



**Jan Eric Hellbusch** ist Berater im Projekt »Barrierefrei informieren und kommunizieren« beim Deutschen Verein der Blinden und Sehbehinderten in Studium und Beruf (DVBS). Er berät Anbieter von Webauftritten bei der Umsetzung der Barrierefreiheit, referiert auf Tagungen und Kongressen und führt Schulungen zum Thema durch. An der Entwicklung des BITV-Tests war er maßgeblich beteiligt. Er ist außerdem Mitglied im Fachausschuss für IT-Systeme (FIT) der Blinden- und Sehbehindertenverbände. Der Diplom-Kaufmann beschäftigt sich seit 1996 mit der Barrierefreiheit in der Informationstechnik und hat zahlreiche Schriften hierzu veröffentlicht, wie zum Beispiel das KnowWare-Heft »Barrierefreies Webdesign - Webdesign für Menschen mit körperlichen Einschränkungen« (2001).

Es haben viele Personen wichtige Beiträge zu diesem Buch geleistet, auch wenn sie nachfolgend nicht als Autoren aufgelistet werden. Mein besonderer Dank gilt Günter Hanke (Audiodata) und Kerstin Probiesch für die vielen Anregungen, Jörn Hofer (Xplain) für die Erstellung der CD-ROM und insbesondere Andrea Rietmann.

Dieses Buch wurde von Anfang an als gemeinschaftliche Arbeit aufgefasst. Einige Abschnitte wurden von anderen Autoren geschrieben. Ab Seite 353 werden die einzelnen Autoren vorgestellt mit entsprechender Angabe der Abschnitte.

#### **Herausgeber**

Professor Dr.-Ing. Christian Bühler  
als Vertretung des Herausgebers  
(Projekt »Aktionsbündnis für  
barrierefreie Informationstechnik«)

#### **Co-Redaktion**

Tomas Caspers

#### **Beispiele**

Die meisten Beispiele haben die  
Autoren selbst beigesteuert.  
Ergänzung durch Detlef Girke  
Korrektur durch Jörn Hofer

#### **Co-Autoren**

Stefan Berninger  
Christian Bühler  
Beatrix Jost  
Monika Kirsch  
Darius-Nikolaus Krupinski  
Brigitte Luckhardt  
Susanne Lutz  
Thomas Mayer  
Ralph Raule  
Martin Rogge  
Stephan Rothe  
Birgit Scheer  
Karsten Warnke

Jan Eric Hellbusch

# Barrierefreies Webdesign

Praxishandbuch für Webgestaltung  
und grafische Programmoberflächen

Herausgegeben von Christian Bühler



Jan Eric Hellbusch  
hellbusch@online.de

<http://www.barrierefreies-webdesign.de>  
<http://2bweb.de> (Beispiele aus dem Buch)  
<http://www.dvbs-online.de>  
<http://www.bitvtest.de>  
<http://abi-projekt.de>

Lektorat: Dr. Michael Barabas  
Copy-Editing: Rudolf Krahm, Troisdorf  
Satz & Herstellung: Birgit Bäuerlein  
Umschlaggestaltung: Helmut Kraus, Düsseldorf  
CD-Erstellung: Xplain GmbH, Hamburg  
Druck und Bindung: Koninklijke Wöhrmann B.V., Zutphen, Niederlande

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in  
der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische  
Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

ISBN 3-89864-260-7

1. Auflage 2005  
Copyright 2005 dpunkt.verlag GmbH  
Ringstraße 19b  
69115 Heidelberg

Die Verwendung der CD-ROM erfolgt unter Ausschluss jeglicher Haftung und Garantie. Insbesondere schließen wir jegliche Haftung für Schäden aus, die aufgrund der Benutzung der auf der CD-ROM enthaltenen Programme entstehen. Die Zusammenstellung der Software wurde nach bestem Wissen und Gewissen vorgenommen. Bitte berücksichtigen Sie die jeweiligen Copyright-Hinweise, die bei den Programmen enthalten sind.

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung der Texte und Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne die schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und daher strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.

