



Barrierefreies Internet

Praxis und Praxisanalyse

Bakkalaureatsarbeit

von BRENNER Cornelia (0404399)

eingereicht bei

Ass.Prof. Mag.iur. Dr.iur. Dr. Markus Haslinger
am Fachbereich Rechtswissenschaften an der TU Wien
im Rahmen des Studiums Medieninformatik (033 532)
am 07.04.2008

Einleitung	1
1. WAI-Richtlinien und ausgewählte Techniken im Detail.....	3
1.1 Richtlinie 1:	
Stellen Sie äquivalente Alternativen für Audio- und visuelle Inhalte bereit.....	3
1.2 Richtlinie 2:	
Verlassen Sie sich nicht auf Farbe allein.	5
1.3 Richtlinie 3:	
Verwenden Sie Markup und Stylesheets und tun Sie dies auf korrekte Weise.....	6
1.4 Richtlinie 4:	
Verdeutlichen Sie die Verwendung natürlicher Sprache.	6
1.5 Richtlinie 5:	
Erstellen Sie Tabellen, die geschmeidig transformieren.....	7
1.6 Richtlinie 6:	
Sorgen Sie dafür, dass Seiten, die neue Technologien verwenden, geschmeidig transformieren.	9
1.7 Richtlinie 7:	
Sorgen Sie für eine Kontrolle des Benutzers über zeitgesteuerte Änderungen des Inhalts.	9
1.8 Richtlinie 8:	
Sorgen Sie für direkte Zugänglichkeit eingebetteter Benutzerschnittstellen.	10
1.9 Richtlinie 9:	
Wählen Sie ein geräteunabhängiges Design.....	10
1.10 Richtlinie 10:	
Verwenden Sie Interim-Lösungen.....	10
1.11 Richtlinie 11:	
Verwenden Sie W3C-Technologien und -Richtlinien.....	11
1.12 Richtlinie 12:	
Stellen Sie Informationen zum Kontext und zur Orientierung bereit.....	12
1.13 Richtlinie 13:	
Stellen Sie klare Navigationsmechanismen bereit.....	13
1.14 Richtlinie 14:	
Sorgen Sie dafür, dass Dokumente klar und einfach gehalten sind.....	13
2. Grafiken	14
2.1 Rastergrafik.....	14
2.2 Vektorgrafik.....	14
2.3 Scalable Vector Graphics (SVG)	15
2.4 Beispiele der Unterstützung von Barrierefreiheit	20
3. Barrierefreie Dokumente	24
3.1 Technische Parameter und Farbe	24
3.2 Leicht lesbar.....	28
3.3 Spezielle Richtlinien zur Erstellung barrierefreier Dokumente.....	30
3.4 PDF-Dokumente	32
4. Evaluierungs- und Reparaturwerkzeuge	34
4.1 Validatoren	34
4.2 Toolbars	37
4.3 Simulatoren	38
4.4 Evaluatoren	39
5. Praxisanalyse	41
5.1 Parlament [30.03.08].....	41
5.2 RIS [31.03.08]	49
5.3 Wiener Zeitung - Amtsblatt [31.03.08]	53
5.4 Post AG [31.03.08].....	59
5.5 Hartlauer Online [29.03.08].....	65
5.6 Zusammenfassung.....	79
Literatur	80

Einleitung

Seit spätestens 1. Jänner 2008 müssen alle österreichischen Webseiten barrierefrei zugänglich sein. Rechtliche Grundlagen dafür sind:

- Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz (BGStG)
- E-Government Gesetz (E-GovG)

„Barrierefrei sind [...] Systeme der Informationsverarbeitung [...], wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind.“¹

In den Erläuterungen aus der Regierungsvorlage werden die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 1.0² der Web Accessibility Initiative (WAI) des World Wide Web Consortiums (W3C)³ als derzeitiger Standard genannt:

„Das Vorliegen von Barrierefreiheit ist nach dem Stand der technischen Entwicklung zu beurteilen. Herangezogen werden können dafür beispielsweise [...] die WAI-Leitlinien betreffend Angebote im Internet.“⁴

Diese WAI-Richtlinien bilden einen aktuell weltweit anerkannten Standard, zur Gestaltung barrierefreier Webseiten. Sie bestehen aus 14 Richtlinien mit insgesamt 65 Checkpunkten. Jedem Checkpunkt ist eine Prioritätsstufe (1-3 bzw A-AAA) zugeordnet, abhängig von seinem Einfluss auf die Zugänglichkeit.

Kapitel eins gibt einen Überblick über die Richtlinien und zeigt anhand von einigen Beispielen die richtige Umsetzung.

Bilder sind heute ein wichtiges Gestaltungselement vieler Webseiten. Dass diese nicht von allen Nutzerinnen und Nutzern wahrgenommen

¹ [BGStG 1] §6 (5)

² [W3C 1]

³ [W3C 2]

⁴ [BGStG 2] S. 10

werden können und dadurch Informationen unzugänglich werden, wird oft vergessen. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit Bildern und Grafiken und wie diese barrierefrei gestaltet werden können.

Webdokumente und zum Download angebotene eingebundene Dokumente (z.B. PDF-Dokumente, Word-Dateien) müssen für alle User optisch optimal gestaltet werden und die Sprache muss der Zielgruppe angepasst sein. Das dritte Kapitel beschreibt die Dokumentenaufbereitung und einfache Sprache.

Kapitel vier gibt einen Überblick über die gängigsten Werkzeuge, mit deren Hilfe Webseiten auf Barrierefreiheit überprüft werden können.

Im Zuge dieser Arbeit wurden 6 Seiten auf ihre Barrierefreiheit hin überprüft. Im letzten Abschnitt finden sich die Resultate dieser Überprüfung.

1. WAI-Richtlinien und ausgewählte Techniken im Detail

1.1 *Richtlinie 1: Stellen Sie äquivalente Alternativen für Audio- und visuelle Inhalte bereit.*

Bedeutung

Text ist im Gegensatz zu Nicht-Text-Elementen und Multimedia-Elementen für alle zugänglich. Demzufolge verlangen Nicht-Text-Elemente nach Text-Äquivalenten: Grafiken, Audio-Sequenzen, Videos, Frames, Bereiche von Image Maps⁵

Bildelemente und ihre Attribute:

- SRC-Attribut
Gibt den Pfad zur Grafik an
- ALT-Attribut
Ein alternativer Text wird in den textuellen Browsern statt der Grafik angezeigt. Manche grafischen Browser können den alternativen Text zusätzlich oder anstatt der Grafik anzeigen.
Screenreader Programme benutzen immer den alternativen Text, um eine Grafik zu repräsentieren.
- TITLE-Attribut
Der Wert dieses Attributs wird angezeigt, wenn sich der Mauszeiger über der Grafik befindet.
Ist kein TITLE-Attribut vorhanden, zeigen manche Browser stattdessen den Wert des ALT-Attributs.
- LONGDESC-Attribut
Mit diesem Attribut kann man auf eine Stelle verweisen, an der die Grafik in Textform näher beschrieben wird.
Dies ist noch nicht in allen Browsern implementiert, die Unterstützung hat sich jedoch schon stark verbessert.

⁵ Image Maps bieten eine Möglichkeit Hyperlinks innerhalb einer Grafik zu verstecken.

