, daß die reine Lehre in der Praxis nur bedingt ihren Niederschlag findet. Es ist z. B. bezeichnend, daß bislang keine/kaum einschlägige Zielvereinbarungen (siehe Abschnitt 2.3.2.1.3) mit Unternehmen oder Unternehmensverbänden abgeschlossen wurden oder werden. Auch unterstreichen die eigenen Erfahrungen des Verfassers der vorliegenden Arbeit den Tenor in den Behindertenverbänden, daß nur ein sehr geringer Anteil an Unternehmens-Web-Sites bislang behindertengerecht ausgestattet ist. Eine Ursache für diese Situation wird darin liegen, daß sich Unternehmen i. d. R. nicht nur nach der vorgenannten reinen Lehre im Markt aufstellen, sondern primär Renditeaspekte zu beachten haben. Auch wenn man davon ausgeht, daß planerische, soziale, moralische, kulturelle und ähnliche Grundsätze nicht in Zweifel zu ziehen sind, so ist doch gleichermaßen verständlich, daß ein Unternehmen unter Erfolgsdruck steht und insbesondere Soll-/Kann-Bestimmungen nur dann in die Tat umsetzt, wenn ein positiver, am besten monetär quantifizierbarer Nutzen daraus entsteht. Die Frage lautet hier, ob die zur Barrierefreiheit eingesetzten Ressourcen einen positiven Return on Investment (RoI) induzieren. Offenbar wird dies in weiten Teilen der Unternehmenslandschaft entweder verneint oder nicht erkannt. Dabei werden entweder die notwendigen Inputs überschätzt oder die erreichbaren Outputs unterschätzt. Auch wenn man den in den vorangegangenen Abschnitten der vorliegenden Arbeit zugegebenermaßen als logisch zwingend interpretierten Begründungen und sehr optimistisch dargestellten Zielgruppengröße einer barrierefreien Web Site nicht folgt – der Output im konkreten Unternehmensfalle also als relativ gering eingeschätzt wird –, so läßt sich doch einfach begründen und zeigen, daß eine barrierefreie Web Site kaum Mehraufwand nach sich zieht als ein herkömmlicher Web-Auftritt mit Barrieren. Kapitel 4 der vorliegenden Arbeit soll dazu beitragen, dies offen zu legen.

## 2.4 Möglichkeiten und Chancen einer barrierefreien Web-Nutzung

### 2.4.1 Für Unternehmen und öffentliche Institutionen

Von einer barrierefrei gestalteten Web Site gehen direkte (meßbare) und indirekte (schwer meßbare) Wirkungen für das Unternehmen oder die öffentliche Institution aus.

Diese Wirkungen werden nachstehend systematisch erläutert, dabei wird mit den direkten Wirkungen begonnen:

„Barrierefreies Webdesign hilft (...), Kosten zu sparen. ESPN.com, eine US-Web-Präsenz mit mehr als einer Milliarde Seitenaufrufen im Monat, begann 2003, barrierefrei umzugestalten. Die Trennung von Inhalt und Layout durch Stylesheets spart ESPN rund 50 KB pro Seite. Das macht bei 40.000.000 Aufrufen pro Tag 2 Terabyte Übertragungsrate weniger pro Tag. Dazu kommen eine verringerte Serverlast, eine vereinfachte Pflege der Seiten, schnellere Ladezeiten und eine größere Reichweite im Hinblick auf alternative Ausgabegeräte – bei gleichbleibender Optik.“<sup>81</sup>

Barrierefrei gestaltete Web-Auftritte bieten Unternehmen und öffentlichen Institutionen technisch außerdem:

- eine plattformunabhängige Ausführbarkeit ihrer Site in Bezug auf weniger verbreitete Betriebssysteme wie Macintosh oder Linux und deren Browser,
- die Funktionsfähigkeit der Site trotz fehlender oder abgeschalteter Features wie bspw. die Deaktivierung von ActiveX-Controls, Plugins oder Scripten in anderen Firmennetzwerken,
- die korrekte Darstellung ihrer Web Site auch auf älteren Plattformen oder bei niedrigen Bandbreiten bzw. Übertragungsraten,
- die vollständige Druckbarkeit der Seiteninhalte und
- eine bessere Platzierung in den Ergebnissen von Suchmaschinen und Robots aufgrund der klaren Struktur.<sup>82</sup>

Darüber hinaus dürfen Unternehmen und öffentliche Institutionen nicht verkennen, daß eine immer größere Zahl an behinderten und vor allem aber nichtbehinderten Menschen

---

81 Deutsche Behindertenhilfe Aktion Mensch e.V.: Einfach für alle – Informationen zur barrierefreien Webgestaltung, 2. Aufl., Bonn, 2003, S. 5.

82 Vgl.: Leonhardt Multimedia GmbH: Studie: Barrierefreiheit von Unternehmens-Webseiten, Berlin, 11.11.2002, S. 5.

neben Monitor und Tastatur auch alternative Ausgabegeräte mit kleinen Displays und geringer Grafikauflösung nutzen. Web Sites, die für Blinde mittels Screenreader und Braillezeile zugänglich sind, sind auch über Handy, PDA oder Auto-Bordcomputer erreichbar, was für das Unternehmen die Ansprechbarkeit einer weiteren oder veränderten Kundengruppe bedeutet.<sup>83</sup>

Nachdem die direkten (meßbaren) Wirkungen erläutert sind, werden folgend die indirekten (schwer meßbaren) Wirkungen erörtert: Unter Erfolgsdruck stehende Unternehmen (und zunehmend auch öffentliche Institutionen) bearbeiten ausschließlich profitable Markt-/Kundensegmente. Der Anteil der zur Zielgruppe der Barrierefreiheit (siehe Abschnitt 2.2.1) gehörenden Personen an diesen Kundensegmenten ist, aufgrund der großen Betroffenenzahl, von den Unternehmen nicht zu unterschätzen. Zu dieser Zielgruppe zählen etwa Manager, die bei der Web-Nutzung im Job unter situativen Beeinträchtigungen leiden, die durch Streß bzw. helle und/oder laute Umgebungen ausgelöst werden. Gleichmaßen umfaßt diese Zielgruppe Personen, die aufgrund bestimmter Krankheitsbilder oder -verläufe bei der Web-Nutzung beeinträchtigt sind; diese Personen gehören sämtlichen Einkommens- und Vermögenschichten der Gesellschaft an. Weiterhin gehören die in Bezug auf die Web-Nutzung relevanten Schwerbehinderten, sofern sie über finanzielle Mittel verfügen, dazu. Hat ein Unternehmen seine Web Site barrierefrei gestaltet, und wickelt diese Kundengruppe dann erstmals oder verstärkt ihre Geschäfte über jenen Web-Auftritt ab, so kann dies bei dem Unternehmen zu steigenden Umsatzerlösen führen. Weiterhin kann dies dazu führen, daß die für die Barrierefreiheit eingesetzten Ressourcen mit einem positiven RoI verbunden sind. Es müßte erkannt werden, daß jedes Unternehmen mit guter Planung und Sachverstand eine Web Site für seine profitablen Kundensegmente bauen kann, die gleichzeitig – ohne viel Mehraufwand – die gesetzlichen Kriterien der Barrierefreiheit erfüllt. Eine mögliche Zertifizierung der Unternehmens-Web-Site, bspw. mit dem bekannten DIN-Zeichen und dem Zusatz „DIN-Geprüft barrierefreie Web Site“, mit maximal drei Sternen, (durch die DIN

---

83 Vgl.: Deutsche Behindertenhilfe Aktion Mensch e.V.: Einfach für alle – Informationen zur barrierefreien Webgestaltung, a. a. O., S. 4 f.

CERTCO GmbH) schafft beim Kunden verstärkt Transparenz bzgl. der Einhaltung deutscher und internationaler Standards.<sup>84</sup>

Positive Erfahrungen der NetBank AG (die ihre Web Site barrierefrei gestaltet hat) zeigen, daß es mit einem solch innovativen Verhalten möglich ist, positive Schlagzeilen in den Medien (verstärkt durch den Gewinn des Sonderpreises „Barrierefreiheit“ im Rahmen des DMMA-Awards 2004) zu bekommen. Eine derartige Medienpräsenz erhöht die Bekanntheit und verbessert das Image des Unternehmens bzw. der Marke und bringt dem Unternehmen neue Kunden.<sup>85</sup>

Es läßt sich erkennen, daß barrierefreies Webdesign kein Selbstzweck ist, sondern eine Reihe von faßbaren Vorteilen mit sich bringt, die keineswegs behindertenspezifisch sind.

#### 2.4.2 Für behinderte Menschen im privaten und beruflichen Leben

Aktuelle, interaktive, adressatenorientierte und barrierefrei gestaltete Web-Auftritte von Unternehmen und öffentlichen Institutionen tragen u. a. zur vollen und aktiven Teilhabe an der Gesellschaft und zu einer unabhängigen Lebensführung von Menschen mit permanenten und oftmals zugleich situativen Behinderungen bei. Solche Sites ermöglichen ihnen die verlustfreie Information, Kommunikation, berufliche und private Qualifizierung sowie eine effiziente und effektive Bewältigung des täglichen Lebens. So können sie bspw. im eCommerce selbständig ihre Kaufentscheidungen treffen oder sich im Rahmen ihres Hochschulstudiums zu Veranstaltungen oder Prüfungen anmelden, was ihnen den (fast) vollständigen Verzicht auf die Unterstützung durch eine Hilfskraft und den Verzicht auf zusätzliche, zumeist beschwerliche Wegstrecken ermöglicht. Darüber wird auch ihre personelle und informationelle Sicherheit sowie ihre Flexibilität und Chancengleichheit in Bezug auf Nichtbehinderte erhöht.<sup>86</sup>

---

84 Vgl.: DIN CERTCO GmbH: Barrierefreie Website (Internetpräsenz), Online im Internet: <http://www.din-certco.de/?lang=de>, 04.11.2004.

85 Jost, Beatrix: Produkt-Managerin barrierefreies Internet bei der NetBank AG, interviewt am 27.01.05.

86 Vgl.: Peter, Ulrike: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 10.

## 2.5 Schlußfolgerung aus der Situationsanalyse

Die in diesem Kapitel aus unterschiedlichen Blickrichtungen durchgeführte Situationsanalyse legt Entscheidern in Unternehmen und öffentlichen Institutionen nahe, daß es mit guter Planung und Sachverstand möglich ist, eine Web Site für die profitablen Kundensegmente zu bauen, die gleichzeitig – ohne viel Mehraufwand – auch noch die Kriterien der Barrierefreiheit erfüllt. Barrierefreies Webdesign ist kein Selbstzweck, sondern stiftet eine Vielzahl faßbarer Vorteile, die keineswegs behindertenspezifisch sind.

Kapitel 4 wird zeigen, wie neue, noch nicht veröffentlichte Online-Angebote in konstruktiver Voraussicht und unter Beachtung der jeweiligen Standards und Umsetzungsfristen barrierefrei zu gestalten sind.<sup>87</sup> Für bereits bestehende Web-Auftritte werden im folgenden 3. Kapitel grundlegende Alternativen der Umsetzung der Barrierefreiheit aufgezeigt und im Hinblick auf deren Beitrag zur Zielerreichung unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Aspekte bewertet.

## 3 Grundlegende Alternativen zur Umsetzung der Barrierefreiheit

Für die barrierefreie Gestaltung ihrer bestehenden Web Site stehen Unternehmen und öffentlichen Institutionen zwei grundlegende Alternativen zur Umsetzung zur Verfügung: zum einen die Ergänzung der Web Site um barrierefrei gestaltete Elemente und zum anderen die Umsetzung der Barrierefreiheit im Zuge des nächsten Relaunches ihrer Site.

Zur Bewertung der ersten Alternative muß eine Fallunterscheidung anhand der Frage getroffen werden, ob die Institution ein WCMS einsetzt oder nicht. Wird kein WCMS eingesetzt, so muß bspw. eine von Blinden nutzbare alternative Textversion der Site zusätzlich manuell gebaut werden. Während der Betriebszeit sind dann die beiden Versionen des Web-Auftritts parallel per Hand im Hinblick auf Aktualität und Funktionalität zu pflegen und weiter zu entwickeln. Mittel- bis langfristig übersteigen die laufenden Kosten dieser Vorgehensweise bei weitem die Ressourcen, die heute einzusetzen sind,

---

87 Vgl. Kapitel 4.

wenn die Umsetzung der Barrierefreiheit gleich im Zuge des nächsten Web-Site-Relaunches geplant und durchgeführt wird. Setzt die Institution hingegen ein WCMS ein, so ist es technisch möglich, eine Textversion der Site für Blinde oder hochgradig Sehbehinderte – ohne Verlust an Aktualität und Funktionalität – zu erzeugen. Dies ist eine realistische Vorgehensweise, die von Webmastern, -designern und Programmierern mit Blick auf den 31. Dezember 2005 präferiert wird. Für eine derartige Alternativversion ist die Vereinbarkeit mit der BITV (Bedingung 11.3) zu klären.

Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht definitionsgemäß die Umsetzung der Barrierefreiheit im Rahmen des nächsten Web-Site-Relaunches, denn nur so kann – ohne viel Mehraufwand – ein Web-Auftritt für Alle geschaffen werden. Die Ex-Ante-Spezifikation der Anforderungen an die Barrierefreiheit der Web Site<sup>88</sup> ermöglicht dabei eine detaillierte Zeit- und Kostenplanung, die Basis für ein zielgerichtetes Management des (Teil-) Projekts zur Realisation der Barrierefreiheit bei der Neugestaltung der Site sein muß.

Insbesondere bei der barrierefreien Gestaltung einer Web Site, die mittels eines WCMS erzeugt, befüllt und gepflegt wird, bedarf es einer zusätzlichen Entscheidung über die Verfahrensweise mit dem sogenannten Legacy Content. Damit gemeint sind „vorhandene Inhalte, die zu einem früheren Zeitpunkt nach keinem erkennbaren Standard erstellt wurden“<sup>89</sup>. Hierbei ist – in Abhängigkeit des Zwecks eines solchen Archivs – zu klären, ob diese Inhalte manuell an die Anforderungen der Barrierefreiheit angepaßt oder so belassen werden, wie sie sind. An dieser Stelle ist hervorzuheben, daß es bei Web Sites, die, wie heutzutage üblich, mittels eines WCMS erstellt, befüllt und gepflegt werden, nicht nur um die Ausgabe von validem und barrierefreiem Quell-Code im technischen Sinne geht, sondern vielmehr auch um die inhaltlich barrierefreie Vermittlung barrierefrei gestalteter Contents.<sup>90</sup>

---

88 Vgl. Abschnitt 4.2.

89 Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign: Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen, Heidelberg: dpunkt.verlag 2004, S. 300.

90 Vgl.: Hein, Ansgar: Content Management Systeme im Einsatz für Barrierefreies Internet, Online im Internet: [http://www.contentmanager.de/magazin/artikel\\_481\\_cms\\_fuer\\_barrierefreiheit.html](http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_481_cms_fuer_barrierefreiheit.html), April 2004.



Das folgende Kapitel 4 soll Entscheidern und Projekt-Managern in Unternehmen und öffentlichen Institutionen einen konzeptionellen Leitfaden zur Neugestaltung einer barrierefreien Web Site an die Hand geben. Dieser Leitfaden wird allgemein und mit Bezug auf die barrierefreie (Neu-) Gestaltung des WPS dargestellt.

## 4 Neugestaltung einer barrierefreien Web Site

### 4.1 Zur Systematik des Kapitels

Dieses Kapitel richtet sich neben Entscheidern auch an Webdesigner in Unternehmen und öffentlichen Institutionen. Es ist als ein konzeptioneller Leitfaden zur (Neu-) Gestaltung einer barrierefreien Web Site anzusehen. Abschnitt 4.2 enthält eine inhaltliche Darstellung der Anforderungen und Bedingungen an die Barrierefreiheit auf Basis nationaler und internationaler Standards. Diese Spezifikation der Anforderungen stellt ein Spezifikum des hier betrachteten IT-Projekts dar. Diesem Abschnitt folgt gemäß der sequentiellen Vorgehensweise in der Software-Entwicklung das Systemkonzept einer barrierefreien Web Site in Abschnitt 4.3. Jenes wird sowohl aus technischer als auch aus organisatorischer Sicht allgemein und mit Bezug auf das WPS erarbeitet. Losgelöst von der sequentiellen Sichtweise wird in Abschnitt 4.4 eine unterstützende Aufgabe des Projekt-Managements – das Qualitätsmanagement – mit Bezug auf die Problemstellung dieser Arbeit diskutiert. Schlußfolgerungen bilden das Ende dieses Kapitels.