Alle Angaben und Programme in diesem Buch wurden von den Autoren mit größter Sorgfalt kontrolliert. Weder Autor noch Herausgeber noch Verlag können jedoch für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buchs stehen. In diesem Buch werden eingetragene Warenzeichen, Handelsnamen und Gebrauchsnamen verwendet. Auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind, gelten die entsprechenden Schutzbestimmungen.

# Vorwort des Herausgebers

Das Web als Medium für alle ist heute unmittelbar mit der Forderung nach Barrierefreiheit verbunden. Dieses Buch bietet den Webmachern und Spezialisten der Informationstechnik Hintergründe, Hilfestellung und praktische Anleitung für die Umsetzung der Barrierefreiheit. Neben den bestehenden vielfältigen Online-Informationen soll es als Referenzwerk, Handbuch und Skript verlässliche und praktische Informationen für besser nutzbare Internetanwendungen bereitstellen.

Vertreten wird eine nutzerorientierte Perspektive als Grundlage für Kommunikation und Interaktion im Web, denn: »Nur wer sich auf seine Kundschaft einstellt, wird sie schließlich auch erreichen«. Da wir im Web so vielfältig wie das Leben selbst sind, dürfen wir die Angebote nicht auf ein enges, bestimmtes, durchschnittliches Kenntnis- und Geschicklichkeitsniveau auslegen. Die Breite der möglichen Fähigkeiten der Anwenderinnen und Anwender fordert flexible Lösungen mit Wahl- und Anpassungsoptionen. Ein universelles Design für möglichst alle wird damit zum Qualitätsaspekt eines Webauftrittes. Und solche Qualität zahlt sich aus: Das Angebot funktioniert in unterschiedlichen Anwendungsumgebungen und wird für mehr Menschen nutzbar. Denkt man an die wachsende Gruppe der älteren Menschen, die das Internet benutzen, wird die Herausforderung und die Chance sehr deutlich: Wer beim Webdesign altersbedingte Einschränkungen beim Sehen, Hören, Erinnern und Bedienen vor Augen hat, wird ein Angebot entwickeln, das für diese Menschen und fast alle anderen geeignet ist.

Diese bessere Nutzbarkeit (*usability*) ist eng verknüpft mit der Barrierefreiheit. Sie setzt voraus, dass unterschiedliche Menschen in vielfältigen Situationen über verschiedene Zugänge auf das Web zugreifen können. Der Zugang zum Web mit Bildschirm und Maus im Büro ist eben bei weitem nicht die einzige Variante für die Nutzung des Web. Und das barrierefreie Webdesign bedient diese breite Anwendung sicher und ohne Mehrkosten. Mit ihren eigenen techni-

schen Hilfsmitteln können auch Menschen mit schweren Behinderungen barrierefreie Angebote nutzen.

Die moderne Kundschaft ist durchaus anspruchsvoll und aufgeklärt. Dienste für alle Bürger sind für die öffentliche Hand ein klarer Auftrag und für private Anbieter ein echter Wettbewerbsvorteil: Da, wo sich wer um mich kümmert, da fühle ich mich wohl und verweile!

Zunehmend sprechen wir von der Vision einer globalen Informations- und Wissensgesellschaft: jede/r soll jederzeit und überall Zugang zu Informationen und Wissen haben. Genau dafür benötigen wir Barrierefreiheit im Web. Die Maxime »Global denken und lokal handeln« führt uns direkt zur Übernahme globaler Standards und Richtlinien und zur lokalen Umsetzung in unserem Anwendungsbereich. So hat die europäische Union vorgeschlagen, die Richtlinien der Web Accessibility Initiative (WAI) innerhalb des World Wide Web Consortium (W3C) in den Ländern der EU zu übernehmen. Die Deutsche Bundesregierung hat dies mit der *Barrierefreien Informationstechnik-Verordnung* (BITV) umgesetzt und verschiedene Bundesländer sind gefolgt. Parallel dazu hat sich das *Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik* (Abl) formiert, um die praktische Implementierung zu unterstützen. Die Verbände der Menschen mit Behinderungen beteiligen sich hier aktiv mit dem Ziel, die barrierefreie Informationstechnik in Deutschland umzusetzen.