Techniken

Beispiel: Alternative Äquivalente - Logo

Das ALT-Attribut soll darüber Auskunft geben, dass es sich um ein Logo handelt und für welche Firma, Organisation, ... es steht. Es beschreibt aber nicht die Grafik selbst. Dafür könnte das LONGDESC-Attribut verwendet werden.

```

```

Beispiel: Alternative Äquivalente - Dekoration

Das ALT-Attribut soll leer „“ sein, da der Screenreader sonst den ganzen Pfad vorliest.

```

```

Beispiel: Alternative Äquivalente - Platzhalter

Grafiken als Platzhalter zu Layoutzwecken sind zu vermeiden. Personen, die einen Screenreader verwenden, empfinden die dadurch verursachte Störung des Leseflusses (der Screenreader weiß nicht, dass das Bild keinerlei Informationen enthält) als störend.

Beispiel: Alternative Äquivalente - Grafik als Informationsträger

Das ALT-Attribut soll den Titel oder eine Kurzbeschreibung der Grafik enthalten. Für eine ausführliche Beschreibung ist das LONGDESC-Attribut zu verwenden.

```

```

Beispiel: Alternative Äquivalente - Grafik als Link

Das ALT-Attribut soll das Ziel des Links spezifizieren.

```
<a href="http://elearning.tuwien.ac.at/">  

```

1.2 **Richtlinie 2: Verlassen Sie sich nicht auf Farbe allein.**

Bedeutung

Farbe darf nie der einzige Inhaltsträger sein, da die Information sonst für blinde oder sehbeeinträchtigte Menschen, aber auch für Personen mit einem Schwarz/Weiß-Display verloren geht.

Wichtig ist auch der ausreichende Kontrast: Dunkle Schrift auf hellem Hintergrund (z.B. schwarz auf weiß) oder helle Schrift auf dunklem Hintergrund (z.B. gelb auf blau)

Techniken

Beispiel: Information durch Farbe und ALT-Attribut codiert

Der Screenreader liest zwar den alternativen Text vor, aber für Menschen mit einer Farbfehlsichtigkeit geht die Information trotzdem verloren.

```
  
Ja<br/>  
  
Nein<br/>
```

Beispiel: Information durch Farbe und Text codiert

So ist die Information für alle zugänglich. Die Gestaltung als Liste ist von Vorteil.

```
<ul>  
  <li class="gruen">Ja (Plaetze frei)</li>  
  <li class="rot">Nein (keine Plaetze frei)</li>  
</ul>
```

1.3 Richtlinie 3: Verwenden Sie Markup und Stylesheets und tun Sie dies auf korrekte Weise.

Bedeutung

Unkorrekter Markup kann die Ursache für einen erschwerten Umgang mit Seiteninhalten oder für die Unzugänglichkeit von Seiten sein. Dokumente sollen durch Gliederungselemente (z.B. Überschriften) gut strukturiert sein. Texte dürfen nicht in Form von Grafiken dargestellt werden und sollten mit Cascading Stylesheets (CSS) formatiert sein.

Techniken

Korrekturer Markup kann mit Hilfe von Validierungswerkzeugen überprüft werden.⁶

1.4 Richtlinie 4: Verdeutlichen Sie die Verwendung natürlicher Sprache.

Bedeutung

Diese Richtlinie ist für Screenreader wichtig. Für jedes Dokument muss eine Hauptsprache definiert sein und einzelne Abschnitte oder auch nur Wörter in einer anderen Sprache müssen extra ausgezeichnet werden. Auch Abkürzungen und Akronyme sollen als solche ausgezeichnet sein.

Techniken

Beispiel: Auszeichnung der Hauptsprache

Die Hauptsprache wird mit dem LANG-Attribut im html-tag festgelegt. Für XML-basierte Sprachen verwendet man `xml:lang`.

```
<html lang="de" xml:lang="de">
  <head> ... </head>
  <body> ... </body>
</html>
```

Beispiel: Auszeichnung von Sprachwechseln

Das LANG-Attribut kann auf verschiedene Elemente angewendet werden.

⁶ Siehe Kapitel 4


```
<span lang="en" xml:lang="en">Accessibility</span>  
ist ein englisches Wort und muss deshalb als solches  
ausgezeichnet werden!
```

```
<q lang="no">Min webside er barrierefri!</q> teilte  
er uns stolz mit.
```

Beispiel: Auszeichnung von Abkürzungen und Akronymen

Es wird zwischen den Elementen ABBR und ACRONYM unterschieden. ABBR steht für Abkürzungen und ACRONYM für Akronyme.

„Akronyme sind besondere Abkürzungen, die aus den Anfangsbuchstaben mehrerer (Teil-)Wörter gebildet werden. Sie werden im Deutschen in der Regel ohne Punkte gebildet ("Lkw"). Akronyme lassen sich darüber hinaus meist als Wort aussprechen (z.B. "NATO").“⁷

```
In dieser Arbeit geht es <abbr title="unter  
anderem">u.a.</abbr> um die Richtlinien des <acronym  
title="World Wide Web Consortium">W3C</acronym>.
```

1.5 Richtlinie 5: Erstellen Sie Tabellen, die geschmeidig transformieren.

Bedeutung

Die richtige Erstellung von Tabellen ist für Screenreader und kleine Bildschirme wichtig. Korrektes Markup ermöglicht eine Tabellennavigation, aber Tabellen sollten nur für Daten und nicht fürs Layout benutzt werden.

Techniken

Beispiel: Auszeichnung der Tabellenzellen

Die korrekte Kodierung ist wichtig, damit der Screenreader die Zuordnung von Tabellenzellen zu den Zeilen- und Spaltenüberschriften weitergeben kann.

⁷ [SHTM]

```

<table border="1">
  <caption>Praxisanalyse</caption>
  <tr>
    <th></th>
    <th id="header2" axis="Richtlinien"> 1 </th>
    <th id="header3" axis="Richtlinien"> 2 </th>
    <th id="header4" axis="Richtlinien"> 3 </th>
    <td>Anteil</td>
  </tr>
  <tr>
    <th id="header5" axis="Seiten">Seite 1</th>
    <th></th>
    <th></th>
    <th></th>
    <td>13</td>
  </tr>
  <tr>
    <td id="header6" axis="Datum">19.03.08</td>
    <td headers="header5 header6 header2">j</td>
    <td headers="header5 header6 header3">j</td>
    <td headers="header5 header6 header4">j</td>
    <td></td>
  </tr>
  <tr>
    <th id="header7" axis="Seiten">Seite 2</th>
    <th></th>
    <th></th>
    <th></th>
    <td>12</td>
  </tr>
  <tr>
    <td id="header8" axis="Datum">19.03.08</td>
    <td headers="header7 header8 header2">j</td>
    <td headers="header7 header8 header3">n</td>
    <td headers="header7 header8 header4">n</td>
    <td></td>
  </tr>
  <tr>
    <th id="header9" axis="Seiten">Seite 3</th>
    <th></th>
    <th></th>
    <th></th>
    <td>14</td>
  </tr>
  <tr>
    <td id="header10" axis="Datum">20.03.08</td>
    <td headers="header9 header10 header2">n</td>
    <td headers="header9 header10 header3">j</td>
    <td headers="header9 header10 header4">j</td>
    <td></td>
  </tr>
</table>

```

Praxisanalyse

	1	2	3	Anteil
Seite 1				13
19.03.08	j	j	j	
Seite 2				12
19.03.08	j	n	n	
Seite 3				14
20.03.08	n	j	j	

Abbildung 1: Ergebnis – Auszeichnung der Tabellenzellen

1.6 Richtlinie 6: Sorgen Sie dafür, dass Seiten, die neue Technologien verwenden, geschmeidig transformieren.

Bedeutung

Eine sinnvolle Anzeige muss auch dann gewährleistet sein, wenn Style Sheets nicht unterstützt werden. Dynamische Inhalte (z.B. Applets, Scripts) brauchen äquivalente Alternativen und dürfen den Zugriff auf die Seite nicht stören, wenn sie ausgeschaltet sind oder nicht unterstützt werden.