### 4.2 Fachliche Anforderungen für eine barrierefreie Web Site

#### 4.2.1 Web Content Accessibility Guidelines der WAI

##### 4.2.1.1 Die BITV im Kontext der WCAG

Bereits bei der Darstellung der BITV in Abschnitt 2.3.2.1.2 wurde darauf hingewiesen, daß die Bedingungen und Anforderungen an die barrierefreie Informationstechnik in der Anlage (Teil 1) zur BITV (siehe Anhang 1 dieser Arbeit) eine politisch-administrative Fassung der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 1.0 der WAI sind. Im Zuge

der Vorarbeiten prüften die am Erlaß der BITV beteiligten Ministerien „die WCAG1 als einziges umfassendes Werk zur Barrierefreiheit im Web auf ihre Praxisrelevanz. (...) [Die Ergebnisse dieser Prüfung] bestätigten,

1. daß der Zugang zum Web mit Computerhilfsmitteln nur bei Einhaltung der WCAG1 möglich ist und
2. daß erst mit Erreichung der Konformitätsstufe AA der WCAG1 die Barrierefreiheit für Menschen mit Behinderungen erreicht werden kann.“<sup>91</sup>

Ein Web-Auftritt, der die Konformitätsstufe AA erfüllt, wird den unter Priorität 1 und 2 der WCAG 1.0 genannten Check-Punkten gerecht. Da mit dem Erlaß der BITV das Ziel verfolgt wurde, Menschen mit Behinderungen den barrierefreien Zugang zum Web zu ermöglichen und sicherzustellen, mußte es zu einer veränderten Prioritätensetzung in der Anlage (Teil 1) zur BITV kommen. Priorität I der BITV entspricht der Konformitätsstufe AA (Priorität 1 und 2) der WCAG 1.0 und Priorität II der BITV entspricht der Konformitätsstufe AAA (Priorität 3) der WCAG 1.0.<sup>92</sup>

„Durch die veränderten Prioritäten kam es zu zwei Änderungen in der Ordnung der BITV gegenüber den WCAG1, die aus formalen Gründen notwendig wurden. Um die Trennung der Prioritäten in den Anlagen der BITV vornehmen zu können, wurde der Checkpunkt 2.2 aus der WCAG1 in zwei einzelne Bedingungen der BITV aufgeteilt (2.2 und 2.3). Ebenso wurden wegen der Prioritätensetzung in der BITV-Anlage die Bedingungen 11.3 und 11.4 der WCAG1 getauscht. Darüber hinaus gab es einige Ungenauigkeiten bei der Übersetzung. Diese Ungenauigkeiten sind jedoch nicht gravierend, weil sie sich auf Techniken beziehen, die nicht Teil der Richtlinien selbst sind. Jedoch sind beispielsweise im englischen Original die mehrfachen Hinweise auf den vorläufigen Charakter bestimmter Checkpunkte nicht in der BITV berücksichtigt worden.“<sup>93</sup>

---

91 Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 43.

92 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 43 f.

93 Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 44.

Auf diese Art und Weise setzte der deutsche Gesetzgeber die Vorgabe der EU, die Web-Zugangsrichtlinien der WAI in nationales Recht zu überführen<sup>94</sup>, verbindlich um. Nachstehend werden einige zentrale Merkmale der WCAG 1.0 zum besseren Verständnis der Zusammenhänge dargestellt und es wird auf die Fortschreibung der WCAG in der Version 2.0 (draft) eingegangen.

#### 4.2.1.2 WCAG 1.0

Das World Wide Web Consortium (W3C) als höchste Instanz für Entwicklungen im Web erklärt das Thema Web Accessibility (Barrierefreiheit, universelle Zugänglichkeit und Gebrauchstauglichkeit) zum integralen Bestandteil seines Zielbündels und beschäftigt sich in einem seiner vier Bereiche (domains) mit diesem Themengebiet. Die WAI ist als selbständige Arbeitsgruppe diesem Bereich zugehörig und bemüht sich um die barrierefreie Zugänglichkeit behinderter Menschen zum Web. Die zentralen Arbeitsergebnisse der WAI finden sich in den folgenden vier einschlägigen Empfehlungen wieder: Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG), User Agent Accessibility Guidelines und XML Accessibility Guidelines (XAG). Auf die WCAG und die ATAG wird nachfolgend kurz eingegangen.<sup>95</sup>

Die WCAG 1.0 stammen bereits aus dem Jahre 1999 und richten sich vor allem an Entwickler von Web Sites. Dieser Standard besteht aus 14 Themengebieten (themes) und 66 Checkpoints, die im wesentlichen sehr technisch formuliert und damit auch technisch prüfbar sind. Diese Guidelines sind nur auf HTML bzw. XHTML anwendbar, was vor dem Hintergrund der aktuellen Techniken im Internet als ein zentraler Kritikpunkt angeführt wird. An den hier beschriebenen Sachverhalten wird deutlich, daß es einer Fortschreibung der WCAG bedarf, um vor allem der Barrierefreiheit neuer Techniken und den weichen, nicht objektiv prüfbaren Kriterien Rechnung zu tragen.<sup>96</sup> Unter <http://www.w3.org/TR/WCAG10/> können die verschiedenen Versionen der WCAG 1.0 einschließlich weiterführender Informationen online im Internet eingesehen werden.

---

94 Vgl.: Abschnitt 2.3.1.2.1.

95 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 33 f.

#### 4.2.1.3 WCAG 2.0 (draft)

Bereits seit der Veröffentlichung der WCAG 1.0 im Jahr 1999 arbeitet die WAI an der Fortschreibung der WCAG. Mit der künftigen Version 2.0 will die WAI den Kritiken an den WCAG 1.0 gerecht werden. Dazu möchte sie einen Standard vorlegen, der sich nicht mehr nur an Web-Entwickler, sondern auch an Entscheider in Unternehmen und öffentlichen Institutionen, Webmaster und Autoren richtet.<sup>97</sup> Entsprechende Arbeitsentwürfe (working drafts) der WCAG 2.0 finden sich unter <http://www.w3.org/TR/WCAG20/online> im Internet.

Dieser erweiterte Ansatz der WCAG 2.0 entspricht der dieser Arbeit zugrundeliegenden Denkweise, die die Thematik der barrierefreien Web-Nutzung durch Menschen mit oder ohne Behinderungen sowohl aus der Sicht der Entscheider in Unternehmen und öffentlichen Institutionen als auch aus Nutzersicht betrachtet; eine vorwiegend technische Sicht der Barrierefreiheit, wie sie in den WCAG 1.0 (und darüber auch in der BITV) verfolgt wird, ist demnach nicht ausreichend. In der sehr technischen Formulierung der WCAG 1.0 ist sicher ein Grund für das fehlende Bewußtsein für die Wichtigkeit der Barrierefreiheit beim Management zu sehen. An dieser Stelle ist die WAI gefordert, in näherer Zukunft eine Empfehlung der WCAG 2.0 zu veröffentlichen.

#### 4.2.1.4 Grundprinzipien der Barrierefreiheit

In diesem Abschnitt werden zum besseren Verständnis der Bedingungen und Anforderungen an die barrierefreie Informationstechnik die Grundprinzipien der Barrierefreiheit kurz dargestellt:

##### 1. „Wahrnehmbarkeit

Alle in der Website enthaltenen Informationen und Funktionen müssen so dargestellt werden, dass sie von jeder Nutzerin und jedem Nutzer wahrgenommen werden können. So müssen für Blinde die eingesetzten Bilder und für Hörgeschädigte die

---

96 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 32.

97 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 32.

verwendeten Töne durch beschreibende Texte ergänzt werden. Individuell einstellbare Schriftgröße und -farbe sowie Kontraste erleichtern Sehbehinderten die Nutzung.

## 2. Bedienbarkeit

Alle Elemente, die benötigt werden, um sich die Inhalte der Website zu erschließen, wie beispielsweise Schaltflächen, Menüleisten und Eingabefelder, müssen von jeder Nutzerin und jedem Nutzer bedienbar sein. Menschen mit bestimmten motorischen Beeinträchtigungen und blinde Menschen können die Computermaus nicht benutzen und sind daher auf eine vollständige Bedienbarkeit der Site über die Tastatur angewiesen. Die Website sollte die Nutzung in der eigenen individuellen Geschwindigkeit der NutzerInnen erlauben, ohne dass es durch Zeitbeschränkungen zum automatischen Abbruch von Vorgängen kommt.

## 3. Orientierung

Jede Nutzerin und jeder Nutzer möchte sich schnell und einfach innerhalb der Website orientieren und effizient bewegen können. Voraussetzung dafür ist die strikte Trennung von Inhalt, Funktion und Oberflächen-Design und eine wiederkehrende, sinnvolle Struktur für Seitenaufbau, Navigation und Inhalte.

## 4. Verständlichkeit

Eine klare und leicht verständliche Sprache kommt allen Besucherinnen und Besuchern einer Website zugute. Die Darstellung der Inhalte und die Beschreibung der Bedienelemente müssen daher leicht verständlich formuliert sein. Texte sollen so kurz und einfach wie möglich sein. Hierauf sind auch gehörlose Menschen sehr stark angewiesen, die mit Gebärden kommunizieren und für die die deutsche Sprache nicht die Muttersprache ist. Daneben können graphische Elemente die schriftlichen Informationen sinnvoll ergänzen.

## 5. Nachhaltige Nutzbarkeit

Menschen mit Behinderungen nutzen zum Teil Zugangstechnologien wie Vergrößerungssoftware, Screenreader-Software oder Spracheingaben. Die verwendeten Web-Techniken sollen es daher erlauben, dass man mit aktuellen und zukunftsweisenden Technologien auf die Website zugreifen kann.

## 6. Inhaltliche Relevanz und Integration

Um das Ziel der digitalen Integration zu erreichen, sollten Webangebote für Menschen mit und ohne Behinderung gleichermaßen interessant und nutzbar sein. Websites, die sich an einen ganz speziellen Nutzerkreis richten, sollten so gestaltet sein, dass sie in Grundzügen auch allen anderen Nutzern inhaltlich zugänglich sind. (...)

## 7. Design

Barrierefreiheit schließt eine gute Gestaltung nicht aus und steht auch nicht im Widerspruch zu umfassenden Gestaltungskonzepten von Unternehmen und Organisationen. Im Gegenteil: Gerade gut gestaltete Websites erleichtern Nutzern die Orientierung. (...)<sup>98</sup>

## 8. Skalierbarkeit

Web Sites müssen für alle Besucher optimiert sein, unabhängig davon, welche Bildschirmauflösungen sie verwenden. Layout und Schriftgrößen der Pages müssen sich durch die Verwendung relativer Maßeinheiten für Schriftgrößen und Layoutelemente an die Bedürfnisse und Ausgabegeräte der Nutzer anpassen können.<sup>99</sup>

## 9. Linearisierbarkeit

Der Screenreader eines Blinden liest den Quelltext einer Web Page von links nach rechts und von oben nach unten aus und gibt diesen zur Wiedergabe an eine Sprachausgabe oder Braillezeile weiter. Logisch ist, daß dabei sämtliche visuelle Strukturierungen nicht wiedergegeben werden. Gemäß diesem Prinzip müssen die Inhalte einer Web Site linear lesbar sein und in einer logischen Reihenfolge im Quelltext präsentiert werden.<sup>100</sup>

Abschließend bleibt anzumerken, daß die unter Nr. 1-5 genannten Prinzipien den Entwürfen der WCAG 2.0 entnommen wurden, da mit dem erweiterten Ansatz der WCAG

---

98 BIENE: Bewertungskriterien, Online im Internet: <http://www.einfach-fuer-alle.de/award2004/kriterien.html>, 21.02.2005.

99 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; Mayer, Thomas: Barrierefreies Webdesign, 2. Aufl., Osnabrück: KnowWare 2005, S. 18.

100 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; Mayer, Thomas: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 21.

2.0 auch die Verwendung von aus der Software-Ergonomie bekannten Gestaltungsprinzipien angestrebt wird.

#### 4.2.2 Authoring Tool Accessibility Guidelines der WAI für WCMS

Die Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) 1.0 als eine zweite zentrale Empfehlung der WAI richten sich an Hersteller und Entwickler u. a. von WCMS. Diese Empfehlung regelt in sieben Richtlinien (siehe Anhang 2 dieser Arbeit) zum einen, wie die Intranet-Benutzerschnittstelle eines WCMS barrierefrei zu gestalten ist, und zum anderen, was das WCMS leisten muß, um barrierefreie Pages zu erzeugen. Die WAI verfolgt mit diesem Standard das Ziel, daß Menschen mit Behinderungen nicht nur in die Lage versetzt werden sollen, Web-Contents barrierefrei zu nutzen, sondern vielmehr soll ihnen die barrierefreie Erstellung und Publikation von Contents ermöglicht werden.<sup>101</sup> Gegenwärtig diskutiert die WAI Entwürfe der Version 2.0 zur Fortschreibung der ATAG.

#### 4.2.3 Fachliche Anforderungen für barrierefreie Contents

Das Spektrum von über eine Web Site publizierten Inhalten (passiven Contents) reicht bei einer unstrukturierten bzw. statischen oder dynamischen Informationsdarstellung von Texten, Bildern über kombinierte Dokumente bis hin zu Audio-, Video- oder Multimedia-Anwendungen<sup>102</sup> in den jeweils unterschiedlichsten Daten- oder Dateiformaten. Exemplarisch wird im folgenden das Portable Document Format (PDF) im Kontext der Barrierefreiheit erörtert, da die Verwendung dieses Dokumentformats im Web allgegenwärtig ist. Dieses auf der Basis von Postscript von Adobe Systems Inc. entwickelte Format erlaubt es Unternehmen und öffentlichen Institutionen relativ problemlos, ihre mit MS Office oder vergleichbaren Software-Paketen erstellten Texte oder Präsentatio-

---

101 Vgl.: WAI: Authoring Tool Accessibility Guidelines 1.0, Online im Internet: <http://www.w3.org/TR/ATAG10/>, 03.02.2000.

102 Vgl.: Reinhart, Michael: Relationales Datenbankdesign: von der betriebswirtschaftlichen Problemstellung zur effizienten Datenarchitektur, München: Vahlen 1995, S. 13.

nen unter Einhaltung ihrer Vorgaben an das Erscheinungsbild zu veröffentlichen. Insbesondere erlaubt der Einsatz eines WCMS, derartige Files unproblematisch in eine Web Site einzubinden.

Prinzipiell ist festzuhalten, daß das PDF ein herstellerepezifisches, nicht öffentlich dokumentiertes, eigenständiges Format ist, welches somit keinen Standard des W3C repräsentiert. Die Verwendung eines PDF als Teil einer Web Site ist als ein grundsätzlicher Verstoß gegen Bedingung 11.1 der BITV zu werten.<sup>103</sup> Andererseits ist jedoch festzuhalten, daß in der BITV keine proprietären Formate wie PDF behandelt werden. Bestimmte Bedingungen der BITV stellen allgemeine Prinzipien der Informationstechnik dar, die demzufolge auch für PDF gelten. In diesem Zusammenhang ist auf Anforderung 8 zu verweisen: „Die direkte Zugänglichkeit der in Internetangeboten eingebetteten Benutzerschnittstellen ist sicherzustellen.“<sup>104</sup> Der Adobe Acrobat Reader ist eine solche Benutzerschnittstelle, der sich ein Web-Nutzer bei der Darstellung eines PDF nicht entziehen kann.<sup>105</sup> Im Sinne einer nutzerorientierten Lösung ist das Thema Barrierefreiheit und PDF gegenwärtig auf sehr enge Grenzen festgelegt:

1. „Für die Erstellung barrierefreier PDF-Dokumente sind nur die Produkte der Firma Adobe (Adobe Acrobat 5, 6 oder 7) geeignet.
2. Gegenwärtig fehlen deutschsprachige Dokumente, welche eine sinnvolle Anleitung des korrekten Einsatzes von „Tagged PDF“<sup>106</sup> anbieten; solche Anleitungen sind nur zum Teil in englischer Sprache für Adobe Acrobat 5 verfügbar (Stand: Frühjahr 2004).
3. Aktivierte Sicherheitsfunktionen (z. B. Verschlüsselung) in älteren Adobe-Acrobat-Versionen führen in der Regel zu unzugänglichen PDF-Dokumenten. PDF-Dokumente, die mit „Tagged PDF“-fähigen Adobe-Acrobat-Ver-

---

103 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 256.

104 Anforderung 8 der Anlage (Teil 1) zur BITV.

105 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 248.

106 Tagged PDF = Strukturiertes PDF. Darunter wird ein PDF verstanden, welches „schon bei der Erstellung mit einer internen logischen Struktur“ versehen wird. Zitiert nach: Zipcon.de: Acrobat 5.0: Online und Print rücken enger zusammen, Online im Internet: [http://www.zipcon.de/pdf/PP\\_A5.pdf](http://www.zipcon.de/pdf/PP_A5.pdf), 04/2001.



sionen erstellt werden, lassen sich in älteren Versionen des Adobe (Acrobat) Readers zum überwiegenden Teil nicht öffnen.