*Das Programm  
»A-Prompt« ist auf  
der CD-ROM zum  
Buch zu finden.*

Abl bringt Akteure aus Interessenverbänden, öffentlicher Hand, Wirtschaft und Wissenschaft zusammen, um die Entwicklung des barrierefreien Webs zu unterstützen. Es hebt das Thema ins öffentliche Bewusstsein, fördert den Erfahrungsaustausch und stellt Know-how zur Verfügung. Die rund 50 Organisationen, die sich bis heute dem Abl angeschlossen haben, beteiligen sich an der Harmonisierung, der Qualitätssicherung und der Weiterentwicklung des barrierefreien Webdesigns. Mit dem Portal <http://wob11.de> wurde ein Informationsangebot zum Thema aufgebaut und mit der lokalisierten Version des Test- und Korrekturwerkzeuges A-Prompt eine kostenlose Hilfe zur Verfügung gestellt, die ebenso wie das Modul »Barrierefreies E-Government« (E-Government-Handbuch des BSI) elektronisch verfügbar sind. In den Arbeitskreisen zu den Bereichen Test und Kriterien, Schulung und Öffentlichkeitsarbeit tragen die Abl-Teilnehmer aktiv zur Weiterentwicklung bei.

So ist auch dieses Buch auf Initiative und mit Unterstützung des Abl-Arbeitskreises Öffentlichkeitsarbeit auf den Weg gebracht worden. Über diesen Arbeitskreis konnten mit Jan Eric Hellbusch als Redakteur und Hauptautor und weiteren Autorinnen und Autoren Experten in Sachen barrierefreies Internet gewonnen werden. Dem Autorenteam und den Organisationen, die dessen Mitwirkung

ermöglicht haben, gilt unserer besonderer Dank (siehe Autorenliste ab Seite 353). Ohne ihren engagierten Einsatz wäre das Entstehen dieses Werkes nicht möglich gewesen.

Beim dpunkt.verlag und seinen Mitarbeitern bedanken wir uns für die konstruktive und gute Zusammenarbeit. Das Vertrauen, das uns bei dieser etwas ungewöhnlichen Konstellation entgegengebracht wurde, hat uns sehr bei der Verwirklichung geholfen.

Schlussendlich gilt unser Dank dem Ministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung, das als Finanzier des Abl-Projektes diese Arbeit überhaupt erst ermöglichte. Auch hier war die konstruktive Begleitung durch die Verantwortlichen besonders hilfreich.

Nun wünschen wir allen Webmachern und anderen IT-Spezialisten viel Spaß und Erfolg auf dem Weg zu besseren Webauftritten für möglichst viele Benutzer.

**Christian Bühler**, Professor Dr.-Ing.

Abl-Herausgeber, Abl-Mitglied FTB (Forschungsinstitut Technologie-Behindertenhilfe der Evangelischen Stiftung Volmarstein), Wetter

**Stefan Berninger**

Abl-Mitglied WEB for ALL im Vbl e.V., Heidelberg

**Wolfgang Tigges**

Abl-Mitglied BAGH

(Bundesarbeitsgemeinschaft Hilfe für Behinderte e.V.), Düsseldorf

Juli 2004



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Einleitung .....	1
1.2	Barrierefreiheit am Computer .....	5
1.2.1	Was ist barrierefreie Informationstechnik? .....	6
1.2.2	Ausgabe ohne Bildschirm .....	7
1.2.3	Kontraste und Vergrößerung .....	10
1.2.4	Textabschriften und Gebärdensprache .....	16
1.2.5	Verständlicher Text .....	19
1.2.6	Eingabegeräte: Mehr als Maus und Tastatur .....	20
1.2.7	Vielfältige Ursachen für Barrieren .....	23
1.3	Bedeutung der Informationstechnik für Menschen mit Behinderungen .....	24
1.3.1	Die allgemeine Tendenz .....	24
1.3.2	Von der Barrierefreiheit profitieren alle .....	25
1.4	Grundlagen für die barrierefreie Informationstechnik ....	28
1.4.1	Softwareergonomie .....	28
1.4.2	Barrierefreiheit als Ziel des W3C .....	33
1.4.3	BGG und BITV .....	38
1.4.4	Prioritäten und Konformitätsstufen .....	43
1.4.5	Fortschreibung der Web Content Accessibility Guidelines .....	44
1.4.6	Usability und Barrierefreiheit .....	46
1.5	Barrierefreie Informationstechnik im Überblick .....	51