1.7 Richtlinie 7: Sorgen Sie für eine Kontrolle des Benutzers über zeitgesteuerte Änderungen des Inhalts.

Bedeutung

Diese Richtlinie ist für Personen mit einer kognitiven Behinderung oder mit Epilepsie oder für Screenreaderbenutzerinnen und -benutzer. Bildschirmflackern und das Blinken bzw. Bewegungen von Objekten sind zu vermeiden. Ebenfalls zu vermeiden sind automatisches Scrollen und automatisches Neuladen der Seiten.

1.8 Richtlinie 8: Sorgen Sie für direkte Zugänglichkeit eingebetteter Benutzerschnittstellen.

Bedeutung

In Internetseiten eingebettete Elemente wie Applets und Scripts sollten mit assistierenden Technologien kompatibel und damit direkt zugänglich sein.

1.9 Richtlinie 9: Wählen Sie ein geräteunabhängiges Design.

Bedeutung

Der User soll die Ein- und Ausgabegeräte frei wählen können (Maus, Tastatur, Spracheingabe, Sensor, ...). Eine logische Tabulator-Ordnung der Links, Formularelemente und Objekte muss gewährleistet sein. Tastatur-Shortcuts zu diesen Elementen sind sehr vorteilhaft. Client-seitige Image Maps sind besser als Server-seitige.

1.10 Richtlinie 10: Verwenden Sie Interim-Lösungen.

Bedeutung

Diese Richtlinie verlangt vorübergehende Maßnahmen, bis assistierende Technologien ausreichend auf die Entwicklung der Internettechnologie reagiert haben.

Wenn ein neues Fenster geöffnet wird, muss der User darüber informiert werden. Formularfelder sollen vorbelegt sein, d.h. sie dürfen nicht leer sein. Zwischen zwei aufeinander folgenden Links müssen druckbare Zeichen stehen.

Techniken

Beispiel: Vorbelegung von Formularfeldern

```
<form>
  <label for="vorname">Vorname:
    <input id="vorname" value=. />
  </label>
  <label for="nachname">Nachname:
    <input id="nachname" value=. />
  </label>
</form>
```

Vorname: Nachname:

Abbildung 2: Ergebnis – Vorbelegung von Formularfeldern

Beispiel: Link öffnet in einem neuen Fenster

```
<a href = „http://www.beispiel.org/“  
title="Beispiele zur Richtlinie 10 Link wird in  
einem neuen Fenster geöffnet"  
target="_blank">Beispiele zur Richtlinie 10</a>
```

1.11 Richtlinie 11: Verwenden Sie W3C-Technologien und -Richtlinien.

Bedeutung

Es ist sinnvoll die W3C-Technologien und -Richtlinien zu verwenden, da sie im Einklang mit der Industrie in einem öffentlichen Verfahren entwickelt und getestet wurden und eingebaute Zugänglichkeitseigenschaften besitzen.

Falls unbedingt unzugängliche Technologien notwendig sind, muss eine alternative Seite mit folgenden Eigenschaften angeboten werden:

- Äquivalente Inhalte und Funktionalitäten
- Erstellt nach den W3C Richtlinien
- Aktualisierung geschieht genauso oft wie bei der Originalseite

Techniken

Beispiel: Vermeidung veralteter Tags

Veraltete Tags: font (Schrift)
u (Unterstrichen)
center (Zentriert)

Besser: Verwendung von CSS

1.12 Richtlinie 12: Stellen Sie Informationen zum Kontext und zur Orientierung bereit.

Bedeutung

Die Erläuterung von komplexen Seiten hilft Menschen mit einer kognitiven Behinderung oder einer Sehschädigung. Beim Einsatz von Frames ist darauf zu achten, dass es sinnvolle Rahmen-Titel und/oder zusätzliche Erklärungen gibt. Große Blöcke an Informationen sollen in kleinere Gruppen von zusammengehörigen Elementen geteilt werden. Formularfelder brauchen eine Beschriftung (Label).

Techniken

Beispiel: Frame-Titel

Eine Framestruktur ist eine Baumstruktur mit verschiedenen Ebenen, in der man navigieren können muss.

```
<frameset cols="10%, 90%"title="Elektronische
Dokument-Bibliothek">
  <frame src="nav.html" title="Navigation">
  <frame src="doc.html" title="Dokumente">
</frameset>
```

Beispiel: Beschriftung von Formularfeldern

```
<form action="">
  <label for="vorname">Vorname:
    >input id="vorname" />
  </label>
  <label for="nachname">Nachname:
    >input id="nachname" />
  </label>
</form>
```

1.13 Richtlinie 13: Stellen Sie klare Navigationsmechanismen bereit.

Bedeutung

Die klare Zielbeschreibung der Links ist ebenso notwendig wie ein konsistenter Seitenaufbau und eine konsistente Navigation. Auf jeder Seite sollen Metadaten für semantische Informationen, eine Navigationsleiste und Informationen über das generelle Seitenlayout (z.B. Sitemap) zur Verfügung stehen. Zusammengehörige Links sollen gruppiert werden und es müssen Mechanismen existieren, um Linkgruppen zu überspringen.

Techniken

Beispiel: Zielbeschreibung der Links

Ganz schlecht sind die so beliebten „mehr“-Links. Der Screenreader kann alle Links einer Seite in einer Liste darstellen. Die Ausgabe mehr... mehr... mehr... ist nicht hilfreich.

```
<a href = „http://www.beispiel.org/“  
title="Beispiele zur Richtlinie 13 Link wird in  
einem neuen Fenster geöffnet"  
target="_blank">Beispiele zur Richtlinie 13</a>
```

1.14 Richtlinie 14: Sorgen Sie dafür, dass Dokumente klar und einfach gehalten sind.

Bedeutung

Es muss die klarste und einfachste Sprache gewählt werden, die für den Seiteninhalt angemessen ist. Texte sollen durch erklärende Grafiken und Hörbeispiele ergänzt werden. Wichtig ist auch eine konsistente Seitenformatierung, z.B. mit CSS.

Techniken

Siehe Kapitel 3

2. Grafiken

Grafiken dienen als Verschönerung, als Erklärung und Beschreibung des Textes oder einfach als Platzhalter für die Layoutgestaltung. Blinde bzw. sehbeeinträchtigte Nutzer und Nutzerinnen sind auf Alternativtexte angewiesen, aber oft sind selbst gute Alternativtexte nicht gleichwertig.

2.1 Rastergrafik

Eine Rastergrafik ist eine Matrix mit der Breite b und der Höhe h von Punkten, sie enthält insgesamt $b \times h$ Bildpunkte. Die Matrix speichert den Farbwert jedes Bildpunktes.