4. Barrierefreie PDF-Dokumente im Sinne von „Tagged PDF“ setzen ein Microsoft-Betriebssystem voraus, auf dem eine MSAA-kompatible Software eingesetzt wird (...).
5. Die verfügbaren Adobe-Acrobat-Versionen zur Erstellung barrierefreier PDF-Dokumente unterstützen nicht alle Aspekte der Barrierefreiheit und erfordern in der Regel einen nicht unerheblichen manuellen Mehraufwand bei der Erstellung und Bearbeitung.“<sup>107</sup>

Bei dem Konzept der unabhängigen Darstellung des Dokuments auf dem Bildschirm und im Druck wurde nicht an alternative Ausgabemedien wie Screenreader blinder oder sehbehinderter Menschen gedacht.<sup>108</sup> Vor diesem Hintergrund ist die Publikation der jeweiligen Inhalte alternativ in HTML oder anderen zugänglichen Datenformaten im Web empfehlenswert. In der Praxis wird dies zumeist entweder aufgrund von zeitlichen oder finanziellen Restriktionen der Autoren oder aufgrund der technischen Vorteile eines dezentralen und zugleich dokumentenorientierten WCMS (wie dem WPS) nicht realisiert werden können. So publizierten die dezentralen Organisationseinheiten des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Justus-Liebig-Universität Gießen, an dem das WPS produktiv eingesetzt wird, im Jahr 2004 1487 Dateien unterschiedlichster Formate, von denen rund 92 % als PDF im Download-Center bereitgestellt wurden.<sup>109</sup> Dieses Beispiel verdeutlicht die Bedeutung des Portable Document Format in der täglichen Arbeit eines klassischen universitären Fachbereichs. Bei einem Festhalten der Autoren am Tragbaren Dokumentenformat (PDF) ist deshalb die Schaffung eines Mindestmaßes an Barrierefreiheit innerhalb von PDFs gerechtfertigt, auch vor dem Hintergrund des damit verbundenen Mehraufwands.

---

107 Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 259.

108 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 260.

109 Ostheimer, Bernhard: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für BWL – Wirtschaftsinformatik der Justus-Liebig-Universität Gießen, interviewt am 03.01.2005.

Nachstehend wird auf der Basis des wenigen verfügbaren Schrifttums<sup>110</sup> versucht, einen Katalog an Mindestanforderungen zu formulieren, deren Einhaltung der Barrierefreiheit eines PDF i. S. d. BITV förderlich ist.

- Bei der Gestaltung der zunächst mit einer aktuellen Version von MS Office oder ähnlichen Paketen erstellten Datei/Dokuments sind die Bedingungen und Anforderungen der BITV an sich zu berücksichtigen.
- Enthält das Office-Dokument Bilder, Videosequenzen oder sonstige Grafiken, so sind diese Elemente gemäß Anforderung 1, und insb. Bedingung 1.1 der BITV bzgl. Textauszeichnung, mit einem Alternativtext über die Funktion Bildeigenschaften auszuzeichnen.
- Bereits bei Erstellung des Office-Dokuments ist auf die Verwendung von Positionsräumen vollständig bzw. weitestgehend (außer bei grafischen Elementen) zu verzichten. Deren Verwendung führt bei Nutzern assistiver Technologien zu einer Unzugänglichkeit der dargestellten Informationen oder zu einer Fehldarstellung der Farben.
- Auf nur durch Farben dargestellte Informationen ist zu verzichten.
- Zur Unterstützung der Verständlichkeit der Inhalte und zur Verbesserung der Navigation innerhalb des Dokuments sind logische Textstellen oder -auszeichnungen bereits im Office-Dokument über Hyperlinks miteinander zu verknüpfen, da „Tagged PDF“ diese übernimmt. Dies betrifft bspw. Einträge in Verzeichnissen, Seitenzahlen oder Schlüsselworte im Textkörper. Ebenso empfiehlt sich hier die Verwendung eines inhaltlichen Konzeptes des Dokuments.
- Zur Verbesserung der Zugänglichkeit bedarf das Office-Dokument neben einer sichtbaren zusätzlich einer logischen Gliederung. Letztere wird bei der anschließenden Konvertierung in den Strukturbaum des „Tagged PDF“ übernommen. Daher

---

110 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 247 ff., Heuwinkel, Roland: PDF-Dokumente – lesbar für alle, Online im Internet: [http://www.einfach-fuer-alle.de/artikel/pdf\\_barrierefrei/](http://www.einfach-fuer-alle.de/artikel/pdf_barrierefrei/), 06.11.2003 und Johnson, Duff: What is tagged PDF?, Online im Internet: <http://www.planetpdf.com/enterprise/article.asp?ContentID=6067>, 22.04.2004.

muß die Hierarchie des Dokuments durch die Verwendung von Formatvorlagen in den MS-Office-Programmen definiert und in die Strukturzuweisung des Dokuments eingeordnet werden.

- Diese sorgfältige und manuelle Vorgehensweise läßt sich mit Blick auf die Zugänglichkeit des PDF durch behinderte Web-Nutzer rechtfertigen, da sie zu besseren Ergebnissen führt, als sie die automatische Erzeugung der logischen Struktur durch die Adobe-Software liefert.
- Sämtliche zum Verständnis des Inhalts wichtigen Informationen müssen im Textkörper des Office-Dokuments verfügbar sein. Sie dürfen nicht in den Kopf- und Fußzeilenbereich eingebunden sein, da dieser als nicht zum Textfluß gehörend von Screenreadern verstanden und demzufolge nicht wiedergegeben wird.
- Mit Blick auf die Skalierbarkeit der Darstellung des PDF und unter Berücksichtigung einer behinderungsspezifischen Verwendung der Anzeigefunktionen des Readers beim Nutzer ist auf „harte“ Trennzeichen bei der Silbentrennung im Office-Dokument zu verzichten.
- Dynamische Inhalte wie etwa eine Videosequenz sind derart in eine Powerpoint-Folie einzubinden, daß erst eine Benutzeraktion (Mausklick oder Tastendruck) die Ausführung beginnen läßt. Diese Anforderung trägt der Nutzerkontrolle in Anforderung 7 Rechnung.
- Prinzipiell ist auf die Darstellung von Informationen in Tabellen bereits im Office-Dokument zu verzichten, da diese von der gegenwärtig verfügbaren assistiven Technologie aus dem publizierten PDF nicht ausgelesen werden können. Möchte ein Autor dennoch auf eine Tabellendarstellung nicht verzichten, so muß er sich auf die Verwendung von zweidimensionalen Tabellen beschränken. Dabei handelt es sich um Tabellen, die, abweichend von mehrstufigen, ausschließlich Zeilen- und Spaltenüberschriften besitzen. Jene lassen sich in PDF-Dokumenten gemäß Anforderung 5 der BITV unter Verwendung der „tags“ zur Trennung von Tabellenüberschriften und -zellen auszeichnen.

- Als Bild eingescannte Dokumente sind zunächst mit einem Optical-Character-Recognition-Program (OCR) zu bearbeiten, damit diese Inhalte in Textform angeboten und somit auch von textbasierten Systemen behinderter Menschen genutzt werden können.
- Die abschließende Konvertierung des zugrundeliegenden Dokuments muß mit einer Vollversion der Adobe-Acrobat-Software in der aktuellen Professional-Version (inklusive aller der Accessibility dienlichen Plug-Ins) erfolgen, weil nur diese in der Lage ist, ein „Tagged PDF“ zu erzeugen.
- Zur Verbesserung der Wahrnehmbarkeit (Anforderung 2) des PDF sind bei der Konvertierung keine Hintergrundfarben voreinzustellen.
- Bei der Konvertierung bzw. Verschlüsselung des Dokuments ist die Option „Textzugriff für Sprachausgabeprogramme für Sehbehinderte zulassen“ zu aktivieren.
- Im Rahmen einer „Erweiterten Bearbeitung“ sind dem fertiggestellten PDF weitere Informationen zum Kontext, wie die aus (X)HTML bekannten Auszeichnungen von Überschriften, Absätzen etc., soweit möglich hinzuzufügen. Derartige Kommentare stellen aber nur für sehende Nutzer eine Hilfe dar.

#### 4.2.4 Sonstige Anforderungen

Neben der WAI veröffentlichte die International Organisation for Standardisation (ISO)<sup>111</sup> im Jahr 2003 eine technische Spezifikation mit dem Titel „TS 16071: Ergonomics of human-system-interaction – Guidance on accessibility for human-computer interfaces“ mit dem Ziel der Erhöhung der Zugänglichkeit der Mensch-Maschine-Kommunikation. Diese sehr allgemein gefaßte Norm der Software-Ergonomie ergänzt frühere ISO-Standards und richtet sich an Designer, Entwickler, Software-Beschaffer und

---

111 Vgl. Abschnitt 2.3.2.2.

Evaluatoren.<sup>112</sup> In der Einleitung zu dieser Norm zeigt die ISO ihre fünf zentralen Ansätze zur Erhöhung der Accessibility bei der Mensch-Maschine-Kommunikation auf:

- „task-oriented design of user interfaces,
- individualization (see ISO 9241-10),
- the use of human-centred design principles (see ISO 13407),
- individualized user instruction and training, and
- enabling the efficient use of assistive technologies.“<sup>113</sup>

Zur Umsetzung dieser Ansätze formuliert die ISO in diesem Papier 70 sehr technisch und detailliert gehaltene Anforderungen an Betriebssysteme, Anwendungs-Software und Web Sites. Die Darstellung und Diskussion der einzelnen Anforderungen sprengt den Rahmen dieser Arbeit, weshalb an dieser Stelle darauf verzichtet wird; auch vor dem Hintergrund, daß die Bedingungen und Anforderungen der BITV Bestandteil des deutschen Rechts sind und es zudem inhaltliche Übereinstimmungen beider Standards gibt.

#### 4.2.5 Schlußfolgerungen aus den fachlichen Anforderungen

Umfang und Komplexität der dargestellten Anforderungen zeigen, daß das Thema Barrierefreiheit in der Umsetzung nicht zu unterschätzen ist. Diese Tatsache rechtfertigt die Konstituierung eines (Teil-) Projekts zur Umsetzung der Barrierefreiheit im Rahmen der Neugestaltung der Web Site von Unternehmen und öffentlichen Institutionen. Gleichmaßen wird dadurch die Notwendigkeit der Besetzung der Position des Projektleiters mit einem Experten in Sachen barrierefreies Webdesign unterstrichen. Diese Personalentscheidung wird aufgrund des gegenwärtig noch fehlenden breiten Erfahrungsschatzes zur Realisation jener Anforderungen in der Praxis zum kritischen Erfolgsfaktor

---

112 Vgl.: DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: ISO TS 16071: Ergonomics of human-system-interaction – Guidance on accessibility for human-computer interfaces, in: DIN-Taschenbuch 354: Software-Ergonomie – Empfehlungen für die Programmierung und Auswahl von Software, Berlin et al.: Beuth 2003, S. VII f.

113 DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: ISO TS 16071, a. a. O., S. VII.

des Projektes. Die Kalkulation des Zeit- und Kostenbudgets für selbiges Projekt hat bottom-up (von den einzelnen Anforderungen und Bedingungen her) unter Einsatz aktuell im Projekt-Management bzw. in der Software-Entwicklung angewandter Kostenschätzverfahren zu erfolgen. Setzt die Institution ein dezentrales WCMS ein, so bedarf es der Befolgung der Anforderungen an die barrierefreie Content-Erstellung durch sämtliche Mitglieder der einzelnen (teil-)autonomen, dezentralen Organisationseinheiten im Rahmen ihrer Selbstverantwortung. Diese Problematik ist als eine der zentralen Herausforderungen für das Projekt-Management anzusehen. Das im nachstehenden Abschnitt 4.3 erarbeitete Systemkonzept beschreibt die Umsetzung eines barrierefreien Web-Auftritts auf einer nächsten Detaillierungsstufe.

### 4.3 Systemkonzept einer barrierefreien Web Site

#### 4.3.1 Technisches Detailkonzept

##### 4.3.1.1 Techniken zur Gestaltung einer barrierefreien Web Site

Das W3C empfiehlt Techniken zur Umsetzung der von ihm veröffentlichten Standards wie die WCAG (und damit auch für die BITV) und ATAG. Die WAI stellt auf ihren Web Pages (<http://www.w3.org/WAI/Resources/#te>) diese Techniken im einzelnen vor, ordnet sie den einzelnen Checkpoints der diversen Standards zu und erklärt die Anwendung dieser Techniken an themenspezifischen Beispielen. Aufgrund der Vielzahl der dort genannten Techniken kann an dieser Stelle nur ein Überblick über die Kerntechniken zur Umsetzung der Barrierefreiheit gegeben werden.

Zur Umsetzung der WCAG 1.0 werden dort Kerntechniken (wie z. B. Techniken für Textäquivalente, Navigation und Verständnis) sowie HTML- und CSS-Techniken erläutert. Neben der Basistechnik (X)HTML eignen sich die Cascading Style Sheets (CSS) für die Gestaltung skalierbarer Layouts und stellen eine ansprechende Alternative für Layout-Tabellen dar. CSS sind eine Formatierungs- oder Präsentationsebene für Web Sites, die eine Trennung von Layout und Inhalt ermöglicht; die Struktur einer Web

Page wird weiterhin durch (X)HTML beschrieben.<sup>114</sup> CSS gelten als die zentrale Gestaltungstechnik im Rahmen des barrierefreien Webdesigns.

Eine weitere wichtige Rolle bei der Umsetzung der Barrierefreiheit kommt der Familie der XML-Standards des W3C zu. Zu dieser Familie gehören neben XML und XHTML bspw. auch VoiceXML (für interaktive Voice-Response-Anwendungen) und SMIL (synchronizierend multimedia integration language). Der letztgenannte Sprachstandard ist von besonderer Bedeutung für die barrierefreie Gestaltung von Multimedia-Anwendungen (wie z. B. Videos oder Animationen). Er dient der Einbindung von Untertiteln für Audio, Audiodeskriptionen und/oder Textabschriften in Multimedia-Anwendungen, woraus Menschen mit Behinderungen ihren behinderungsspezifischen Nutzen ziehen.<sup>115</sup>

An dieser Stelle sei noch auf eine Gestaltungstechnik hingewiesen, von der insb. sehbehinderte Verwender von Screenmagnifiern bei der Web-Nutzung profitieren. Damit auch diese die themenverwandten Elemente oder Optionen auf einer Web Page wahrnehmen und bedienen können, sind diese so anzuordnen, daß von dem einen Element auch die zugeordneten Elemente erschließbar sind. Das bedeutet im Umkehrschluß, daß die Ergebnisse einer benutzerbestimmten Interaktion in dem reduzierten sichtbaren Bereich (vgl. Abschnitt 2.2.3) zu präsentieren sind.<sup>116</sup> Herstellerspezifische Formate hingegen (wie Flash oder PDF) sind keine Techniken zur Umsetzung der Barrierefreiheit i. S. d. WAI, obwohl sie auch, in Abhängigkeit davon, wie Web-Entwickler oder Autoren mit den Möglichkeiten dieser Formate umgehen, der Umsetzung der Barrierefreiheit dienlich sein können.

#### 4.3.1.2 Relativierung der Gestaltungstechniken

Werden die im vorherigen Abschnitt genannten Internet-Techniken standardkonform eingesetzt bzw. umgesetzt, so leisten sie einen hervorragenden Beitrag zur Neugestaltung einer barrierefreien Web Site. Jedoch ist es an dieser Stelle notwendig, gerade zu

---

114 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; Mayer, Thomas: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 22.

115 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; Mayer, Thomas: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 55 f.

116 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; Mayer, Thomas: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 58.

CSS – als der zentralen Gestaltungstechnik – einige relativierende Anmerkungen zu machen.

Als erste prinzipielle Anmerkung ist zu erwähnen, daß ältere Browser oder bestimmte Versionen davon CSS garnicht oder nicht ausreichend unterstützen. Die aktuellen Browser-Versionen von Microsoft, Opera, Mozilla und Firefox unterstützen CSS zwar prinzipiell, doch kommt es bei der Darstellung zu kleineren Fehlern. Ursache dafür ist, daß bestimmte CSS-Eigenschaften nicht oder nur fehlerhaft in den Browsern implementiert sind. Daneben besteht in einigen Browsern die Möglichkeit, die CSS-Funktionalitäten bei der Darstellung abzuschalten.

Aus diesen Gründen ist es erforderlich, daß die Inhalte strukturiert im Quelltext einer Web Page angeboten werden. Ein Screenreader orientiert sich ausschließlich am Inhalt der HTML-Datei, weshalb für ihn (und den blinden Web-Nutzer) CSS-Layout-Informationen bedeutungslos sind. Mit anderen Worten, eine gute Strukturierung der Inhalte im Quell-Code bedeutet eine gut strukturierte und damit verständliche Wiedergabe einer Web Site für einen blinden Nutzer.

Der Struktur des Quell-Codes kommt noch aus einem anderen Grund eine zentrale Bedeutung zu. Modernste Browser bieten einem Nutzer bei der Darstellung die Möglichkeit, eigene bzw. vordefinierte Style Sheets zu verwenden, was mit der Veränderung des CSS-Designs der Unternehmen oder öffentlichen Institutionen einhergeht. Sehbehinderte Web-Nutzer machen von dieser Möglichkeit häufig Gebrauch oder schalten die CSS-Funktionalitäten in ihrem Browser ab; diese Tatsachen sind von Webdesignern bei der Gestaltung der CSS einer barrierefreien Web Site zu bedenken.<sup>117</sup>

#### 4.3.1.3 Exemplarische Umsetzung für ein dezentrales WCMS

In diesem Abschnitt wird ein technisches Systemkonzept für die barrierefreie Gestaltung des WPS entwickelt. Die technische Grundidee und Grundkonzeption eines jeden WCMS ist die Trennung von Inhalt, Struktur und Layout. Diese Trennung kennzeichnet

---

117 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; Mayer, Thomas: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 23 f.



bzw. ermöglicht gleichermaßen die barrierefreie Gestaltung einer Web Site. Die zuvor in Abschnitt 4.3.1.1 dargestellten Gestaltungstechniken sind bei der Entwicklung des technischen Systemkonzepts auf die drei Gestaltungsbereiche (Inhalt, Struktur und Layout) standardkonform anzuwenden.