<b>2</b>	<b>(X)HTML, CSS und JavaScript</b>	<b>53</b>
2.1	Texthinterlegung .....	54
2.1.1	Nicht nur Bilder müssen mit Text hinterlegt werden .....	55
2.1.2	Alternativtexte für Bilder und Abbildungen .....	57
2.1.3	Navigationselemente .....	60
2.1.4	Alternativtexte für das OBJECT-Element .....	63
2.1.5	Besondere Fälle bei der Verwendung von Grafiken .....	65
2.1.6	Frames in der Textansicht .....	68
2.1.7	Multimedia .....	71
2.1.8	ASCII-Zeichnungen .....	72
2.2	Kontraste, Farben und Schriftbild .....	72
2.2.1	Benutzerdefinierte BildschirmEinstellungen .....	74
2.2.2	Farben als einziges Unterscheidungsmerkmal .....	75
2.2.3	Kleine Farbenlehre .....	81
2.2.4	Gestaltung von Farben in Grafiken .....	84
2.2.5	Problematik von Schriftgrafiken im Web .....	85
2.2.6	Gestaltung von Textfarben .....	86
2.2.7	Text als Link .....	89
2.2.8	Anforderungen an das Schriftbild des Fließtexts ..	92
2.2.9	Der Styleswitcher als Lösung? .....	94
2.3	Verständlichkeit, Navigation und Orientierung .....	95
2.3.1	Allgemeine Aspekte der Verständlichkeit .....	96
2.3.2	Das Rückgrat eines Webauftritts: die Navigation .....	100
2.3.3	Verständliche Texte durch einfache Sprache .....	111
2.3.4	Informationen in Gebärdensprache .....	117
2.3.5	Besondere Aspekte der Verständlichkeit mit Screen- und Webreadern .....	123
2.3.6	Suchfunktionen, Semantik und Hilfetexte .....	132
2.4	Skalierbarkeit .....	139
2.4.1	Skalierbare Layouts und skalierbare Schriften .....	140
2.4.2	Alles im Fluss: Layout .....	141
2.4.3	Die benutzerdefinierte Schriftgröße .....	148
2.4.4	Ausnahmen: große Überschriften und Rastergrafiken .....	150
2.4.5	Was für Vergrößerungssysteme berücksichtigt werden muss .....	151

2.5	Linearisierbarkeit und Layout .....	152
2.5.1	Layouttabellen sind wie Briefe in Excel .....	153
2.5.2	Layout mit CSS .....	156
2.5.3	Frames .....	162
2.5.4	Bedingung 11.3: Sonderseiten .....	164
2.6	Geräteunabhängigkeit und Dynamik .....	166
2.6.1	Eingabegeräte: Tastatur und Maus .....	166
2.6.2	JavaScript .....	169
2.6.3	Java, Flash und weitere Programmierungen .....	176
2.6.4	Flackern, Blinken und sich bewegende Elemente .....	177
2.6.5	Automatische Weiterleitungen und Neuaufrufe ..	179
2.7	Strukturen und Validierung .....	182
2.7.1	Formulare .....	182
2.7.2	Datentabellen .....	194
2.7.3	Strukturelemente .....	201
2.7.4	Validierung .....	210
<b>3</b>	<b>Multimedia und andere Formate in Webauftritten</b>	<b>215</b>
3.1	Synchronized Multimedia Integration Language .....	216
3.1.1	Grundlagen von SMIL .....	216
3.1.2	Untertitel für Filme im Web .....	220
3.1.3	Audiodeskription .....	225
3.1.4	Audio: Hilfe oder Hürde? .....	227
3.2	Macromedia Flash .....	231
3.2.1	Allgemeiner Überblick der Zugangstechnik .....	231
3.2.2	Multimedia für Menschen mit Behinderungen ...	233
3.2.3	Praktische Hinweise .....	239
3.2.4	Anwendungsbeispiele .....	243
3.2.5	Blick in die Zukunft von Flash .....	244
3.3	Portable Document Format (PDF) .....	245
3.3.1	Software zur Erstellung von PDF-Dokumenten ...	246
3.3.2	PDF-Dokumente gemäß BITV gestalten .....	247
3.3.3	Kompatibilität .....	255
3.3.4	Formulare in PDF .....	258
3.3.5	Elektronische Signaturen in PDF .....	258
3.3.6	Fazit: Die Barrierefreiheit in PDF-Dokumenten bewegt sich in engen Grenzen .....	259