Die bekanntesten Grafikformate für Rastergrafiken sind:

- GIF (Graphic Interchange Format)
- JPEG/JFIF (Joint Photographic Experts Group)
- BMP (Bitmap Grafik)
- PNG (Portable Network Graphics)
- TIFF (Tagged Image File Format)

Veränderungen der Größe, Farbe und sonstigen Eigenschaften können nur mit Qualitätsverlusten vorgenommen werden. Bei Verwendung von Vergrößerungssoftware werden solche Grafiken mit zunehmendem Vergrößerungsfaktor rasch unansehnlich.

2.2 Vektorgrafik

Vektorgrafiken beschreiben über mathematisch-geometrische Formen, so genannte Primitive oder grafische Grundformen, z.B. Punkte, Linien, Kreise, Polygone, ... die Bilder. Für die Darstellung der Grafik berechnet der Computer beim Zugriff die Pixelwerte aus diesen Primitiven. Das heißt, dass durch die Unabhängigkeit des Speicherformates von der Art der Darstellung, diese Grafiken zu Laufzeit ohne Qualitätsverlust vergrößert dargestellt (skaliert) werden können. Die Pixelwerte werden in Abhängigkeit von der Darstellungsgröße definiert. Diese „Skalierbarkeit“

ist ein entscheidendes Kriterium für Barrierefreiheit für sehbehinderte Nutzer und Nutzerinnen.

Vektorformate speichern die Parameter der im Bild enthaltenen grafischen Elemente, z.B. den Mittelpunkt und den Radius eines Kreises, sowie Daten über das Aussehen wie Farbe, Strichstärke, Füllmuster, ... Dafür ist eine Vektorgrafik-Datei oft wesentlich kompakter als eine Rastergrafik-Datei.



Abbildung 3: Vektorgrafik - Rastergrafik⁸

Veränderungen von Größe, Farbe und sonstigen Eigenschaften können ohne Qualitätsverluste vorgenommen werden.

Für manche Bereiche sind Vektorgrafiken jedoch ungeeignet. Will man zum Beispiel ein Foto einscannen, so erzielt man mit Rastergrafik normalerweise bessere Ergebnisse, als wenn man den Inhalt des Fotos durch geometrische Objekte beschreibt.

Rastergrafiken können nur in sehr beschränktem Maße in Vektorgrafiken umgewandelt werden durch Vektorisierung.

2.3 Scalable Vector Graphics (SVG)

Wegen der Vorteile von Vektorgrafiken als flexible und adaptierbare Form der Darstellung, die auf einer mathematischen und entsprechend

⁸ [WIKI]

erweiterbaren formalen Beschreibung beruht, wurde SVG als Standard definiert, der zu den W3C Standards kompatibel ist. SVG in der derzeitigen Version 1.1 wurde vom W3C als Empfehlung im Jahr 2003⁹ verabschiedet. An SVG Full 1.2¹⁰ und den Profilen für mobile Endgeräte und Druckumgebungen wird derzeit noch gearbeitet.

SVG ist eine auf XML¹¹ basierende Beschreibungssprache für die Herstellung von Grafiken. SVG kann mit CSS¹², HTML¹³ und DOM¹⁴ in Verbindung eingesetzt werden. Als Beschreibungssprache kann SVG mit einem herkömmlichen Texteditor bearbeitet werden. Es existieren aber auch entsprechende Editoren, zum Beispiel Inkscape, ein Open-Source-Vektorgrafikeditor (www.inkscape.org/?lang=de)

SVG bietet mehrere Vorzüge für Menschen mit Behinderung, manche aufgrund des Vektorgrafik Modells, manche wegen spezifischer SVG-Elemente und manche weil SVG auf XML basiert.¹⁵

Folgende Eigenschaften unterstützen grundsätzlich sowohl die Barrierefreiheit als auch die Darstellung auf mobilen Endgeräten:

- Skalierbarkeit
SVG Bilder können ohne Qualitätsverlust vergrößert werden. Skalierbarkeit unterstützt auch assistierende Technologien zum Beispiel taktile grafische Geräte, die meistens eine sehr niedrige Auflösung haben.
- Äquivalente Alternativen
Als Beschreibungssprache wird die Möglichkeit geboten, äquivalente Alternativen in den Grafiken mit zu speichern. Textbeschreibungen und Titel für jede logische Komponente eines Bildes können eingebunden werden.

⁹ [SVG 11]

¹⁰ [SVG 12]

¹¹ Extensible Markup Language

¹² Cascading Style Sheets

¹³ Hypertext Markup Language

¹⁴ Document Object Model

¹⁵ [SVG]

- Strukturierte Bilder

Informationen über die Struktur der grafischen Elemente sind integraler Bestandteil des SVG-Formats. Diese können von assistierenden Technologien benutzt werden.

- Unterstützung von CSS

Die Trennung von Inhalt (Elementen) und deren Darstellung, bis hin zur Ausgabe von Text als Alternative, erlaubt eine dynamische Anpassung der Darstellung an die Bedürfnisse der User (schwache Sehkraft, Farbfeldsichtigkeit) und der assistierenden Technologien.

- Internationalisierung

Ein für die Barrierefreiheit wichtiger Faktor ist die Sprachanpassung. Über das `<switch>` Element können entsprechende Alternativen angeboten werden:

```
<svg width="500px" height="100px">
  <title>Systemsprache erkennen und darauf reagieren.</title>
  <switch>
    <text x="25" y="60" systemLanguage="en" font-size="30">
      English system</text>
    <text x="25" y="60" systemLanguage="de" font-size="30">
      Deutsches System</text>
    <text x="25" y="60" font-size="30">Alternative text</text>
  </switch>
</svg>
```

Abbildung 4: `<switch>` Element

- Interaktivität

Geräteunabhängige interaktive Inhalte können in SVG eingebunden werden und so kann Interaktivität auf Ebene einzelner Elemente realisiert werden.

2.3.1 SVG Deklaration

Da SVG auf XML basiert ist es ausbaufähig und erweiterbar. Entsprechend beginnt ein SVG Dokument mit der Deklaration zur Beschreibung des Namensraums durch den Verweis auf eine DTD (Document Type Definition)¹⁶: Die DTD ist in XML eine Art Syntaxbeschreibung, die definiert, welche Tags und Attribute in der XML-Datei verwendet werden können.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.0//EN" "http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">