Zu dem Gestaltungsbereich Inhalt ist folgendes anzumerken: Ein Content-Ersteller, der bspw. Mitglied einer dezentralen Organisationseinheit (OE) ist, pflegt formulargestützt Inhalte (News, Bilder etc.) in das WPS ein oder stellt auf diesem Wege eine Datei (z. B. ein PDF) zum Download bereit. Bei der Content-Erstellung muß er die Techniken u. a. zum Textverständnis anwenden und die Anforderungen an die Barrierefreiheit einhalten. Aufgrund der (Teil-) Autonomie in der Aufbauorganisation besitzt er jedoch eigene Spielräume zur Nichteinhaltung der Techniken oder zur übermäßigen Verwendung seiner Technikenkenntnisse, was zu Barrieren führen kann.

Struktur und Layout sind konsequent durch CSS bei der Erstellung der Templates voneinander zu trennen. Die gesamten Layout-Informationen sind durch CSS im Header einer Page im WPS zu beschreiben, was gleichzeitig die Verwendung mehrerer Style Sheets für verschiedene organisatorische Bereiche ermöglicht. Hierbei sind die Darstellungstechniken zu beachten, die den Prinzipien Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Skalierbarkeit und Orientierung bei der Anordnung der Inhalte auf dem Bildschirm gerecht werden.

Als dritter, verbleibender Gestaltungsbereich ist die Struktur einer Web Page bzw. deren Quell-Code technisch barrierefrei zu gestalten. Die Strukturierung umfaßt neben der standardkonformen, logischen Auszeichnung bspw. der Überschriften und Tabellenköpfe die strukturierte Implementierung der dynamischen Inhalte in ein Template bzw. in die HTML-Datei. Von dieser Technik profitieren vor allem blinde Verwender von Screenreadern, da derartige Software nur den Quelltext einer Web Page ausliest. Um dieser Gruppe einen besseren Bedienkomfort bieten zu können, ist auf die Auszeichnung von Bildern und Links mit Textattributen, die Auszeichnung von Sprachwechseln und die Hinterlegung von Abkürzungen mit dem wiederzugebenden Volltext zu achten. Damit das WPS diesen Anforderungen entsprechen kann, bedarf es der Ergänzung der einzelnen Formulare im Intranet-Bereich. Ein Leitprinzip dabei muß sein, einem Autor

bzw. Content-Ersteller durch Vorgaben des Systems eine möglichst gute Hilfestellung zu bieten, damit er keine spezifischen Kenntnisse, etwa in HTML, benötigt.

Auch die Navigation durch die Web Site, die Bestandteil der einzelnen Templates ist, ist an die Bedürfnisse blinder und sehbehinderter Web-Nutzer anzupassen. Nützlich hierbei ist die Verwendung von Links, die zu Beginn des Bodys einer HTML-Datei außerhalb des sichtbaren Bereichs platziert werden und es einem behinderten Web-Nutzer erlauben, direkt zu den zentralen Komponenten einer Web Page zu navigieren. Screenreader im allgemeinen lesen derartige Links aus dem Quelltext der Page aus. Des weiteren ist es für Blinde hilfreich, die Navigationsstrukturen in unsortierten Listen durch eine unsichtbare Numerierung der Listenelemente zu kennzeichnen. Als eine alternative Technik ist auch die Tastaturnavigation durch die Implementierung von Access-Keys sicherzustellen.

Im konkreten Anwendungsfall bedarf es der weiteren Detaillierung dieses technischen Systemkonzepts unter Berücksichtigung der einzelnen Bedingungen und Anforderungen der BITV und der ATAG sowie der vom W3C genannten Gestaltungstechniken. Im folgenden wird das vorliegende technische Systemkonzept um das organisatorische Detailkonzept ergänzt.

### 4.3.2 Organisatorisches Detailkonzept

#### 4.3.2.1 Erstellung und Bereitstellung der barrierefreien Web Site

Die strategische Verantwortung für die Erstellung und Bereitstellung einer barrierefreien Web Site obliegt grundsätzlich den Spitzenentscheidern in Unternehmen und öffentlichen Institutionen. Die Verteilung der operativen Verantwortungen ist hingegen abhängig von dem Zentralisierungsgrad der aufbauorganisatorischen Struktur des jeweiligen Unternehmens oder der öffentlichen Institution. Eine straff hierarchisch geführte Institution mit einer zentralisierten Aufbauorganisationsstruktur veröffentlicht ihre Informationen und Services auf einer monolithischen Web Site, die mit oder ohne WCMS erstellt und bereitgestellt wird. In diesem Fall obliegt die Umsetzung der Barrierefreiheit dem zentralen Portal- bzw. Webmaster und seinem Entwicklungsteam.

Besitzt die Institution eine moderne, dezentralisierte Organisationsstruktur mit dezentralen, (teil-) autonomen Organisationseinheiten (OE), so ist es State of the Art, ein dezentrales WCMS, wie das WPS, zur Erstellung und Bereitstellung der Web Site, einschließlich des zentralen Portals (Navigations- und Einstiegsangebot) sowie der Portale einzelner physischer und virtueller OEs, einzusetzen. Unter diesem Dach betreiben die einzelnen OEs ihre eigenen Web-Präsenzen.<sup>118</sup> Ein dezentrales WCMS ermöglicht neben der Abbildung der Organisationsstruktur eine Rollenverteilung und fördert die Separation von fachlich sinnvollen Rollen (z. B. Webmaster, Webdesigner, Redakteur und Autor). Jeder Rollenträger erfüllt bestimmte Aufgaben, sei es die Entwicklung von Templates (Vorlagen zur Definition von Struktur und Layout einer Page), die Programmierung von zentral bereitgestellten interaktiven Funktionalitäten oder die Erstellung von Inhalten der einzelnen OEs, die ggfs. durch das System zu Inhalten des Portals aggregiert werden.<sup>119</sup> Bei der Erfüllung ihrer Aufgaben haben die jeweiligen Rollenträger die Anforderungen und Bedingungen der Barrierefreiheit eigenverantwortlich umzusetzen.

#### 4.3.2.2 Betrieb der barrierefreien Web Site

Der Betrieb der barrierefreien Web Site beginnt mit der Veröffentlichung bzw. dem Relaunch des Web-Auftritts und findet, aufgrund des offenen Lebenszyklus einer Site, kein Ende, allenfalls kommt es zu einem Bruch im Zuge des nächsten Relaunches. Vor der Veröffentlichung eines Web-Angebots bedarf es eines prozeß- und produktorientierten Qualitätsmanagements (siehe Abschnitt 4.4). Während der gesamten Betriebsphase kommen dem verantwortlichen Portal- bzw. Webmaster spezifische Aufgaben in Sachen Barrierefreiheit zu. Er hat im Rahmen des Web-Site-Monitoring auf die Entstehung neuer Barrieren zu achten und diese ggfs. zu beseitigen (dazu sind ihm die notwendigen Rechte einzuräumen). Neue Barrieren können ständig auftreten aufgrund der

---

118 Vgl.: Schwickert, Axel C.: Dezentrales Web Content Management, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 5/2004, Hrsg.: Professur BWL – Wirtschaftsinformatik, Justus-Liebig-Universität Gießen 2004, S. 3 f.

119 Vgl.: Schwickert, Axel C.: Dezentrales Web Content Management, a. a. O., S. 13.

dezentralen Content-Erstellung in den (teil-) autonomen OEs und der Bottom-up-Befüllung der Portale.

Im Kontext des Betriebs der Web Site ist noch auf spezifische Aspekte der barrierefreien Web-Nutzung durch Menschen mit Behinderungen hinzuweisen. Sind die einzelnen Pages bzw. Contents im Ergebnis barrierefrei nutzbar, so ist davon auszugehen, daß auch eine Sequenz bestehend aus mehreren Pages und Contents barrierefrei nutzbar ist. Gedacht ist hierbei an eine Abfolge von Pages und Contents, die ein Web-Nutzer zur Erledigung einer bestimmten Aufgabe (z. B. Klausuranmeldung und Noteneinsicht online beim Prüfungsamt eines universitären Fachbereichs oder Kontoeröffnung bei einer Internet-Bank) durchlaufen muß. Derartige Prozesse sind bereits bei früheren organisatorischen Maßnahmen aufgedeckt worden; sofern dies nicht der Fall ist, sind sie durch den jeweiligen Prozeßverantwortlichen im Zuge der Umsetzung der Barrierefreiheit aufzudecken und kritisch vor dem Hintergrund der spezifischen Bedürfnisse und Belange behinderter Menschen zu würdigen. Dabei sind insbesondere zwei Fragen zu berücksichtigen:

(1) Sind die angebotenen Informationen und Services (Interaktionen) vor dem Hintergrund der spezifischen Bedürfnisse und Belange behinderter Menschen ausreichend, damit sie die Vorteile der barrierefreien Web-Nutzung voll ausnutzen können? Dies wird nachstehend an einem Beispiel erläutert: Räumt der Prüfungsausschuß einem blinden Studierenden eine Sonderregelung beim Erbringen von Studienleistungen ein, so ist dies aufgrund der Rechtsverbindlichkeit mit einem zusätzlichen Schriftverkehr für den Blinden verbunden. Folglich müßte der Prozeß der Online-Klausuranmeldung dieser Tatsache Rechnung tragen, etwa in Form von Upload-Funktionalitäten für Dokumente oder durch Versenden und Akzeptieren digital signierter eMails auf Basis der Public Key Infrastructure (PKI) der Universität.

(2) Hat dieser barrierefrei nutzbare Prozeß (bspw. die Kontoeröffnung bei einer Internet-Bank) Implikationen für die hinter einer Web Site liegenden physischen Prozesse der Leistungserstellung? So müssen etwa der Kontoeröffnungsantrag und alle folgenden Dokumente, die auf Papier ausgedruckt und dem blinden Kunden postalisch zugesandt werden, den Anforderungen an die Barrierefreiheit genügen. Damit gemeint ist, daß derartige Dokumente sowohl für einen Blinden lesbar in Brailleschrift zu erstellen sind

als auch in Schwarzschrift, um die Rechtsverbindlichkeit zu wahren. In diesen Fällen bedarf es eines Umdenkens bzgl. der Ablauforganisation, Sicherheit und Rechtsverbindlichkeit.

#### 4.3.2.3 Pflege und Weiterentwicklung der barrierefreien Web Site

Beim dezentralen Web Content Management (WCM) obliegt jedem Rollenträger (vgl. Abschnitt 4.3.2.1) die Pflege und Weiterentwicklung der barrierefreien Web Site innerhalb seines Verantwortungsbereiches. Dem zentralen Portal- bzw. Webmaster und seinem Entwicklungsteam kommen neben dem Web-Site-Monitoring insbesondere die Weiterentwicklungsaufgaben der Portale und des WCMS zu. Sie müssen zur Erfüllung ihrer Entwicklungsaufgaben permanent die Fortschreibung der gesetzlichen Vorgaben für eine barrierefreie Web Site (BITV) und der Internet-Techniken und -standards im Auge halten, damit die Web-Präsenz nachhaltig nutzbar ist.

#### 4.3.2.4 Change Management

Da in dieser Arbeit definitionsgemäß die Umsetzung der Barrierefreiheit im Zuge des nächsten Web-Site-Relaunches im Mittelpunkt steht (vgl. Kapitel 3), ist implizit klar, wie die Migration der bestehenden Web Site durchzuführen ist. In diesem Fall ist die Vorgehensweise identisch mit der erstmaligen Veröffentlichung einer neugestalteten Web Site, bestehend aus den technischen Segmenten Internet, Intranet und Extranet. Für öffentliche Institutionen insb. der Bundesverwaltung besteht per 31.12.2005<sup>120</sup> die Umsetzungspflicht für ihre sämtlichen Web-Auftritte.

Ist das Unternehmen oder die öffentliche Institution organisatorisch nicht in der Lage, die Barrierefreiheit integriert über alle drei Web-Site-Segmente umzusetzen, so erscheint die schrittweise Umsetzung als eine praktikable Vorgehensweise bei der Projektstrukturierung bzw. der Neugestaltung des Web-Angebots. Logisch zwingend muß diese Schrittfolge mit der Anpassung des WCMS (WPS) beginnen; das WCMS muß in

---

<sup>120</sup> Vgl. Abschnitt 2.3.2.1.2.

die Lage versetzt werden, Pages und Contents barrierefrei zu vermitteln. In einem zweiten Schritt ist dann das Segment Internet der Web Site barrierefrei zu gestalten und erst in weiteren Schritten die Segmente Intranet und Extranet. Erfolgskritisch für diese Vorgehensweise ist die Ex-Ante-Aufdeckung von Beziehungen und Schnittstellen zwischen den einzelnen technischen Web-Site-Segmenten. Bei der Migration der Web Sites ist das Ergebnis der Entscheidung über die Verfahrensweise mit dem Legacy Content (vgl. Kapitel 3) zu beachten, damit dies keinen Risikofaktor für den späteren Projekterfolg darstellt.

#### 4.3.2.5 Schaffung von Akzeptanz und Bewußtsein

In den obigen Abschnitten 4.3.2.1 bis 4.3.2.4 läßt sich erkennen, daß die Neugestaltung einer barrierefreien Web Site nur dann erfolgreich ist, wenn jedes einzelne Mitglied einer OE als Träger einer Rolle im dezentralen WCM seinen Erfolgsbeitrag leistet. Voraussetzung dafür ist, daß in einem ersten Schritt das Bewußtsein und die Akzeptanz für die Wichtigkeit der Barrierefreiheit beim Top-Management geschärft wird und dieses sich voll hinter die Entscheidungen zur barrierefreien Neugestaltung des Web-Angebots stellt. In einem weiteren Schritt muß das Vorhaben, gerade in dezentralisierten Aufbauorganisationsstrukturen, durch sämtliche dezentrale, (teil-) autonome OEs und über alle Hierarchieebenen hinweg kommuniziert werden, um Bewußtsein, Akzeptanz und Verständnis bei den Leitern der einzelnen OEs und deren Mitarbeitern zu schaffen. Denn nur so wird jedes einzelne Mitglied einer Institution im Rahmen seiner Selbstverantwortlichkeit bereit sein, den geringen Mehraufwand zur Umsetzung der Barrierefreiheit zu akzeptieren und bereitwillig zusätzliche Formularfelder im WPS ausfüllen oder die Anforderungen an ein barrierefreies PDF einhalten. Wichtig ist in diesem Kontext, daß die (teil-) autonomen dezentralen Einheiten eines Unternehmens oder einer öffentlichen Institution bei der Umsetzung der Barrierefreiheit ihre (Teil-) Autonomie zugunsten der Zielsetzung der Barrierefreiheit zurückstellen.

Die Schaffung von Bewußtsein und Akzeptanz der Barrierefreiheit kann durch die Teilnahme an Workshops zum Themengebiet gefördert werden. Genau mit diesem Ziel veranstaltete die Professur für BWL – Wirtschaftsinformatik am Fachbereich Wirtschafts-

wissenschaften der Justus-Liebig-Universität Gießen eine Vortragsveranstaltung zum Thema „Barrierefreie Web Sites – Von den Vorgaben zur Umsetzung“ mit namhaften Experten aus der Praxis. Mit der barrierefreien Gestaltung des WPS müssen auch die Anforderungen an die Barrierefreiheit der Web Site<sup>121</sup> in die Schulungsprogramme zum WPS aufgenommen werden.

#### 4.4 Qualitätsmanagement einer barrierefreien Web Site

##### 4.4.1 Definition und Orientierungen des Qualitätsmanagements

„Die Qualität eines Produktes wird nach den Normen DIN 55630 und ISO 8402 allgemein definiert als die Gesamtheit der Eigenschaften und Merkmale, die sich auf dessen Eignung zur Erfüllung vorausgesetzter oder vorgegebener Anforderungen beziehen.“<sup>122</sup> Dieser sehr allgemeine Qualitätsbegriff wird für das hier diskutierte IT-Projekt (Produkt) „barrierefreie Web Site“ durch die in Abschnitt 4.2 dargestellten Grundprinzipien der Barrierefreiheit bzw. die detaillierten Bedingungen und Anforderungen der einzelnen Standards präzisiert.<sup>123</sup> Das Management (Planung, Steuerung und Kontrolle) der Qualität der Site ist eine der Gestaltungsaufgaben des Projekt-Controlling, weshalb es notwendig ist, diese Querschnittsfunktion in diesem Abschnitt zu betrachten. Es ist an dieser Stelle als eine pragmatische Lösung anzusehen, gefestigtes Wissen über das Qualitätsmanagement (syn. Qualitätssicherung) aus der klassischen Software-Entwicklung heranzuziehen. Dabei wird die Qualitätssicherung in ein produkt- und ein produktionsorientiertes (syn. prozeßorientiertes) Qualitätsmanagement, gemäß Ergebnis- und Prozeßsicht in der Software-Entwicklung, unterteilt.<sup>124</sup> Die produktorientierte Sichtweise wird im folgenden anhand der themenspezifischen Besonderheiten dieser Arbeit erörtert.