<b>4</b>	<b>Grafische Programmoberflächen</b>	<b>261</b>
4.1	Die »Leitlinien zur Entwicklung zugänglicher Software« von IBM	262
4.1.1	Zusammenfassung der IBM-Leitlinien	262
4.1.2	Tastaturzugriff	263
4.1.3	Informationen über Objekte	268
4.1.4	Sounds und Multimedia	273
4.1.5	Anzeige	275
4.1.6	Zeitgesteuerte Inhalte	281
4.1.7	Dokumentation	282
4.2	Java	284
4.2.1	Swing	285
4.2.2	Java Accessibility Bridge	285
4.2.3	Java Accessibility Utilities	285
4.2.4	Weitere Informationen zu barrierefreiem Java	286
4.3	Macromedia Director	286
4.3.1	Tastatursteuerung	287
4.3.2	Untertitel	287
4.3.3	Sprachausgabe	287
4.3.4	Fazit: Director MX bleibt hinter den Erwartungen zurück	289
<b>5</b>	<b>Praxis</b>	<b>291</b>
5.1	Vorteile der Barrierefreiheit für den Anbieter	291
5.1.1	Barrierefreiheit ist Zielgruppenmaximierung	291
5.1.2	Kosten und Nutzen barrierearmer Webauftritte	295
5.1.3	Chancen und Risiken	299
5.2	Testen von webbasierten Techniken	302
5.2.1	Allgemeines zur Prüfung von Webauftritten	302
5.2.2	Browser-Tests	304
5.2.3	Automatische Werkzeuge	312
5.2.4	Qualitätssiegel für Barrierefreiheit auf Webauftritten	320
5.3	Testen von grafischen Programmoberflächen	322
5.3.1	Tastaturzugriff	323
5.3.2	Informationen über Objekte	327
5.3.3	Sounds und Multimedia	330
5.3.4	Anzeige	331
5.3.5	Zeitgesteuerte Inhalte	335
5.3.6	Dokumentation	335

5.4	Nutzertests .....	338
5.4.1	Bedeutung von Nutzertests .....	338
5.4.2	Durchführung von Nutzertests .....	339
5.5	Projektdurchführung .....	341
5.5.1	Ausgangspunkt .....	341
5.5.2	Planung und Analyse .....	341
5.5.3	Diskussion der Vorgaben .....	344
5.5.4	Durchführung: Meilensteine und Stolpersteine ..	347
5.5.5	Qualitätssicherung und Projektabschluss .....	349
<b>6</b>	<b>Schlusswort</b>	<b>351</b>

## Anhang

<b>A</b>	<b>Informationen zur Autorenschaft</b>	<b>353</b>
A.1	Die Autoren der einzelnen Abschnitte .....	353
A.2	Angaben zu den Autoren .....	355
<b>B</b>	<b>Text der BITV</b>	<b>359</b>
B.1	Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie Informationstechnik- Verordnung - BITV) .....	359
B.2	Anlage (Teil 1) .....	361
B.3	Anlage (Teil 2) - Glossar .....	368
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>371</b>