<!--Created with Sketsa SVG Graphics Editor (http://www.kiyut.com)-->
<svg contentScriptType="text/ecmascript" width="200.0px" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  zoomAndPan="magnify" contentStyleType="text/css" height="200.0px" color-interpolation="auto"
  preserveAspectRatio="xMidYMid meet" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.0">
  <g>
    <image x="-563.3333" y="-530.00006" fill="none" width="1024" xlink:href="pics/background2.gif"
      height="750" preserveAspectRatio="none"/>
    <image x="5.3333335" y="44.666664" fill="none" width="150" xlink:href="pics/schatztruheunt.gif"
      height="125" preserveAspectRatio="none"/>
  </g>
  <g>
    <image x="5.0" y="45.0" width="150" xlink:href="pics/schatztruheob.gif" height="125"
      preserveAspectRatio="none"/>
    <animateMotion dur="5s" fill="freeze" repeatCount="indefinite" begin="1s"
      path="M 0 0 L 0 -40 M 0 -40 L 0 0"/>
  </g>
</svg>
```

Abbildung 5: Animiertes SVG

Der eigentliche Code des SVGs folgt im Wurzelement `<svg>`. Das `<title>`-Element definiert den Titel einer Grafik, der in der Titelleiste des Browsers erscheint. Das `<desc>`-Element enthält die Beschreibung der Grafik. Dieses Element ist von großer Wichtigkeit, da der Text vom Browser angezeigt wird, falls dieser SVG nicht unterstützt. Suchmaschinen können diese Information auslesen und für blinde oder sehbeeinträchtigte Personen wird durch das `<desc>`-Element die Zugänglichkeit zur Grafik verbessert.

`<width>` und `<height>` definieren die Größe der Grafik. Alle Maßangaben in der SVG-Datei, die in gleicher Weise wie bei CSS angegeben werden, beziehen sich auf folgendes Koordinatensystem:

¹⁶ Die DTD ist in XML eine Art Syntaxbeschreibung, die definiert, welche Tags und Attribute in der XML-Datei verwendet werden können.

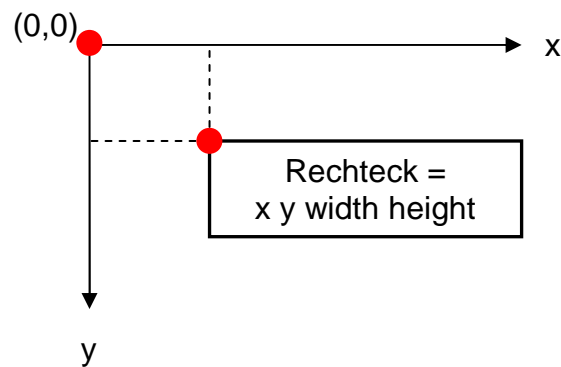


Abbildung 6: SVG Koordinatensystem

2.3.2 SVG Grafische Primitive

Der Pfad ist das Grundelement, mit dem alle anderen Objekte gebaut werden. Er wird absolut durch Koordinatenpaare oder relativ durch Vektoren angegeben. Diese Angaben legen den „Pfad“ fest, wie die Grafik gezeichnet werden muss.

Als Beispiel ein absoluter Pfad:

```
<path d="M 10 10 L 20 20 18 22 C 25 30 14 25 11 40 Q 15
35 16 50" />
```

Zur Vereinfachung wurden häufige Formen vordefiniert:

Linie: Endpunkte

```
<line x1="50" y1="50" x2="150" y2="150"/>
```

Rechteck: Linke obere Ecke, Breite, Höhe

```
<rect x="100" y="100" width="300" height="150"/>
```

Kreis: Mittelpunkt und Radius

```
<circle cx="50" cy="50" r="60"/>
```

Text:

```
<text x="50" y="50" font-size="26px">SVG-Text</text>
```

Füllung, Art der Umrisslinie oder Transparenz werden durch das Attribut `style` definiert. Weitere Style-Elemente wie Abrundungen von Ecken werden durch entsprechende Attribute realisiert (z.B. `rx` und `ry`).

2.3.3 Eine einfache Vektorgrafik

Die folgende SVG Grafik zeigt wie verschiedene Elemente, die aus Primitiven gebildet werden, mit `<g>` gruppiert werden. Diese Gruppierung ist die Grundlage, um auf der Ebene einzelner Elemente Informationen zuzuschreiben (`<desc>`).

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.1//EN"
  "http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11.dtd">
<svg width="100%" height="100%">
  <title>Smiley</title>
  <desc>Das Bild zeigt ein gelbes lachendes Gesicht.</desc>
  <g>
    <title>Gesicht</title>
    <desc>Das Gesicht stellt einen gelben Kreis dar.</desc>
    <circle cx="60" cy="60" r="40"
      style="fill:yellow;stroke:black;stroke-width:1;"/>
  </g>
  <g>
    <title>Augen, Nase und Mund</title>
    <desc>Der Gesichtsausdruck wird in schwarzer Farbe dargestellt.</desc>
    <g style="fill:black;stroke:black;stroke-width:1">
      <title>Augen</title>
      <circle cx="48" cy="44" r="3"/>
      <circle cx="72" cy="44" r="3"/>
    </g>
    <g>
      <title>Nase</title>
      <line x1="60" y1="50" x2="60" y2="70"
        style="stroke:black;stroke-width:2;"/>
    </g>
    <g>
      <title>Mund</title>
      <ellipse cx="60" cy="75" rx="15" ry="7"
        style="fill:black;stroke:black;"/>
      <ellipse cx="60" cy="71" rx="15" ry="7"
        style="fill:yellow;"/>
    </g>
  </g>
</svg>
```



Abbildung 7: Eine SVG-Datei¹⁷

2.4 Beispiele der Unterstützung von Barrierefreiheit

Um zu visualisieren, wie SVG-Grafiken für behinderte Personen generiert werden sollen, wurde „Access2Graphics“ entwickelt. Dies ist ein Prototyp

¹⁷ [ALT] S. 28

einer barrierefreien Web-Applikation, mit dem dynamisch kontext- und benutzerabhängige Grafiken generiert werden können:¹⁸

2.4.1 Grafik für blinde Nutzerinnen und Nutzer

Screenreader oder Browser für SVG können die Grafik darstellen, indem sie die beschreibenden Texte extrahieren. Zum Beispiel könnte eine Anwendung die Titel und beschreibenden Texte darstellen und die Gruppierung in Listenelemente überführen:

```
<div>
  <meta name="svg_graphic" content="The following text is an graphic equivalent for
  blind people.">
  <h2>Animiertes Smiley</h2>
  <h3>Diese Animation zeigt ein Smiley, dass sich in der Mitte der Zeichenflaeche
  befindet. Nach 5 Sekunden wird es dann immer groszer bis man nur mehr die Nase
  sieht. Dieser Vorgang dauert 10 Sekunden und wiederholt sich 3 Mal.</h3>
  <ul>
    <li><b>Smiley</b></li><br>
    <li>Lachendes Smiley</li>
    <ul>
      <li><b>Gelber Vollkreis mit schwarzem Rand</b></li><br>
      Dieser Kreis soll die Gesichtskontur des Smileys darstellen.
    </ul>
    <ul>
      <li><b>Zwei weiße Ellipsen mit schwarzem Rand fuer die Augen</b></li><br>
    </ul>
    <ul>
      <li><b>Zwei schwarz gefuellte Kreise fuer die Pupillen</b></li><br>
    </ul>
    <ul>
      <li><b>Schwarzes Rechteck mit abgerundetem Rand als Nase</b></li><br>
    </ul>
    <ul>
      <li><b>Pfad fuer den roten Mund</b></li><br>
    </ul>
  </ul>
</div>
```

Abbildung 8: Bilddarstellung für Blinde¹⁹

Folgende Grafik zeigt, wie ein Tortendiagramm aus der Statistik als Tabelle interpretiert und ausgegeben werden kann. Die Tabelle stellt in Spalten a) Werte b) Bezeichnung und c) Beschreibungen dar, die aus der Grafik entnommen werden.