---

121 Vgl. Abschnitt 4.2.

122 Kargl, Herbert: Management und Controlling von IV-Projekten, München, Wien: Oldenbourg 2000, S. 167.

123 Vgl. Abschnitt 4.2.

## 4.4.2 Produktorientiertes Qualitätsmanagement

### 4.4.2.1 Verwenden von Check-Listen

Als ersten Schritt zur produktorientierten Qualitätssicherung durch den Web-Entwickler selbst bieten sich statische Code-Inspektionen unter Verwendung von Check-Listen an. Die Anlage (Teil 1) der BITV und die ATAG stellen mit ihren einzelnen Bedingungen und Anforderungen selbst Check-Listen dar. Online im Internet findet sich dazu folgende weitere Liste, die aufgrund der inhaltlichen Identität gleichermaßen anwendbar ist: W3C: Check-Liste zur Barrierefreiheit ([www.w3.org/TR/WCAG10/full-check-list.pdf](http://www.w3.org/TR/WCAG10/full-check-list.pdf)). Es ist immer zweckmäßig, derartige statische Kontrollen durch dynamische Testverfahren zu ergänzen, um eine möglichst hohe Qualität zu gewährleisten.

### 4.4.2.2 Verwenden von Test-Software

Dem Web-Entwickler stehen für die Qualitätssicherung unterstützend diverse Programme und automatische Werkzeuge zur Verfügung. Diese lassen sich wie folgt klassifizieren, in Test-, Korrektur- und Filter- bzw. Transformationsprogramme. In Abhängigkeit der vom jeweiligen Programm durchgeführten Tests läßt sich die Kategorie Testprogramme wiederum dreiteilen, in allgemeine und spezialisierte Testprogramme und Monitoring-Werkzeuge. Aufgrund der hohen Identität der BITV mit den WCAG 1.0 sind auf Basis der WCAG 1.0 entwickelte Testwerkzeuge nutzbar, jedoch unter der Bedingung, daß mindestens Priorität 1 und 2 der WCAG 1.0 ausgewählt werden, was der BITV Priorität I entspricht. Bei den Test- und Korrekturprogrammen ist zu beachten, daß sie online oder lokal nutzbar sind, daß einige kostenfrei, andere kostenpflichtig verwendet werden können und daß sich die durchgeführten Prüfungen entweder auf den gesamten Web-Auftritt oder nur auf einzelne Pages erstrecken. Die ausgegebenen Testergebnisse unterscheiden sich in Darstellung und Inhalt aufgrund der vom jeweiligen Werkzeug durchgeführten Tests. Dies läßt es sinnvoll erscheinen, daß sich Web-Entwickler bei der Durchführung ihrer qualitätssichernden Aktivitäten mehrerer Testprogramme bedienen.

---

124 Vgl.: Kargl, Herbert: Management und Controlling von IV-Projekten, a. a. O., S. 167.



Mit allgemeinen Testprogrammen ist das Ziel der Aufdeckung möglichst vieler Barrieren verbunden. Dabei ist zu beachten, daß es sich bei diesen Barrieren nur um automatisch prüfbare, nicht aber um sogenannte schwache Barrieren handelt. Als bekanntestes Beispiel ist das eigenständig nutzbare Testwerkzeug Watchfire Bobby (<http://bobby.watchfire.com/bobby/>) zu nennen. Hingegen ist das Programm AccVerify (<http://hisoftware.com/access/newvIndex.html>) eigenständig oder als Erweiterung zu Autorenwerkzeugen wie z. B. MS Frontpage einsetzbar. Die genannten Werkzeuge führen neben automatischen Tests auch Nutzertests durch. Die Ergebnisse der Nutzertests bedürfen zusätzlich der Selbsteinschätzung durch den Entwickler anhand vorab erstellter Fragekataloge, was häufig in der Praxis nicht berücksichtigt wird. Ergebnislisten werden zumeist um erklärende Informationen und etwaige Verbesserungsvorschläge ergänzt.

Spezialisierte Testwerkzeuge (wie bspw. Colorblind Webpage Filter, Validome, W3C Mark-up-/CSS-Validatoren) führen Tests durch, die auf eine oder einige wenige Bedingungen oder Anforderungen der BITV beschränkt sind. Die Vorteile sind hierbei darin zu sehen, daß sie entweder die Tests detaillierter als die allgemeinen Werkzeuge durchführen oder daß sie sehr komplexe Bereiche testen, an die sich andere Werkzeuge nicht richten. Die Ergebnisse der Tests auf komplexe Bedingungen und Anforderungen bedürfen, da es sich hierbei um simulierte Nutzertests handelt, der Beurteilung durch den Web-Entwickler selbst. Bei diesen Anforderungen handelt es sich um jene, die sich mit der Verwendung der klarsten und einfachsten Sprache, die bei den jeweiligen Inhalten angemessen ist, beschäftigen. Dazu zählen auch die Simulation von Farbfeldsichtigkeiten und die Validierung von CSS oder Auszeichnungssprachen wie (X)HTML.

In der Klasse der Monitoring-Werkzeuge ist das Tool AccMonitor (<http://www.hisoftware.com/access/monitor.html>) hervorzuheben. Dieses Tool unterstützt den Webmaster vor allem in der späteren Betriebsphase der barrierefreien Site durch eine ständige Beobachtung des Web-Auftritts und Warnmeldungen über Barrieren, die durch Aktualisierungen des Web-Angebots entstehen. Der Einsatz dieses Werkzeugs erscheint insbesondere bei Web Sites zweckmäßig, die mittels eines dezentralen WCMS, wie dem WPS, erzeugt, befüllt und gepflegt werden. Jene werden aufgrund der dezentralen Befüllung mit aktuellen Inhalten permanent in großen Umfängen aktualisiert.

Neben den Testprogrammen sollen im folgenden noch Korrektur- und Filter- bzw. Transformationsprogramme kurz diskutiert werden. Korrekturwerkzeuge erlauben zum einen die automatische Korrektur einiger Barrieren soweit möglich und zum anderen die schrittweise Korrektur nicht automatisch korrigierbarer Barrieren durch den Entwickler unter ihrer Assistenz. Als einziges deutschsprachiges Test- und Korrekturwerkzeug dieser Art steht gegenwärtig das vom Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik (AbI) entwickelte A-Prompt (<http://wob11.de/publikationen/programme.html>) zur Verfügung. Filter- bzw. Transformationswerkzeuge können eine Seite verändern oder sind eine Ergänzung zu einem Browser oder einem Computerhilfsmittel. Primär gehören diese Programme zu den assistiven Technologien; sie eignen sich aber auch zum Testen. Ein Beispiel für ein Filterwerkzeug ist der WebFormator, welcher die vom MS IE über die MSAA-Schnittstelle gelieferten Informationen empfängt und textorientiert aufbereitet, um sie an den Screenreader eines blinden Web-Nutzers weiterzugeben. Als plattformunabhängige Alternative kann der kostenlos verfügbare Lynx-Viewer bzw. der für Blinde entwickelte Text-Browser Lynx herangezogen werden. Die Kontrastmodi im Opera-Browser sind systematisch an dieser Stelle zu nennen; sie werden jedoch im folgenden Abschnitt ausführlicher behandelt.<sup>125</sup>

#### 4.4.2.3 Szenario-Tests

Neben Drucktests der Seiten und Tests bzgl. der Ausgabe der Web Site auf alternativen Endgeräten wie Handy und PDA stehen bei der Durchführung der Szenario-Tests durch die Web-Entwickler Browser-Tests im Mittelpunkt. Ein nach allgemeinen Kriterien der Gebrauchstauglichkeit gut gestalteter Web-Auftritt zeichnet sich dadurch aus, daß er auf unterschiedlichen Plattformen und „in unterschiedlichen Browsern und mit unterschiedlichen Bildschirmauflösungen darstellbar und nutzbar ist“<sup>126</sup>. Der Anbieter kann nicht wissen, mit welchen Hardware-Software-Kombinationen die Nutzer seinen Web-Auftritt besuchen. „Eine Anforderung der Barrierefreiheit ist es sicherzustellen, dass ein

---

125 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 312 ff. Dort findet sich für den interessierten Leser auf Seite 314 eine Übersicht der Programme und automatischen Werkzeuge.

126 Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 304.

Webauftritt auch dann nutzbar ist, wenn die Zugangssoftware neuere Techniken nicht unterstützt oder diese deaktiviert sind. Ebenfalls auf die Sicherstellung der Nutzbarkeit mit unterschiedlichen Browsern und Computerhilfsmitteln zielt die Anforderung 10 der BITV. Ein Angebot muss demnach mit unterschiedlichster, auch älterer Zugangssoftware, unter anderem Browsern, nutzbar sein. Damit verbunden ist nicht die Forderung, dass das Angebot in allen Browsern gleich aussehen muss, es muss lediglich nutzbar sein. Diese Anforderung muss erfüllt werden, wenn der damit verbundene Aufwand nicht »unverhältnismäßig« ist. In der Begründung zur BITV heißt es:

»Die Sicherstellung der Verwendbarkeit assistiver Technologien und Browser ist insbesondere dann unverhältnismäßig, wenn die assistiven Technologien und Browser älter als drei Jahre sind und der Verbreitungsgrad in der einschlägigen Benutzergruppe unter 5% liegt.«<sup>127</sup>

Von daher scheint es eine angemessene Vorgehensweise, nur Browser, Medien-Player und Computerhilfsmittel einschließlich der assistiven Technologien zu berücksichtigen, die innerhalb der letzten drei Jahre auf den Markt gebracht wurden. Diese Forderung ist jedoch kritisch vor dem Hintergrund des praktischen Mehraufwands zu würdigen.

Die Tests müssen sich neben grafischen Browsern immer auch auf den Einsatz textorientierter Browser erstrecken, um die Zugänglichkeit blinder Menschen zu simulieren. Zum Testen der Funktionalität der Web Site in diversen Browsern können auch verschiedene von den Browsern angebotene Einstellungen oder Browser-Erweiterungen zur Prüfung einzelner Bedingungen oder Anforderungen an die Barrierefreiheit eingesetzt werden. Hierfür eignet sich der Browser Opera (Version 7.1x) besonders gut. Er verfügt im Benutzermodus über Funktionen zur Auswahl des Stils der Seitendarstellung, zur Einstellung der Seitendarstellung oder zur isolierten Darstellung von Linkbezeichnungen und Alternativtexten von Grafiken, wie sie etwa ein sehbeeinträchtigter Web-Nutzer wählen könnte. Anhand jener Einstellungen können gezielt einzelne Bedingungen oder Anforderungen der BITV geprüft werden. Mozilla und MS IE erlauben

---

127 Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 304 f.

einige Prüfungen, aber nur in partieller Art und Weise.<sup>128</sup> Darüber hinaus ist es sinnvoll, daß der Web-Entwickler sich selbst eine Vielzahl an Szenarien erarbeitet und testet, die er in einem nächsten Schritt der Qualitätssicherung den Tests durch den betroffenen Personenkreis zugrunde legt.

#### 4.4.2.4 Tests durch den betroffenen Personenkreis

Hierbei handelt es sich um Nutzertests. Menschen mit permanenten und/oder situativen Behinderungen testen die barrierefrei gestaltete Web Site unter Verwendung ihrer assistiven Technologie. Ein besonderes Merkmal dieser Testreihe ist es, daß diese Menschen ihr übliches Surf-Verhalten anwenden. Die Bedeutung solcher Nutzertests läßt sich auf unterschiedliche Art und Weise begründen. „Der vielleicht wichtigste Grund ist der, dass trotz vieler Werkzeuge und professionellen Prüfern die Gebrauchstauglichkeit für den Nutzer letzten Endes nur durch den Nutzer selbst beurteilt werden kann. Auch wenn die technische und beurteilte Barrierefreiheit nach den anzuwendenden Richtlinien und Standards umgesetzt wird, so lassen sich immer noch weitere Barrieren finden, die auf technische Besonderheiten von Computerhilfsmitteln, individuelle Einstellungen oder gewohnte Verhaltensweisen zurückzuführen sind.“<sup>129</sup> Die Anforderungen der BITV sind nur ein Hilfsmittel für Webdesigner zur barrierefreien Gestaltung der Web-Angebote. Nutzertests sind bei der Lösung von in der Praxis auftretenden Fragen und Unklarheiten sowie beim Finden von Kompromissen von zentraler Bedeutung für die Qualität. Zur Durchführung existieren zwei Alternativen. Zum einen die Bildung einer möglichst repräsentativen Gruppe, bestehend aus Menschen mit unterschiedlichsten Behinderungen, zur Lösung eines Szenario- bzw. Aufgabenbündels. Dabei ist darauf zu achten, daß die Gruppe möglichst groß gewählt wird, damit möglichst viele Behinderungsarten einbezogen sind. Die zweite Alternative besteht im Einsatz behinderter Web-Nutzer, die Experten in eigener Sache sind. Diese Experten sollten untereinander einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch pflegen. Gemeinsam müssen sie ein Expertenteam,

---

128 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 304 ff. Dort findet sich eine umfangreiche Erläuterung der Funktionen und Einstellungen der einzelnen Browser zum Testen der Site.

129 Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 338.

bestehend aus Menschen mit unterschiedlichsten Behinderungsarten, bilden. Einem blinden oder hochgradig sehbeeinträchtigten Tester muß eine zweite Person i. S. d. 4-Augen-Prinzips zur Seite gestellt werden, da dieser nicht erkennen kann, wenn der Screenreader ihm Informationen aufgrund von Barrieren nicht weitergibt. Die Experten in eigener Sache müssen sich über zwei Tatbestände im klaren sein. Sie testen stellvertretend für einen bestimmten Kreis behinderter Menschen, z. B. Blinde oder Sehbehinderte. Zum anderen sollten sie sich ihrer Kenntnisse bzw. Unkenntnis bewußt sein, derart daß sie nur Beiträge zur Verbesserung der Barrierefreiheit aus der Sicht ihrer eigenen Behinderung leisten können.<sup>130</sup>

#### 4.4.2.5 Mehrstufige Tests auf BITV-Konformität

In jüngerer Zeit versuchen Interessengruppen zur Umsetzung der Barrierefreiheit im Web (wie BIK oder AbI) einen Standard zum Testen eines barrierefreien Web-Angebots zu entwickeln. Ihr Ziel ist die Schaffung eines einheitlichen Testverfahrens und damit verbunden eine deutliche Kennzeichnung des Stands bzw. Ausmaßes der Barrierefreiheit gemäß der BITV zur Erhöhung der Transparenz bei den Betroffenen. So empfiehlt bspw. das AbI-Rahmenkonzept derzeit ein dreistufiges Testverfahren, bestehend aus Vorprüfungstest, BITV-Test und Hauptprüfung, das ausschließlich von der Gruppe der (externen) Experten in eigener Sache durchzuführen ist. Auch könnte eine spätere Zertifizierung der Web Site auf Basis der Hauptprüfung möglich werden.<sup>131</sup> Ebenso veröffentlichen die Veranstalter des BIENE-Awards ihre Testkriterien und -verfahren<sup>132</sup> im Web. Unternehmen und öffentliche Institutionen sollten derartige, von Experten aus der Praxis entwickelte, Testverfahren bei der barrierefreien Neugestaltung ihrer Site zur Qualitätssicherung verwenden.

---

130 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 338 ff.

131 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 321.

#### 4.4.3 Prozeßorientiertes Qualitätsmanagement

Nach dem produktorientierten Qualitätsmanagement wird in diesem Abschnitt der prozeßorientierten Qualitätssicherung Rechnung getragen. Die Qualität eines Software-Produktes, so auch einer barrierefreien Web Site, muß systematisch erarbeitet werden. Zur Erreichung einer möglichst hohen Qualität sind abschließende Kontrollen und Tests allein nicht ausreichend. Vielmehr bedarf es dazu der Planung der Rahmenbedingungen des Software-Entwicklungsprozesses. Dazu sind mit der ISO 9000-3 und ISO 9004 allgemeingültige Richtlinien über die Qualitätssicherung auf Basis von Mindestbedingungen im Bereich der Software-Entwicklung geschaffen worden.<sup>133</sup> Diese Standards sind auch im Kontext der barrierefreien Neugestaltung eines Web-Angebots zu befolgen. In diesem Zusammenhang stellt der offene Lebenszyklus und der offene Adressatenkreis einer Web Site sowie die permanente Fortentwicklung der Internet-Techniken und -standards ein Spezifikum für das prozeßorientierte Qualitätsmanagement dar.

Die im Abschnitt zum produktorientierten Qualitätsmanagement diskutierten Kontroll- und Testverfahren<sup>134</sup> sind ganz oder aber zumindest in ersten Schritten in regelmäßigen Abständen schon bereits während des Entwicklungsprozesses durchzuführen. Wichtig für das Erreichen des angestrebten Qualitätsniveaus ist auch eine phasendurchgängige Dokumentation. Neben den Testergebnissen der einzelnen Testverfahren und -phasen sind die Fragen- und Aufgabenkataloge sowie sämtliche Problemlösungsschritte vollständig und detailliert aufzuzeichnen.

#### 4.5 Schlußfolgerungen

Unstrittig ist, daß die Umsetzung der Barrierefreiheit als integraler Bestandteil der (IM-) Strategie von Unternehmen und öffentlichen Institutionen im Zuge eines Relaunches ihrer Web Site mit zeitlichem bzw. finanziellem Aufwand einhergeht. Diese Tatsache ist

---

132 Vgl.: BIENE-Award: Die Prüfkriterien im Detail, Online im Internet: <http://www.einfach-fuer-alle.de/award2004/pruefkriterien/>, 20.12.2004.