¹⁸ Siehe [ALT] S. 51-81

¹⁹ Vgl.: [ALT] S. 67

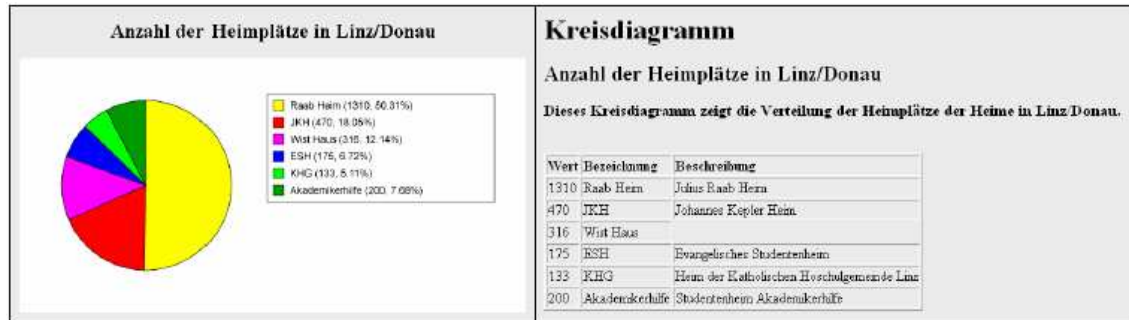


Abbildung 9: Diagrammdarstellung für blinde Personen²⁰

2.4.2 Grafik für sehbehinderte Nutzerinnen und Nutzer

Anpassungen für sehbehinderte Menschen können über entsprechende Farbfilter vorgenommen werden. Ein Beispiel ist die Darstellbarkeit des Tortendiagramms in Graustufen. Da aber eine nicht färbige Zuordnung nicht mehr so einfach aufzulösen ist, sind Strichverbindungen zur Zuordnung der Werte zu den Flächen notwendig.

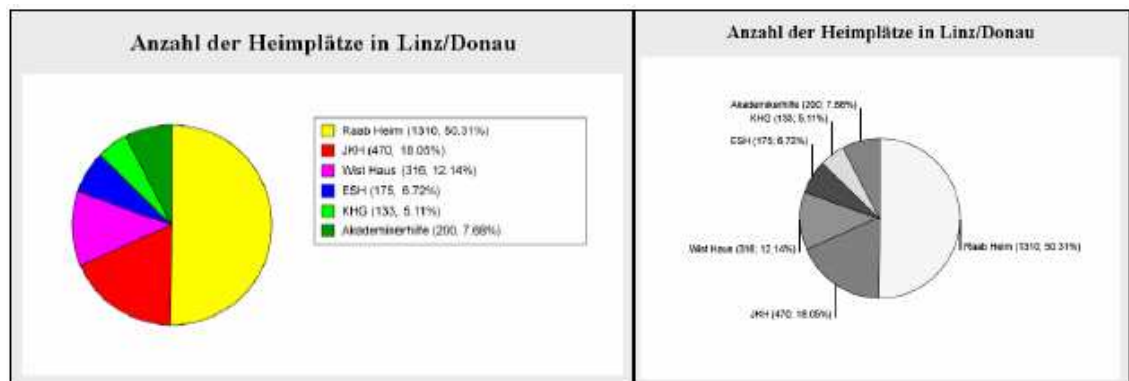


Abbildung 10: Diagrammdarstellung für sehbehinderte Personen²¹

2.4.3 Grafik für mobilitätsbehinderte Nutzerinnen und Nutzer

SVG sieht keine Mechanismen vor, um die Tab-Reihenfolge von eingebauten interaktiven Elementen bedienen zu können. SVG-Grafiken mit interaktiven Elementen können alternativ dargestellt werden: Eine „Link-Map“ enthält Hyperlinks und eine „Audio-Map“ die Audioinhalte. Diese Links können nun problemlos erreicht und aktiviert werden.

²⁰ [ALT] S. 66

²¹ [ALT] S. 71



Abbildung 11: SVG-Grafik mit Link-Map und Audio-Map²²

2.4.4 Grafik für hörbehinderte Nutzerinnen und Nutzer

In SVG können auch Audioinhalte eingebaut werden, wofür äquivalente Alternativen zur Verfügung gestellt werden müssen.

²² [ALT] S. 75

3. Barrierefreie Dokumente

In Untersuchungen (Nielsen 1997²³) konnte eindeutig herausgefunden werden, dass die Lernleistung beim Lesen vom Bildschirm merkbar schlechter ist als beim Lesen von Papier. Demnach überfliegen die Leserinnen und Leser Inhalte am Bildschirm anstatt sie zu lesen und wirklich sinnhaft zu erfassen.

Lange Lesetexte sind stärker ermüdend als kurze, strukturierte Einheiten. Deshalb werden lange Texte meist ausgedruckt, um sie dann nach traditioneller Art zu rezipieren.

Da eine Internetpräsenz zumeist nicht zum Lesen ausgedruckt wird, verlieren die Besucherinnen und Besucher schnell das Interesse und werden sich im Ernstfall andere Zugänge zur gewünschten Information suchen.

Gedruckte Informationen können also nicht 1:1 auf den Bildschirm übertragen werden, sondern müssen für den Online-Gebrauch adaptiert werden.

3.1 Technische Parameter und Farbe

3.1.1 Schriftarten (Fonts)

Die Anzahl der im Internet angebotenen Schriften scheint unendlich. Jede Schrift wird einer Schriftart (Antiquaschrift, gebrochene Schrift oder Effektschrift) zugeordnet. Für lange Texte werden vor allem Antiquaschriften eingesetzt. Man unterscheidet:

- Serifenschriften (Times New Roman, Garamond, Baskerville)
- serifenlose Schriften (Arial, Verdana, Tahoma)
- Schreibschriften (*Brush Script*, *Vladimir Script*)

Die Schriftart ist neben Schriftschnitt und Farbe meist ein Teil der Botschaft. Es gilt, hier einen Mittelweg zwischen Aussehen und Lesbarkeit zu finden.

²³ [NIEL 1]

Schriftarten, die die „Augenführung“ unterstützen sind ausgedruckt besser lesbar (Serifenschriften), während Serifenlose Schriften für die Ausgabe auf Bildschirmen besser sind.

3.1.2 Schriftgröße/-grad

Die Auswahl des richtigen Schriftgrades ist ein wichtiges Kriterium für die Lesbarkeit eines Textes.

Arial Verdana Garamond Times New Roman

Zu beachten ist, dass alle Schriftbeispiele in der Größe 12 Punkt geschrieben sind. Trotzdem scheinen sie verschieden „groß“ zu sein.

Nach deutscher Industrienorm DIN 1451 wird als Schriftgröße der Abstand zwischen dem obersten Teil eines Buchstaben mit Oberlänge (z.B. d, t, l, k und Großbuchstaben) und dem untersten Teil eines Buchstaben mit Unterlänge (z.B. g, p) bezeichnet.

Windmacher²⁴ hat eine Formel für die Zeichenhöhe zur bestmöglichen Lesbarkeit von Texten definiert:

$$h = 0,0022 * d + k_1 + k_2$$

d = Augenabstand vom Bildschirm in mm

k₁ = 1,5 bei günstige Lesebedingungen

k₁ = 4,1 bei ungünstigen Lesebedingungen

k₂ = 0 bei normalem Informationsgehalt

k₂ = 1,9 bei hohem Informationsgehalt

3.1.3 Schriftschnitt

Unter Schriftschnitt versteht man weitere Attribute der Schrift:

- Linienstärke /Duktus (normal, **fett**)
- Schriftbreite (schmal, **breit**)
- Schriftlage (normal, *kursiv*)

3.1.4 Laufweite

Die Laufweite bezeichnet die Abstände zwischen den einzelnen Buchstaben. Man unterscheidet:

²⁴ [WAN] S. 322

eng normal gesperrt

Bei den heute gebräuchlichen Proportionalschriften (fast alle Fonts außer jenen aus der „Courier“-Familie) wird der Abstand zwischen den Zeichen je nach Buchstabenkombination angepasst, weshalb es passieren kann, dass Worte mit gleich vielen Buchstaben länger bzw. kürzer sind als das jeweils andere.

Proportionalschrift:	Courier New:
Beispiele	Beispiele
Anmeldung	Anmeldung

3.1.5 Kerning / Unterschneiden

Kerning dient der Harmonisierung des Schriftbildes. Es gibt kritische Buchstabenpaare (Pa, To, Te, Wu, We, iv, oy), bei denen nachträglich die Buchstaben näher aneinandergerückt werden, um den Effekt der „Holprigkeit“ im Text zu vermeiden.

3.1.6 Absätze

Absätze dienen der gedanklichen Gliederung von Texten. Mit der Ausrichtung von Texten können ebenfalls Gedanken abgegrenzt bzw. Textaufgaben zugewiesen werden.

- Mittiger Text - zentriert
- Flattersatz linksbündig
- Flattersatz rechtsbündig
- Blocksatz - Durch Veränderung der Wortabstände wird jede Zeile gleich lang.

3.1.7 Satzspiegel

Unter Satzspiegel wird die Aufteilung der zur Verfügung stehenden Fläche in verschiedene Bereiche verstanden.

Im Bereich des Webdesigns können zum Beispiel folgende Bereiche zur Anwendung kommen:

Navigationsbereich	Überschrift bzw. Navigationsbereich
	Hauptinhalt / Information
	Impressum / Bearbeitungszeitpunkt, andere Infos

Abbildung 12: Beispiel - Satzspiegel

Der Satzspiegel muss an gängige Auflösungs- und Monitorgrößen angepasst sein und darf auch nicht durch die Anpassung der Browserschriftgröße an die Bedürfnisse der Nutzer über den Haufen geworfen werden.

3.1.8 Farbe und Farbdesign

Farben sind grundlegender Bestandteil des Lebens, das Farbempfinden ist aber individuell, d.h. Farbe wird von allen unterschiedlich wahrgenommen.

Starke Kontraste ergeben sich aus Komplementärfarben (rot-grün, gelb-blau) während harmonisches Empfinden durch Farbe derselben Farbfamilie entstehen. Im Sinne der Lesbarkeit sollte Information zwar kontrastreich, jedoch nicht unmittelbar mit Komplementärfarben dargeboten werden, da dies die Lesbarkeit wieder einschränkt.

Beim Webdesign ist es besonders wichtig, auch auf Menschen mit Farbenblindheit Rücksicht zu nehmen.

Regeln nach Holzinger²⁵:

- Auf die Gestaltung großer Flächen in satten Farben sollte verzichtet werden.
- Eine einzelne Bildschirmmaske sollte nicht mehr als 4 Farben, das ganze Dialogsystem nicht mehr als 7 Farben enthalten.
- Ästhetische Farbharmonie ergibt sich, wenn mindestens eine der drei Grundfarben (Rot, Grün oder Blau) weggelassen wird.

²⁵ [HOLZ] S. 125-127

- Bei der Bildschirmarbeit ist dunkle Schrift auf hellem Hintergrund besser wahrnehmbar als eine helle Schrift auf dunklem Hintergrund.
- Die Verwendung von Hintergrundbildern erschwert die Informationsaufnahme enorm. Text muss sich stets deutlich vom Hintergrund abheben.

3.2 *Leicht lesbar*

Der von Inclusion-europe herausgegebene Leitfaden für leichte Lesbarkeit²⁶ gibt einen Überblick über die Anforderungen und Methoden der richtigen Textaufbereitung.

3.2.1 Richtlinien für Web-Texte

Struktur

- Verzweigte Ebenen vermeiden
- Übersichtliche Sitemaps bereitstellen

Schrift

- Mindestens 14 Punktsschrift
- Serifenlose Schrift, nicht kursiv, Druckbuchstaben (zu empfehlen ist: Arial, Helvetica, Verdana)
- Komplexe Schriftausrichtung vermeiden (zu empfehlen ist: linksbündig)
- Guter Kontrast zwischen Schrift und Hintergrund (zu empfehlen ist: dunkel auf hell - schwarz auf weiß)

Texte

- Knappe auf den Kern der Information beschränkte und leicht verständliche, aber nicht kindliche und banale Texte
- Nur eine Aussage pro Satz
- Fachausdrücke / Abkürzungen / Fremdwörter / abstrakte Begriffe vermeiden oder verständlich erklären
- Für das gleiche Wort immer den gleichen Begriff verwenden

²⁶ [ILSMH]

- Praktische Beispiele verwenden
- Positive Aussagen und aktive Verben benutzen
- Kontaktadresse für weitere Informationen angeben

Grafik- und Gestaltungselemente

- Beim Einsatz von Bildern, Grafiken und Symbolen muss auf den klaren Textfluss geachtet werden.
- Animationen, Laufschrift u.ä. sind zu vermeiden.
- CSS-formatierte Ebenen zur Hervorhebung von Seiteninhalten einsetzen z.B. für Textboxen, Tabellenrahmen, ...

Links

- Text oder Bilder mit Alternativtext
- übersichtlich und als Navigationsbereich erkennbar angeordnet
- deutlich (zu empfehlen ist: unterstrichen) und immer auf dieselbe Weise hervorgehoben

3.2.2 Richtlinien für Print-Texte

Struktur

- Einfache unkomplizierte Sprache verwenden
- Inhalte jeder Seite mit klaren Überschriften darstellen
- Übersichtliches Inhaltverzeichnis bereitstellen
- Hintergrundinformationen zur Verfügung stellen (Autor, für wen ist die Information, warum gibt es diese Information, Kontakte, Ansprechpersonen, ...)

Schrift

- Mindestens 14 Punktsschrift
- Serifenschrift für lange Texte (zu empfehlen ist: Times New Roman)
- Nicht mehr als zwei Schrifttypen verwenden
- Komplexe Schriftausrichtung vermeiden (zu empfehlen ist: linksbündig)
- Guter Kontrast zwischen Schrift und Hintergrund (zu empfehlen ist: schwarz auf weiß)

Texte

- Knappe auf den Kern der Information beschränkte und leicht verständliche, aber nicht kindliche und banale Texte
- Nur eine Aussage pro Satz
- Lange Wörter nicht am Zeilenende abtrennen, sondern zusammen halten
- Sätze nicht auf der folgenden Seite fortsetzen
- Fachausdrücke / Abkürzungen / Fremdwörter vermeiden oder verständlich erklären
- Positive Aussagen und aktive Verben benutzen

Grafik- und Gestaltungselemente

- Erklärende Bilder, Grafiken und Symbolen verwenden, ohne den Textfluss zu stören

3.3 *Spezielle Richtlinien zur Erstellung barrierefreier Dokumente*

Verschiedene Behindertengruppen haben unterschiedliche Bedürfnisse betreffend Farbe, Kontrast, Schriftart und -größe, Verwendung von Shortcuts, Eingabe- und Ausgabegeräteunabhängigkeit, u.v.m.