133 Vgl.: Kargl, Herbert: Management und Controlling von IV-Projekten, a. a. O., S. 170.

134 Vgl. Abschnitt 4.4.2.

zu relativieren vor dem Hintergrund der durch die Barrierefreiheit erzielbaren strategischen Wettbewerbsvorteile, technischen Vorzüge sowie den Kosteneinsparungen über die gesamte Betriebszeit der Site hinweg. Aufgrund der erreichten Trennung von Struktur, Layout und Inhalt kommt es bei zukünftigen Relaunches zu beträchtlichen Zeiteinsparungen und damit zu erheblichen Kostenreduktionen. Dies belegen praktische Erfahrungen, etwa anhand des Web-Auftritts der Aktion-Mensch-Initiative „Einfach für alle“.<sup>135</sup>

Die Realisierung der Barrierefreiheit ist für Webmaster und Web-Entwickler jedoch keinesfalls mit dem Projektabschluss bzw. der Freigabe des Web-Angebots beendet. Der offene Lebenszyklus und der offene Adressatenkreis machen es erforderlich, die Web Site permanent im Auge zu behalten. So verlangt insb. die dezentrale Erzeugung und Befüllung einer Web Site mit aktiven und passiven Contents ein permanentes Monitoring durch den Webmaster bzgl. neuer Barrieren. Hierbei kann der Webmaster in einzelnen Bereichen auch von automatischen Werkzeugen unterstützt werden. Weiterhin müssen die Verantwortlichen sowohl die Fortentwicklung von Internet-Techniken und -standards allgemein und bzgl. der Barrierefreiheit als auch die Übernahme weiterentwickelter Standards des W3C in das jeweils anzuwendende Verordnungsrecht, bspw. der BITV, verfolgen. Denn nur so können Aktualität und Nachhaltigkeit eines Web-Angebots technisch gewährleistet werden.

## 5 Fazit

Die Ergebnisse der breit angelegten Situationsanalyse zeigen dem Top-Management der Unternehmen und öffentlichen Institutionen die Wichtigkeit der Barrierefreiheit auf. Die Wichtigkeit wird zum einen durch die vielfältigen Motive und Rechtfertigungen einer barrierefreien Web Site unterstrichen. Diese finden sich in sozialen Überlegungen, der behindertenpolitischen Situation auf sämtlichen föderalistischen Ebenen, den gesetzlichen, verordnungs- oder vertragsrechtlichen Normen sowie in der jeweiligen wirtschaftlichen Situation einzelner Unternehmen und verstärkt auch öffentlicher Institutio-

---

135 Vgl.: Hellbusch, Jan Eric; et al.: Barrierefreies Webdesign, a. a. O., S. 296 f.

nen wieder.<sup>136</sup> Zum anderen verdeutlichen die erzielbaren technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten und Chancen<sup>137</sup> die Bedeutung für die erfolgreiche Realisation ihrer Geschäfte.

Barrierefreie Web Sites ermöglichen Menschen mit Behinderungen die Web-Nutzung. Darüber bekommen sie Zugang zu rein digitalen Gütern, wie z. B. Wertpapierkursen, Online-Banking oder Diensten von Suchmaschinen<sup>138</sup> im Web. Gestalten Unternehmen und öffentliche Institutionen, deren Produkte oder Dienstleistungen sich jeweils in unterschiedlichen Graden digitalisieren lassen, ihre Web Site barrierefrei, so können Menschen mit Behinderungen auch die physischen, nicht digitalisierbaren Leistungsbestandteile besser nutzen. So ist es nicht ausreichend, wenn bspw. ein Verkehrsbetrieb seine Fahrzeuge und Haltepunkte durch bauliche Maßnahmen barrierefrei gestaltet; barrierefrei gestaltete Fahrplaninformationen und Reisebuchungen im Web ermöglichen insb. einem behinderten Menschen eine frühzeitige und detaillierte Planung und Organisation der anstehenden Reise. Betroffene honorieren diesen Qualitätsvorteil in Form einer intensiveren und häufigeren Nutzung der Angebote.

Daneben ist von den Herstellern assistiver Technologien i. S. einer barrierefreien Web-Nutzung durch behinderte Menschen zu fordern, daß sie ihre Produkte zur Schaffung eines herstellerunabhängigen Systemverbunds auf dem Computer-Arbeitsplatz etwa eines Blinden oder Sehbehinderten öffnen. In Bezug auf ein hohes Maß an Sicherheit für den Behinderten bei der Web-Nutzung müssen die Hersteller von Screenreadern im allgemeinen ihre Produkte für den Einsatz unter alternativen Browsern entwickeln, damit betroffene Web-Nutzer die große Zahl an Sicherheitslücken im MS IE umgehen können.

Insgesamt läßt sich erkennen, daß mit der Realisation der Barrierefreiheit die Erzielung von Vorteilen für alle Beteiligten (Unternehmen und öffentliche Institutionen, Behinderte und Nichtbehinderte) verbunden ist. Die Umsetzung der Barrierefreiheit ist ein

---

136 Vgl. Abschnitt 2.3.

137 Vgl. Abschnitt 2.4.

138 Vgl.: Stelzer, Dirk: Digitale Güter und ihre Bedeutung in der Internet-Ökonomie, in: WISU 06/2000, S. 836.



langwieriger und nachhaltiger Prozeß, der durch die Schaffung von technischen Standards, Bewußtsein über die Wichtigkeit sowie von Akzeptanz der Barrierefreiheit vorangetrieben werden muß. Wirtschaft, Gesellschaft und Politik stehen gegenwärtig noch am Anfang dieses Prozesses, den sie mit ihrem weiteren Handeln voranbringen müssen, damit Menschen mit Behinderungen selbständig und uneingeschränkt an allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens teilhaben können.

## Anhang

### Anhang 1

Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz - Anlage, Teil 1<sup>139</sup>

#### **Anlage (Teil 1) (zu den §§ 3 und 4 Abs.1)**

Dieses Dokument enthält keine Vorgaben zur grundlegenden Technik, die für die Bereitstellung von elektronischen Inhalten und Informationen verwendet wird (Server, Router, Netzwerkarchitekturen und Protokolle, Betriebssysteme usw.) und hinsichtlich der zu verwendenden Benutzeragenten. Die Anforderungen und Bedingungen beziehen sich allein auf die der Nutzerin/dem Nutzer angebotenen elektronischen Inhalte und Informationen.

Die Anforderungen und Bedingungen dieser Anlage basieren grundsätzlich auf den Zugänglichkeitsrichtlinien für Web-Inhalte 1.0 (Web Content Accessibility Guidelines 1.0) des World Wide Web Consortiums vom 5. Mai 1999.

Die in Teil 1 dieser Anlage enthaltenen, bei ihrem ersten Auftreten im Text durch Unterstreichung kenntlich gemachten, grundlegenden technischen Fachbegriffe sind in Teil 2 dieser Anlage (Glossar) erläutert.

#### **Priorität 1**

##### **Anforderung 1**

Für jeden Audio- oder visuellen Inhalt sind geeignete äquivalente Inhalte bereitzustellen, die den gleichen Zweck oder die gleiche Funktion wie der originäre Inhalt erfüllen.

##### **Bedingung 1.1**

Für jedes Nicht-Text-Element ist ein äquivalenter Text bereitzustellen. Dies gilt insbesondere für: Bilder, graphisch dargestellten Text einschließlich Symbolen, Regionen von Imagemaps, Animationen (z. B. animierte GIFs), Applets und programmierte Objekte, Zeichnungen, die auf der Verwendung von Zeichen und Symbolen des ASCII-Codes basieren (ASCII-Zeichnungen), Frames, Scripts, Bilder, die als Punkte in Listen verwendet werden, Platzhalter-Graphiken, graphische Buttons, Töne (abgespielt mit oder ohne Einwirkung des Benutzers), Audio-Dateien, die für sich allein stehen, Tonspuren von Videos und Videos.

---

139 Zitiert nach: BITV: Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz – Anlage, Teil 1, Online im Internet: <http://www.behindertenbeauftragter.de/gesetzgebung/behindertengleichstellungsgesetz/rechtsverordnung/rvo11bgganlageteil1>, 14.01.2005.

**Bedingung 1.2**

Für jede aktive Region einer serverseitigen Imagemap sind redundante Texthyperlinks bereitzustellen

**Bedingung 1.3**

Für Multimedia-Präsentationen ist eine Audio-Beschreibung der wichtigen Informationen der Videospur bereitzustellen.

**Bedingung 1.4**

Für jede zeitgesteuerte Multimedia-Präsentation (insbesondere Film oder Animation) sind äquivalente Alternativen (z.B. Untertitel oder Audiobeschreibungen der Videospur) mit der Präsentation zu synchronisieren.

**Anforderung 2**

Texte und Graphiken müssen auch dann verständlich sein, wenn sie ohne Farbe betrachtet werden.

**Bedingung 2.1**

Alle mit Farbe dargestellten Informationen müssen auch ohne Farbe verfügbar sein, z.B. durch den Kontext oder die hierfür vorgesehenen Elemente der verwendeten Markup-Sprache.

**Bedingung 2.2**

Bilder sind so zu gestalten, dass die Kombinationen aus Vordergrund- und Hintergrundfarbe auf einem Schwarz-Weiß-Bildschirm und bei der Betrachtung durch Menschen mit Farbfehlsichtigkeiten ausreichend kontrastieren.

**Anforderung 3**

Markup-Sprachen (insbesondere HTML) und Stylesheets sind entsprechend ihrer Spezifikationen und formalen Definitionen zu verwenden.

**Bedingung 3.1**

Soweit eine angemessene Markup-Sprache existiert, ist diese anstelle von Bildern zu verwenden, um Informationen darzustellen.

**Bedingung 3.2**

Mittels Markup-Sprachen geschaffene Dokumente sind so zu erstellen und zu deklarieren, dass sie gegen veröffentlichte formale Grammatiken validieren.

**Bedingung 3.3**

Es sind Stylesheets zu verwenden, um die Text- und Bildgestaltung sowie die Präsentation von mittels Markup-Sprachen geschaffener Dokumente zu beeinflussen.

**Bedingung 3.4**

Es sind relative anstelle von absoluten Einheiten in den Attributwerten der verwendeten Markup-Sprache und den Stylesheet-Property-Werten zu verwenden.

**Bedingung 3.5**

Zur Darstellung der Struktur von mittels Markup-Sprachen geschaffener Dokumente sind Überschriften-Elemente zu verwenden.

**Bedingung 3.6**

Zur Darstellung von Listen und Listenelementen sind die hierfür vorgesehenen Elemente der verwendeten Markup-Sprache zu verwenden.

**Bedingung 3.7**

Zitate sind mittels der hierfür vorgesehenen Elemente der verwendeten Markup-Sprache zu kennzeichnen.

**Anforderung 4**

Sprachliche Besonderheiten wie Wechsel der Sprache oder Abkürzungen sind erkennbar zu machen.

**Bedingung 4.1**

Wechsel und Änderungen der vorherrschend verwendeten natürlichen Sprache sind kenntlich zu machen.

**Anforderung 5**

Tabellen sind mittels der vorgesehenen Elemente der verwendeten Markup-Sprache zu beschreiben und in der Regel nur zur Darstellung tabellarischer Daten zu verwenden.

**Bedingung 5.1**

In Tabellen, die tabellarische Daten darstellen, sind die Zeilen- und Spaltenüberschriften mittels der vorgesehenen Elemente der verwendeten Markup-Sprache zu kennzeichnen.

**Bedingung 5.2**

Soweit Tabellen, die tabellarische Daten darstellen, zwei oder mehr Ebenen von Zeilen- und Spaltenüberschriften aufweisen, sind mittels der vorgesehenen Elemente der verwendeten Markup-Sprache Datenzellen und Überschriftenzellen einander zuzuordnen.

**Bedingung 5.3**

Tabellen sind nicht für die Text- und Bildgestaltung zu verwenden, soweit sie nicht auch in linearisierter Form dargestellt werden können.

**Bedingung 5.4**

Soweit Tabellen zur Text- und Bildgestaltung genutzt werden, sind keine der Strukturierung dienenden Elemente der verwendeten Markup-Sprache zur visuellen Formatierung zu verwenden.

**Anforderung 6**

Internetangebote müssen auch dann nutzbar sein, wenn der verwendete Benutzeragent neuere Technologien nicht unterstützt oder diese deaktiviert sind.

**Bedingung 6.1**

Es muss sichergestellt sein, dass mittels Markup-Sprachen geschaffene Dokumente verwendbar sind, wenn die zugeordneten Stylesheets deaktiviert sind.

**Bedingung 6.2**

Es muss sichergestellt sein, dass Äquivalente für dynamischen Inhalt aktualisiert werden, wenn sich der dynamische Inhalt ändert.

**Bedingung 6.3**

Es muss sichergestellt sein, dass mittels Markup-Sprachen geschaffene Dokumente verwendbar sind, wenn Scripts, Applets oder andere programmierte Objekte deaktiviert sind.

**Bedingung 6.4**

Es muss sichergestellt sein, dass die Eingabebehandlung von Scripts, Applets oder anderen programmierten Objekten vom Eingabegerät unabhängig ist.

**Bedingung 6.5**

Dynamische Inhalte müssen zugänglich sein. Insofern dies nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand zu realisieren ist, sind gleichwertige alternative Angebote unter Verzicht auf dynamische Inhalte bereitzustellen.

**Anforderung 7**

Zeitgesteuerte Änderungen des Inhalts müssen durch die Nutzerin/den Nutzer kontrollierbar sein.

**Bedingung 7.1**

Bildschirmflackern ist zu vermeiden.

**Bedingung 7.2**

Blinkender Inhalt ist zu vermeiden.

**Bedingung 7.3**

Bewegung in mittels Markup-Sprachen geschaffener Dokumente ist entweder zu vermeiden oder es sind Mechanismen bereitzustellen, die der Nutzerin/dem Nutzer das Einfrieren der Bewegung oder die Änderung des Inhalts ermöglichen.

**Bedingung 7.4**

Automatische periodische Aktualisierungen in mittels Markup-Sprachen geschaffener Dokumente sind zu vermeiden.

**Bedingung 7.5**

Die Verwendung von Elementen der Markup-Sprache zur automatischen Weiterleitung ist zu vermeiden. Insofern auf eine automatische Weiterleitung nicht verzichtet werden kann, ist der Server entsprechend zu konfigurieren.

**Anforderung 8**

Die direkte Zugänglichkeit der in Internetangeboten eingebetteten Benutzerschnittstellen ist sicherzustellen.

**Bedingung 8.1**

Programmierte Elemente (insbesondere Scripts und Applets) sind so zu gestalten, dass sie entweder direkt zugänglich oder kompatibel mit assistiven Technologien sind.

**Anforderung 9**

Internetangebote sind so zu gestalten, dass Funktionen unabhängig vom Eingabegerät oder Ausgabegerät nutzbar sind.

**Anforderung 9.1**

Es sind clientseitige Imagemaps bereitzustellen, es sei denn, die Regionen können mit den verfügbaren geometrischen Formen nicht definiert werden.

**Bedingung 9.2**

Jedes über eine eigene Schnittstelle verfügende Element muss in geräteunabhängiger Weise bedient werden können.

**Bedingung 9.3**

In Scripts sind logische anstelle von geräteabhängigen Event-Handletern zu spezifizieren.

**Anforderung 10**

Die Verwendbarkeit von nicht mehr dem jeweils aktuellen Stand der Technik entsprechenden assistiven Technologien und Browsern ist sicherzustellen, so weit der hiermit verbundene Aufwand nicht unverhältnismäßig ist.

**Bedingung 10.1**

Das Erscheinenlassen von Pop-Ups oder anderen Fenstern ist zu vermeiden. Die Nutzerin/der Nutzer ist über Wechsel der aktuellen Ansicht zu informieren.

**Bedingung 10.2**

Bei allen Formular-Kontrollelementen mit implizit zugeordneten Beschriftungen ist dafür Sorge zu tragen, dass die Beschriftungen korrekt positioniert sind.

**Anforderung 11**

Die zur Erstellung des Internetangebots verwendeten Technologien sollen öffentlich zugänglich und vollständig dokumentiert sein, wie z.B. die vom World Wide Web Consortium entwickelten Technologien.

**Bedingung 11.1**

Es sind öffentlich zugängliche und vollständig dokumentierte Technologien in ihrer jeweils aktuellen Version zu verwenden, soweit dies für die Erfüllung der angestrebten Aufgabe angemessen ist.

**Bedingung 11.2**

Die Verwendung von Funktionen, die durch die Herausgabe neuer Versionen überholt sind, ist zu vermeiden.

**Bedingung 11.3**

Soweit auch nach bestem Bemühen die Erstellung eines barrierefreien Internetangebots nicht möglich ist, ist ein alternatives, barrierefreies Angebot zur Verfügung zu stellen, das äquivalente Funktionalitäten und Informationen gleicher Aktualität enthält, soweit es die technischen Möglichkeiten zulassen. Bei Verwendung nicht barrierefreier Technologien sind diese zu ersetzen, sobald aufgrund der technologischen Entwicklung äquivalente, zugängliche Lösungen verfügbar und einsetzbar sind.

**Anforderung 12**

Der Nutzerin/dem Nutzer sind Informationen zum Kontext und zur Orientierung bereitzustellen.

**Bedingung 12.1**

Jeder Frame ist mit einem Titel zu versehen, um Navigation und Identifikation zu ermöglichen.

**Bedingung 12.2**

Der Zweck von Frames und ihre Beziehung zueinander ist zu beschreiben, soweit dies nicht aus den verwendeten Titeln ersichtlich ist.

**Bedingung 12.3**

Große Informationsblöcke sind mittels Elementen der verwendeten Markup-Sprache in leichter handhabbare Gruppen zu unterteilen.

**Bedingung 12.4**

Beschriftungen sind genau ihren Kontrollelementen zuzuordnen.

**Anforderung 13**

Navigationsmechanismen sind übersichtlich und schlüssig zu gestalten.

**Bedingung 13.1**

Das Ziel jedes Hyperlinks muss auf eindeutige Weise identifizierbar sein.

**Bedingung 13.2**

Es sind Metadaten bereitzustellen, um semantische Informationen zu Internetangeboten hinzuzufügen.

**Bedingung 13.3**

Es sind Informationen zur allgemeinen Anordnung und Konzeption eines Internetangebots, z.B. mittels eines Inhaltsverzeichnisses oder einer Sitemap, bereitzustellen.

**Bedingung 13.4**

Navigationsmechanismen müssen schlüssig und nachvollziehbar eingesetzt werden.

**Anforderung 14**

Das allgemeine Verständnis der angebotenen Inhalte ist durch angemessene Maßnahmen zu fördern.

## Bedingung 14.1

Für jegliche Inhalte ist die klarste und einfachste Sprache zu verwenden, die angemessen ist.

---

**Priorität 2****Anforderung 1**

Für jeden Audio- oder visuellen Inhalt sind geeignete äquivalente Inhalte bereitzustellen, die den gleichen Zweck oder die gleiche Funktion wie der originäre Inhalt erfüllen.

## Bedingung 1.5

Für jede aktive Region einer clientseitigen Imagemap sind redundante Texthyperlinks bereitzustellen.

**Anforderung 2**

Texte und Graphiken müssen auch dann verständlich sein, wenn sie ohne Farbe betrachtet werden.

## Bedingung 2.3

Texte sind so zu gestalten, dass die Kombinationen aus Vordergrund- und Hintergrundfarbe auf einem Schwarz-Weiß-Bildschirm und bei der Betrachtung durch Menschen mit Farbfähigkeiten ausreichend kontrastieren.

**Anforderung 3**

Markup-Sprachen (insbesondere HTML) und Stylesheets sind entsprechend ihrer Spezifikationen und formalen Definitionen zu verwenden.

**Anforderung 4**

Sprachliche Besonderheiten wie Wechsel der Sprache oder Abkürzungen sind erkennbar zu machen.

## Bedingung 4.2

Abkürzungen und Akronyme sind an der Stelle ihres ersten Auftretens im Inhalt zu erläutern und durch die hierfür vorgesehenen Elemente der verwendeten Markup-Sprache kenntlich zu machen.

## Bedingung 4.3

Die vorherrschend verwendete natürliche Sprache ist durch die hierfür vorgesehenen Elemente der verwendeten Markup-Sprache kenntlich zu machen.



**Anforderung 5**

Tabellen sind mittels der vorgesehenen Elemente der verwendeten Markup-Sprache zu beschreiben und in der Regel nur zur Darstellung tabellarischer Daten zu verwenden.

**Bedingung 5.5**

Für Tabellen sind unter Verwendung der hierfür vorgesehenen Elemente der genutzten Markup-Sprache Zusammenfassungen bereitzustellen.

**Bedingung 5.6**

Für Überschriftenzellen sind unter Verwendung der hierfür vorgesehenen Elemente der genutzten Markup-Sprache Abkürzungen bereitzustellen .

**Anforderung 6**

Internetangebote müssen auch dann nutzbar sein, wenn der verwendete Benutzeragent neuere Technologien nicht unterstützt oder diese deaktiviert sind.

**Anforderung 7**

Zeitgesteuerte Änderungen des Inhalts müssen durch die Nutzerin/den Nutzer kontrollierbar sein.

**Anforderung 8**

Die direkte Zugänglichkeit der in Internetangeboten eingebetteten Benutzerschnittstellen ist sicherzustellen.

**Anforderung 9**

Internetangebote sind so zu gestalten, dass Funktionen unabhängig vom Eingabegerät oder Ausgabegerät nutzbar sind.

**Bedingung 9.4**

Es ist eine mit der Tabulatortaste navigierbare, nachvollziehbare und schlüssige Reihenfolge von Hyperlinks, Formulkontrollelementen und Objekten festzulegen.

**Bedingung 9.5**

Es sind Tastaturkurzbefehle für Hyperlinks, die für das Verständnis des Angebots von entscheidender Bedeutung sind (einschließlich solcher in clientseitigen Image-maps), Formulkontrollelemente und Gruppen von Formulkontrollelementen bereitzustellen.

**Anforderung 10**

Die Verwendbarkeit von nicht mehr dem jeweils aktuellen Stand der Technik entsprechenden assistiven Technologien und Browsern ist sicherzustellen, so weit der hiermit verbundene Aufwand nicht unverhältnismäßig ist.

**Bedingung 10.3**

Für alle Tabellen, die Text in parallelen Spalten mit Zeilenumbruch enthalten, ist alternativ linearer Text bereitzustellen.

**Bedingung 10.4**

Leere Kontrollelemente in Eingabefeldern und Textbereichen sind mit Platzhalterzeichen zu versehen.

**Bedingung 10.5**

Nebeneinander liegende Hyperlinks sind durch von Leerzeichen umgebene, druckbare Zeichen zu trennen.

**Anforderung 11**

Die zur Erstellung des Internetangebots verwendeten Technologien sollen öffentlich zugänglich und vollständig dokumentiert sein, wie z.B. die vom World Wide Web Consortium entwickelten Technologien.

**Bedingung 11.4**

Der Nutzerin/dem Nutzer sind Informationen bereitzustellen, die es ihnen erlauben, Dokumente entsprechend ihren Vorgaben (z.B. Sprache) zu erhalten.

**Anforderung 12**

Der Nutzerin/dem Nutzer sind Informationen zum Kontext und zur Orientierung bereitzustellen.

**Anforderung 13**

Navigationsmechanismen sind übersichtlich und schlüssig zu gestalten.

**Bedingung 13.5**

Es sind Navigationsleisten bereitzustellen, um den verwendeten Navigationsmechanismus hervorzuheben und einen Zugriff darauf zu ermöglichen.

**Bedingung 13.6**

Inhaltlich verwandte oder zusammenhängende Hyperlinks sind zu gruppieren. Die Gruppen sind eindeutig zu benennen und müssen einen Mechanismus enthalten, der das Umgehen der Gruppe ermöglicht.

**Bedingung 13.7**

Soweit Suchfunktionen angeboten werden, sind der Nutzerin/dem Nutzer verschiedene Arten der Suche bereitzustellen.

**Bedingung 13.8**

Es sind aussagekräftige Informationen am Anfang von inhaltlich zusammenhängenden Informationsblöcken (z.B. Absätzen, Listen) bereitzustellen, die eine Differenzierung ermöglichen.

**Bedingung 13.9**

Soweit inhaltlich zusammenhängende Dokumente getrennt angeboten werden, sind Zusammenstellungen dieser Dokumente bereitzustellen.

**Bedingung 13.10**

Es sind Mechanismen zum Umgehen von ASCII-Zeichnungen bereitzustellen.

**Anforderung 14**

Das allgemeine Verständnis der angebotenen Inhalte ist durch angemessene Maßnahmen zu fördern.

**Bedingung 14.2**

Text ist mit graphischen oder Audio-Präsentationen zu ergänzen, sofern dies das Verständnis der angebotenen Information fördert.

**Bedingung 14.3**

Der gewählte Präsentationsstil ist durchgängig beizubehalten.

## Anhang 2

**Authoring Tool Accessibility Guidelines 1.0<sup>140</sup>****Guideline 1. Support accessible authoring practices.**

If the tool automatically generates markup, many authors will be unaware of the accessibility status of the final content unless they expend extra effort to review it and make appropriate corrections by hand. Since many authors are unfamiliar with accessibility, authoring tools are responsible for automatically generating accessible markup, and where appropriate, for guiding the author in producing accessible content.

Many applications feature the ability to convert documents from other formats (e.g., Rich Text Format) into a markup format specifically intended for the Web such as HTML. Markup changes may also be made to facilitate efficient editing and manipulation. It is essential that these processes do not introduce inaccessible markup or remove accessibility content, particularly when a tool hides the markup changes from the author's view.

**Checkpoints:**

- 1.1 Ensure that the author can produce accessible content in the markup language(s) supported by the tool. [Priority 1] Techniques for checkpoint 1.1
- 1.2 Ensure that the tool preserves all accessibility information during authoring, transformations, and conversions. [Priority 1] Techniques for checkpoint 1.2
- 1.3 Ensure that when the tool automatically generates markup it conforms to the W3C's Web Content Accessibility Guidelines 1.0 [WCAG10]. [Relative Priority] Techniques for checkpoint 1.3
- 1.4 Ensure that templates provided by the tool conform to the Web Content Accessibility Guidelines 1.0 [WCAG10]. [Relative Priority] Techniques for checkpoint 1.4

---

<sup>140</sup> Zitiert nach: WAI: Authoring Tool Accessibility Guidelines 1.0, Online im Internet: <http://www.w3.org/TR/ATAG10/>, 03.02.2000.

**Guideline 2. Generate standard markup.**

Conformance with standards promotes interoperability and accessibility by making it easier to create specialized user agents that address the needs of users with disabilities. In particular, many assistive technologies used with browsers and multimedia players are only able to provide access to Web documents that use valid markup. Therefore, valid markup is an essential aspect of authoring tool accessibility.

Where applicable use W3C Recommendations, which have been reviewed to ensure accessibility and interoperability. If there are no applicable W3C Recommendations, use a published standard that enables accessibility.

**Checkpoints:**

- 2.1 Use the latest versions of W3C Recommendations when they are available and appropriate for a task. [Priority 2] W3C specifications have undergone review specifically to ensure that they do not compromise accessibility, and where possible, they enhance it. Techniques for checkpoint 2.1
- 2.2 Ensure that the tool automatically generates valid markup. [Priority 1] This is necessary for user agents to be able to render Web content in a manner appropriate to a particular user's needs. Techniques for checkpoint 2.2
- 2.3 If markup produced by the tool does not conform to W3C specifications, inform the author. [Priority 3] Techniques for checkpoint 2.3

**Guideline 3. Support the creation of accessible content.**

Well-structured information and equivalent alternative information are cornerstones of accessible design, allowing information to be presented in a way most appropriate for the needs of the user without constraining the creativity of the author. Yet producing equivalent information, such as text alternatives for images and auditory descriptions of video, can be one of the most challenging aspects of Web design, and authoring tool developers should attempt to facilitate and automate the mechanics of this process. For example, prompting authors to include equivalent alternative information such as text equivalents, captions, and auditory descriptions at appropriate times can greatly ease the burden for authors. Where such information can be mechanically determined and of-

ferred as a choice for the author (e.g., the function of icons in an automatically-generated navigation bar, or expansion of acronyms from a dictionary), the tool can assist the author. At the same time, the tool can reinforce the need for such information and the author's role in ensuring that it is used appropriately in each instance.

### **Checkpoints:**

- 3.1 Prompt the author to provide equivalent alternative information (e.g., captions, auditory descriptions, and collated text transcripts for video). [Relative Priority] **Note:** Some checkpoints in the Web Content Accessibility Guidelines 1.0 [WCAG10] may not apply. Techniques for checkpoint 3.1
- 3.2 Help the author create structured content and separate information from its presentation. [Relative Priority] **Note:** Some checkpoints in Web Content Accessibility Guidelines 1.0 [WCAG10] may not apply. Techniques for checkpoint 3.2
- 3.3 Ensure that prepackaged content conforms to the Web Content Accessibility Guidelines 1.0 [WCAG10]. [Relative Priority] For example, include captions, an auditory description, and a collated text transcript with prepackaged movies. Refer also to checkpoint 3.4. Techniques for checkpoint 3.3
- 3.4 Do not automatically generate equivalent alternatives. Do not reuse previously authored alternatives without author confirmation, except when the function is known with certainty. [Priority 1] For example, prompt the author for a text equivalent of an image. If the author has already provided a text equivalent for the same image used in another document, offer to reuse that text and prompt the author for confirmation. If the tool automatically generates a "Search" icon, it would be appropriate to automatically reuse the previously authored text equivalent for that icon. Refer also to checkpoint 3.3 and checkpoint 3.5. **Note:** Human-authored equivalent alternatives may be available for an object (for example, through checkpoint 3.5 and/or checkpoint 3.3). It is appropriate for the tool to offer these to the author as defaults. Techniques for checkpoint 3.4
- 3.5 Provide functionality for managing, editing, and reusing alternative equivalents for multimedia objects. [Priority 3] **Note:** These alternative equivalents may be packaged with the tool, written by the author, retrieved from the Web, etc. Techniques for checkpoint 3.5

**Guideline 4. Provide ways of checking and correcting inaccessible content.**

Many authoring tools allow authors to create documents with little or no knowledge about the underlying markup. To ensure accessibility, authoring tools must be designed so that they can (where possible, automatically) identify inaccessible markup, and enable its correction even when the markup itself is hidden from the author.

Authoring tool support for the creation of accessible Web content should account for different authoring styles. Authors who can configure the tool's accessibility features to support their regular work patterns are more likely to accept accessible authoring practices (refer to guideline 5). For example, some authors may prefer to be alerted to accessibility problems when they occur, whereas others may prefer to perform a check at the end of an editing session. This is analogous to programming environments that allow users to decide whether to check for correct code during editing or at compilation.

**Note:** Validation of markup is an essential aspect of checking the accessibility of content.

**Checkpoints:**

- 4.1 Check for and inform the author of accessibility problems. [Relative Priority] **Note:** Accessibility problems should be detected automatically where possible. Where this is not possible, the tool may need to prompt the author to make decisions or to manually check for certain types of problems. Techniques for checkpoint 4.1
- 4.2 Assist authors in correcting accessibility problems. [Relative Priority] At a minimum, provide context-sensitive help with the accessibility checking required by checkpoint 4.1 Techniques for checkpoint 4.2
- 4.3 Allow the author to preserve markup not recognized by the tool. [Priority 2] **Note:** The author may have included or imported markup that enhances accessibility but is not recognized by the tool. Techniques for checkpoint 4.3
- 4.4 Provide the author with a summary of the document's accessibility status. [Priority 3] Techniques for checkpoint 4.4
- 4.5 Allow the author to transform presentation markup that is misused to convey structure into structural markup, and to transform presentation markup used for style into style sheets. [Priority 3] Techniques for checkpoint 4.5

**Guideline 5. Integrate accessibility solutions into the overall "look and feel".**

When a new feature is added to an existing software tool without proper integration, the result is often an obvious discontinuity. Differing color schemes, fonts, interaction styles, and even software stability can be factors affecting author acceptance of the new feature. In addition, the relative prominence of different ways to accomplish the same task can influence which one the author chooses. Therefore, it is important that creating accessible content be a natural process when using an authoring tool.

**Checkpoints:**

- 5.1 Ensure that functionality related to accessible authoring practices is naturally integrated into the overall look and feel of the tool. [Priority 2] Techniques for checkpoint 5.1
- 5.2 Ensure that accessible authoring practices supporting Web Content Accessibility Guidelines 1.0 [WCAG10] Priority 1 checkpoints are among the most obvious and easily initiated by the author. [Priority 2] Techniques for checkpoint 5.2

**Guideline 6. Promote accessibility in help and documentation.**

Web authors may not be familiar with accessibility issues that arise when creating Web content. Therefore, help and documentation must include explanations of accessibility problems, and should demonstrate solutions with examples.

**Checkpoints:**

- 6.1 Document all features that promote the production of accessible content. [Priority 1] Techniques for checkpoint 6.1
- 6.2 Ensure that creating accessible content is a naturally integrated part of the documentation, including examples. [Priority 2] Techniques for checkpoint 6.2
- 6.3 In a dedicated section, document all features of the tool that promote the production of accessible content. [Priority 3] Techniques for checkpoint 6.3



**Guideline 7. Ensure that the authoring tool is accessible to authors with disabilities.**

The authoring tool is a software program with standard user interface elements and as such must be designed according to relevant user interface accessibility guidelines. When custom interface components are created, it is essential that they be accessible through the standard access mechanisms for the relevant platform so that assistive technologies can be used with them.

Some additional user interface design considerations apply specifically to Web authoring tools. For instance, authoring tools must ensure that the author can edit (in an editing view) using one set of stylistic preferences and publish using different styles. Authors with low vision may need large text when editing but want to publish with a smaller default text size. The style preferences of the editing view must not affect the markup of the published document.

Authoring tools must also ensure that the author can navigate a document efficiently while editing, regardless of disability. Authors who use screen readers, refreshable braille displays, or screen magnifiers can make limited use (if at all) of graphical artifacts that communicate the structure of the document and act as signposts when traversing it. Authors who cannot use a mouse (e.g., people with physical disabilities or who are blind) must use the slow and tiring process of moving one step at a time through the document to access the desired content, unless more efficient navigation methods are available. Authoring tools should therefore provide an editing view that conveys a sense of the overall structure and allows structured navigation.

**Note:** Documentation, help files, and installation are part of the software and need to be available in an accessible form.

**Checkpoints:**

7.1 Use all applicable operating system and accessibility standards and conventions (Priority 1 for standards and conventions that are essential to accessibility; Priority 2 for those that are important to accessibility; Priority 3 for those that are beneficial to accessibility). The techniques for this checkpoint include references to checklists and guidelines for a number of platforms and to general guidelines for accessible applications. Techniques for checkpoint 7.1

- 7.2 Allow the author to change the presentation within editing views without affecting the document markup. [Priority 1] This allows the author to edit the document according to personal requirements, without changing the way the document is rendered when published. Techniques for checkpoint 7.2
- 7.3 Allow the author to edit all properties of each element and object in an accessible fashion. [Priority 1] Techniques for checkpoint 7.3
- 7.4 Ensure that the editing view allows navigation via the structure of the document in an accessible fashion. [Priority 1] Techniques for checkpoint 7.4
- 7.5 Enable editing of the structure of the document in an accessible fashion. [Priority 2] Techniques for checkpoint 7.5
- 7.6 Allow the author to search within editing views. [Priority 2] Techniques for checkpoint 7.6

## Literaturverzeichnis

1. **Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik:** Web ohne Barrieren nach Paragraph 11 im Bundesbehindertengleichstellungsgesetz – Landesgleichstellungsgesetz, Online im Internet: <http://wob11.de/gesetze/landesgleichstellungsgesetz.html>, 28.10.2004.
2. **Audiodata GmbH:** WebFormator - Produktinfo, Online im Internet: <http://www.webformator.de/deutsch/produktinfo.html>, 21.10.2004.
3. **Backhaus, Klaus:** Investitionsgütermarketing, 2. Aufl., München: Vahlen 1990.
4. **Barrierefrei kommunizieren:** Online-Datenbank, Online im Internet: <http://www.barrierefrei-kommunizieren.de>, 19.10.2004.
5. **Becker, Jochen:** Marketing-Konzeption – Grundlagen des ziel-strategischen und operativen Marketing-Managements, 7. Aufl., München: Vahlen 2002.
6. **Berners-Lee, Tim:** Web Accessibility Initiative (WAI), Online im Internet: <http://www.w3.org/WAI/>, 12.10.2004.
7. **BGG:** Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen (Stand: 01.05.2002), Online im Internet: <http://www.behindertenbeauftragter.de/files/1027946170.39/gleichstellungsgesetz.pdf>.
8. **BIENE – Barrierefreies Internet Eröffnet Neue Einsichten**, Online im Internet: <http://www.biene-award.de/award/index.html>, 10/2004.
9. **BIENE-Award:** Die Prüfkriterien im Detail, Online im Internet: <http://www.einfach-fuer-alle.de/award2004/pruefkriterien/>, 20.12.2004.
10. **BIENE:** Bewertungskriterien, Online im Internet: <http://www.einfach-fuer-alle.de/award2004/kriterien.html>, 21.02.2005.
11. **BIK – barrierefrei informieren und kommunizieren**, Online im Internet: <http://www.bik-online.info/>, 10/2004.
12. **Birkigt, Klaus; Stadler, Marinus; Funck, Hans J.:** Corporate Identity – Grundlagen, Funktionen, Fallbeispiele, 8. Aufl., Landsberg/Lech: Verl. Moderne Industrie 1995.
13. **BITV:** Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik (Stand: 17.07.2002), Online im Internet: <http://www.behindertenbeauftragter.de/gesetzgebung/behindertengleichstellungsgesetz/rechtsverordnung/rvo11bgg>.
14. **BITV:** Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz – Anlage, Teil 1, Online im Internet:

- <http://www.behindertenbeauftragter.de/gesetzgebung/behindertengleichstellungsgesetz/rechtsverordnung/rvo11bgganlageteil1>, 14.01.2005.
15. **Bohman, Paul:** Universal Design and Disability Access to the Web, Online im Internet: <http://www.webaim.org/coordination/articles/universal>, 2000.
  16. **Born, Martina:** Erhebung zu Umfang und Möglichkeiten des blindengerechten Internet-Zugangs an Schulen und bei Einzelpersonen, Online im Internet: <http://www.bfg-it.de/zugang/0301.htm>, 21.10.2004.
  17. **Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung:** Begründung zum Gleichstellungsgesetz, Online im Internet: <http://www.behindertenbeauftragter.de/gesetzgebung/behindertengleichstellungsgesetz/begrndung>, 26.10.2004.
  18. **Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung:** Übersicht der Gesetze und Verordnungen für behinderte Menschen, Online im Internet: [http://www.bmgs.bund.de/deu/gra/gesetze/ges\\_4.cfm](http://www.bmgs.bund.de/deu/gra/gesetze/ges_4.cfm), 10/2004.
  19. **Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung:** Datenbank – Zielvereinbarungen: Suchausgabe, Online im Internet: <http://www.bmgs.bund.de/datenbanken/zielvereinbarung/suchausgabe.cfm>, 01.11.2004.
  20. **Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung:** Datenbank – Zielvereinbarungen, Online im Internet: <http://www.bmgs.bund.de/deu/gra/datenbanken/ziel/index.cfm>, 02.11.2004.
  21. **Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Referat Öffentlichkeitsarbeit (Hrsg.):** Einfach machen: Barrierefreie Web-Angebote – Service für Betriebe & Unternehmen, Berlin, 2002.
  22. **Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie:** Internet ohne Barrieren – Chancen für behinderte Menschen – Ergebnisse der Umfrage, Online im Internet: <http://www.digitale-chancen.de/transfer/downloads/MD248.pdf>, 14.03.02.
  23. **Deutsche Behindertenhilfe Aktion Mensch e.V.:** Einfach für alle – Informationen zur barrierefreien Webgestaltung, 2. Aufl., Bonn, 2003.
  24. **Deutscher Multimedia Award 2004**, Online im Internet: <http://www.deutscher-multimedia-award.de/>, 29.06.2004.
  25. **DIN CERTCO GmbH:** Barrierefreie Website (Internetpräsenz), Online im Internet: <http://www.din-certco.de/?lang=de>, 04.11.2004.
  26. **DIN Deutsches Institut für Normung e. V.:** ISO TS 16071: Ergonomics of human-system-interaction – Guidance on accessibility for human-computer interfaces, in: DIN-Taschenbuch 354: Software-Ergonomie – Empfehlungen für die Programmierung und Auswahl von Software, Berlin et al.: Beuth 2003.

27. **Hein, Ansgar:** Content Management Systeme im Einsatz für Barrierefreies Internet, Online im Internet: [http://www.contentmanager.de/magazin/artikel\\_481\\_cms\\_fuer\\_barrierefreiheit.html](http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_481_cms_fuer_barrierefreiheit.html), 04/2004.
28. **Hellbusch, Jan Eric:** Microsoft Active Accessibility, Online im Internet: <http://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/msaa/einfuehrung.php>, 22.10.2004.
29. **Hellbusch, Jan Eric; et al.:** Barrierefreies Webdesign: Praxishandbuch für Webgestaltung und grafische Programmoberflächen, Heidelberg: dpunkt.verlag 2004.
30. **Hellbusch, Jan Eric; Mayer, Thomas:** Barrierefreies Webdesign, 2. Aufl., Osnabrück: KnowWare 2005.
31. **Hessisches Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen und zur Änderung anderer Gesetze (Hessisches Behinderten-Gleichstellungsgesetz – HessBGG)**, in: Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen – Teil I, Nr. 23 / 23.12.2004, S. 482-487.
32. **Heuwinkel, Roland:** PDF-Dokumente – lesbar für alle, Online im Internet: [http://www.einfach-fuer-alle.de/artikel/pdf\\_barrierefrei/](http://www.einfach-fuer-alle.de/artikel/pdf_barrierefrei/), 06.11.2003.
33. **Hübner, Thomas:** Chip-Implantat ermöglicht Computersteuerung, Online im Internet: [http://www.computerbase.de/news/allgemein/wissenschaft\\_forschung/2004/april/chip-implantat\\_computer-steuerung/](http://www.computerbase.de/news/allgemein/wissenschaft_forschung/2004/april/chip-implantat_computer-steuerung/), 19.04.2004.
34. **Johnson, Duff:** What is tagged PDF?, Online im Internet: <http://www.planetpdf.com/enterprise/article.asp?ContentID=6067>, 22.04.2004.
35. **Jost, Beatrix:** Produkt-Managerin barrierefreies Internet bei der NetBank AG, interviewt am 27.01.05.
36. **Kargl, Herbert:** Management und Controlling von IV-Projekten, München, Wien: Oldenbourg 2000.
37. **Knight, John:** Feature: Attitudes to Web Accessibility, Online im Internet: <http://usabilitynews.com/news/article1321.asp>, 14.10.2003.
38. **kobinet:** Hessisches Gleichstellungsgesetz im Landtag, Online im Internet: <http://www.isl-ev.org/article/226.html>, 20.09.2004.
39. **Kommission der Europäischen Gemeinschaften:** Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuß und den Ausschuß der Regionen – Auf dem Weg zu einem Europa ohne Hindernisse für Menschen mit Behinderungen, Online im Internet: [http://europa.eu.int/comm/employment\\_social/equ\\_opp/com284f/com\\_284f\\_de.pdf](http://europa.eu.int/comm/employment_social/equ_opp/com284f/com_284f_de.pdf), 12.05.2000.
40. **Krüger, Wilfried:** Organisation der Unternehmung, 3. Aufl., Stuttgart: Kohlhammer 1994.

41. **Leonhardt Multimedia GmbH:** Studie: Barrierefreiheit von Unternehmens-Webseiten, Berlin, 11.11.2002.
42. **Meffert, Heribert:** Marketing – Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung – Konzepte – Instrumente – Praxisbeispiele, 8. Aufl., Wiesbaden: Gabler 1998.
43. **Morsbach, Jörg:** Braucht barrierefreies Internet ein Prüfsiegel?, Online im Internet: [http://www.contentmanager.de/magazin/artikel\\_436\\_pruefsiegel\\_internet\\_barrierefrei.html](http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_436_pruefsiegel_internet_barrierefrei.html), 03/2004.
44. **NetBank AG,** Online im Internet: [www.netbank.de](http://www.netbank.de), 08.11.2004.
45. **Noe, Heinz; Hoffmann, Kai:** Verwaltungsreform in Hessen – Die Einführung einer Neuen Verwaltungssteuerung mit doppelter Buchführung, in: Finanzwissenschaftliche Arbeitspapiere, Nr. 69/2004, Hrsg.: Professur VWL – Öffentliche Finanzen, Justus-Liebig-Universität Gießen, 2004.
46. **Ostheimer, Bernhard:** Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für BWL – Wirtschaftsinformatik der Justus-Liebig-Universität Gießen, interviewt am 03.01.2005.
47. **o. V.:** Internet Explorer: Unsicher, aber anhänglich, in: Computerwoche, 30/2004, S. 18.
48. **o. V.:** BSI empfiehlt Browser-Wechsel, in: Computerwoche, 38/2004, S. 1.
49. **Peter, Ulrike:** Barrierefreies Webdesign, Online im Internet: [http://www.ifib.de/publikationsdateien/Barrierefreies\\_Webdesign.pdf](http://www.ifib.de/publikationsdateien/Barrierefreies_Webdesign.pdf), 12.06.2003.
50. **Peter, Ulrike:** Vorstellung der Preisträger des BIENE-Awards, Online im Internet: [http://www.ifib.de/publikationsdateien/BIENE\\_Award\\_101203.pdf](http://www.ifib.de/publikationsdateien/BIENE_Award_101203.pdf), 12/2003.
51. **Pidun, Ursula:** Internet ohne Ausgrenzung – Webseiten für Sehbehinderte zugänglich machen, Teil 1, in: c't Magazin für Computertechnik, 18/2004, S. 186-190.
52. **Pidun, Ursula; Himmelein, Gerald:** Struktur schafft Durchblick – Webseiten für Sehbehinderte zugänglich machen, Teil 2, in: c't Magazin für Computertechnik, 19/2004, S. 194-199.
53. **Porter, Michael E.:** Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy) – Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten, 5. Aufl., Frankfurt: Campus 1988.
54. **Reinhart, Michael:** Relationales Datenbankdesign: von der betriebswirtschaftlichen Problemstellung zur effizienten Datenarchitektur, München: Vahlen 1995.
55. **Schmidt, Helmut:** Das Gesetz des Dschungels – Manche Topmanager vergessen allen Anstand. Der Raubtierkapitalismus bedroht die offene Gesellschaft. Ein Plädoyer für mehr Moral, in: DIE ZEIT, Nr. 50 / 4.12.2003, S. 21-22.

56. **Schmitz, Christian:** Goldene BIENEN für Postbank und Profil Hamburg – Qualität deutlich höher als 2003, Online im Internet: <http://www.einfach-fuer-alle.de/award2004/>, 4.12.2004.
57. **Scholz, Christian:** Strategisches Management – ein integrativer Ansatz, Berlin: de Gruyter 1987.
58. **Schwickert, Axel C.:** Web Site Engineering, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B. G. Teubner 2001.
59. **Schwickert, Axel C.; Grund, Henning:** Web Content Management – Grundlagen und Anwendung mit dem Web Portal System V. 2.5, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 3/2004, Hrsg.: Professur BWL – Wirtschaftsinformatik, Justus-Liebig-Universität Gießen 2004.
60. **Schwickert, Axel C.:** Dezentrales Web Content Management, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 5/2004, Hrsg.: Professur BWL – Wirtschaftsinformatik, Justus-Liebig-Universität Gießen 2004.
61. **Statistisches Bundesamt:** 6,7 Mill. schwerbehinderte Menschen in Deutschland, Online im Internet: <http://www.destatis.de/presse/deutsch/pm2003/p0630085.htm>, 19.02.2003.
62. **Stelzer, Dirk:** Digitale Güter und ihre Bedeutung in der Internet-Ökonomie, in: WISU 06/2000, S. 835-842.
63. **Strobel, Jürgen:** Direktor der Klinik für Augenheilkunde an der Friedrich-Schiller-Universität Jena, interviewt am 06.10.2004.
64. **Voß, Stefan; Gutenschwager, Kai:** Informationsmanagement, Berlin et al.: Springer 2001.
65. **WAI:** Authoring Tool Accessibility Guidelines 1.0, Online im Internet: <http://www.w3.org/TR/ATAG10/>, 03.02.2000.
66. **Wißmeier, Urban K.:** Corporate Identity, in: Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre, Band 4 Handwörterbuch des Marketing, Hrsg.: Tietz, Bruno, 2. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1995, Sp. 389-402.
67. **Zipcon.de:** Acrobat 5.0: Online und Print rücken enger zusammen, Online im Internet: [http://www.zipcon.de/pdf/PP\\_A5.pdf](http://www.zipcon.de/pdf/PP_A5.pdf), 04/2001.









- Reihe:**           **Arbeitspapiere Wirtschaftsinformatik** (ISSN 1613-6667)
- Bezug:**           Online-Bestellung unter <http://wi.uni-giessen.de> → Forschung
- Herausgeber:**   Univ.-Prof. Dr. Axel C. Schwickert  
                          Professur BWL – Wirtschaftsinformatik  
                          Justus-Liebig-Universität Gießen  
                          Fachbereich Wirtschaftswissenschaften  
                          Licher Straße 70  
                          D – 35394 Gießen  
                          Telefon (0 64 1) 99-22611  
                          Telefax (0 64 1) 99-22619  
                          eMail: [Axel.Schwickert@wirtschaft.uni-giessen.de](mailto:Axel.Schwickert@wirtschaft.uni-giessen.de)  
                          <http://wi.uni-giessen.de>
- Ziele:**            Die Arbeitspapiere dieser Reihe sollen konsistente Überblicke zu den Grundlagen der Wirtschaftsinformatik geben und sich mit speziellen Themenbereichen tiefergehend befassen. Ziel ist die verständliche Vermittlung theoretischer Grundlagen und deren Transfer in praxisorientiertes Wissen.
- Zielgruppen:**    Als Zielgruppen sehen wir Forschende, Lehrende und Lernende in der Disziplin Wirtschaftsinformatik sowie das IT-Management und Praktiker in Unternehmen.
- Quellen:**        Die Arbeitspapiere entstehen aus Forschungsarbeiten, Diplom-, Studien- und Projektarbeiten sowie Begleitmaterialien zu Lehr- und Vortragsveranstaltungen der Professur BWL – Wirtschaftsinformatik, Univ. Prof. Dr. Axel C. Schwickert, Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Hinweise:**       Wir nehmen Ihre Anregungen und Kritik zu den Arbeitspapieren aufmerksam zur Kenntnis und werden uns auf Wunsch mit Ihnen in Verbindung setzen.
- Falls Sie selbst ein Arbeitspapier in der Reihe veröffentlichen möchten, nehmen Sie bitte mit dem Herausgeber unter obiger Adresse Kontakt auf.
- Informationen über die bisher erschienenen Arbeitspapiere dieser Reihe und deren Bezug erhalten Sie auf der Web Site der Professur unter der Adresse <http://wi.uni-giessen.de>