3.3.1 Blinde Menschen

Blinde Menschen nutzen ihren Gehör- und Tastsinn, um mit dem Computer umzugehen. Daraus ergeben sich folgende Bedingungen für die Computernutzung:

- Die Sprachausgabe ist ein aktiver Prozess und benötigt Zeit
- Der taktile Zugang ist linear und braucht ebenfalls viel Zeit
- Blinde Nutzerinnen und Nutzer sind bei der Orientierung im Dokument an die Zusatzinformationen des Screenreaders angewiesen

Besondere Aufmerksamkeit gilt:

- Klaren verständlichen Strukturen
- Guter Tastenunterstützung

- Passenden Äquivalenten zu Grafiken, Videos,...

3.3.2 Sehbehinderte Menschen

Menschen mit Sehbehinderung benutzen oft eine Kombination von Bildschirm und Sprachausgabe. Der Bildschirm wird durch spezielle Programme z.B. Vergrößerungssoftware in der gewünschten Vergrößerung angezeigt.

Besondere Aufmerksamkeit gilt:

- Der Schriftart (serifenlos)
- Der Schriftgröße (min. 14-Punkt)
- Dem Schriftschnitt (kursiver Schriftschnitt ist schwer zu lesen)
- Dem Absatzstil (im Format Blocksatz werden unter Umständen die Wörter weit auseinander gezogen)
- Dem Zeilenabstand (1,5)
- Den verwendeten Farben, die zur Fokussierung von Aufmerksamkeit gebraucht werden (zu viele Farben sorgen für Verwirrung und Ablenkung); verschiedene Ausprägungen der Farbenblindheit sind zu beachten
- Dem Kontrast (am Besten ist das Farbschema individuell anpassbar)
- Den verwendeten Bildern und Grafiken (Einfachen Grafiken ist der Vorzug zu geben)
- Klaren Strukturen und Gliederungsebenen für eine bessere Orientierung
- Beschreibung komplexer Strukturen z.B. Tabellen

3.3.3 Gehörlose/hörbehinderte Menschen

Warntöne müssen visuell umgesetzt werden oder wie Audiosignale verstärkt werden. Videos benötigen Untertitel bzw. alternativen Text. Nachdem gehörlose Menschen, die Gebärdensprache benutzen, andere grammatische Konzepte verwenden, muss darauf im Text Rücksicht genommen werden (einfache Sprache). Für besonders komplexe Sachverhalte können Gebärdensprachvideos eingesetzt werden.

Besondere Aufmerksamkeit gilt:

- Siehe 3.3.2

3.3.4 Mobilitätsbehinderte Menschen

Die Computerbedienung mit alternativen Eingabegeräten benötigt mehr Zeit.

Besondere Aufmerksamkeit gilt:

- Guter Tastenunterstützung

3.3.5 Menschen mit kognitiven Behinderungen / Beeinträchtigungen

Kognitive Beeinträchtigung bzw. Lernbehinderung führt zu Schwierigkeiten beim Lesen und Verstehen und Verarbeiten von Inhalten. Eine einfache Sprache ist auch für diese Usergruppe von Nutzen.

Besondere Aufmerksamkeit gilt:

- Siehe 3.3.2

3.3.6 Ältere Menschen

Auf Grund des Alters können eine oder mehrere Einschränkungen auftreten, Sehbeeinträchtigung, Hörbeeinträchtigung, Mobilitätsbeeinträchtigung, Probleme der kognitiven Fähigkeiten und Probleme mit Fachausdrücken

Besondere Aufmerksamkeit gilt:

- Siehe 3.3.2

3.4 PDF-Dokumente

PDF-Dateien enthalten für gewöhnlich große, lineare Textpassagen, die zum Drucken optimiert worden sind und die online nicht angenehm zu lesen sind. PDFs sind zum Drucken geeignet und sollten nicht für Online-Präsentationen genutzt werden.

Nach Nielsen²⁷ ist es wichtig darauf zu achten, dass PDF-Dokumente in einem neuen Fenster ohne einer Browser-Oberfläche geöffnet werden.

²⁷ [NIEL 2]

(Natürlich muss der Benutzer darüber informiert werden!) Es soll auch verhindert werden, dass der Browser das Dokument direkt öffnet. Der User soll die Wahl haben die Datei lokal zu speichern oder sie mit einem Programm (Adobe Reader, Word, ...) zu öffnen.

Wenn man Dokumente oder Formulare im PDF-Format in die Website einbindet, darf man nicht darauf vergessen diese auch barrierefrei zu gestalten. Ein Dokument gilt als barrierefrei, wenn dessen Inhalt für jedermann zugänglich ist. Die wichtigste Voraussetzung dafür ist, dass das Dokument nicht aus eingescannten Seiten, und somit aus Bildern besteht, mit denen ein Screenreader nichts anfangen kann.

3.4.1 Logischer Aufbau und Lesereihenfolge

Ein Screenreader bereitet den geschriebenen Text für die Sprachausgabe oder für das Brailledisplay auf. Da visuelle Kennzeichen der Dokumentstruktur (z.B. Überschriften mit verschiedenen großen Schriftgraden) von Screenreader-Nutzerinnen und Nutzern gar nicht oder nur schwer erkannt werden, verfügt ein barrierefreies Dokument über unsichtbare, integrierte Informationen, anhand derer Hilfstechnologien die Struktur des Dokuments interpretieren und die Informationen in einer logischen Lesereihenfolge präsentieren können.

3.4.2 Alternativtext, Formulare und Navigationshilfen

Auch in Dokumenten müssen Abbildungen, Links und auch Formularfelder mit einem beschreibenden Alternativtext versehen werden.

Damit ein Formular für jeden nutzbar ist muss es über die Tastatur steuerbar sein, zum Beispiel kann man per Tab von einem Formularfeld zum nächsten springen.

Barrierefreie Dokumente enthalten meist verschiedene Navigationshilfen wie ein Inhaltsverzeichnis und Lesezeichen.

3.4.3 Sicherheitseinstellungen

Oft werden PDF-Dokumente mit einem Bearbeitungsschutz belegt, damit der Text im Internet nicht von jedem kopiert werden kann. Diese Sicherheitseinstellungen stören aber Screenreader.

4. Evaluierungs- und Reparaturwerkzeuge

Es gibt mittlerweile eine Vielzahl von verschiedenen Werkzeugen, die helfen können, eine zugängliche Website zu gestalten bzw. den Accessibility-Status einer bestehenden Website zu evaluieren.

Diese Werkzeuge haben einige Stärken:

- Erkennung potentieller Probleme, die sich aus dem Dokument-Markup ergeben
- Referenzen zu den unterstützten Richtlinien
- Anleitung zu händischen Reparaturen
- Meist individuell anpassbar (z.B. verschiedene Prioritäten auswählbar)

Neben diesen positiven Aspekten haben die Werkzeuge im Allgemeinen jedoch auch Schwächen:

- Verlangen HTML-Kenntnisse
- Nur auf statische Dokumente anwendbar
- Nicht alles kann automatisch geprüft werden (z.B. Sinnhaftigkeit von Alternativtexten, logischer Seitenaufbau)
- Sind oft durch ungültige Markups zu falschen Ergebnissen verleitet

Aus diesen Gründen ist neben dem Einsatz von Tools immer auch eine manuelle Prüfung nötig.

4.1 Validatoren

Die Seiten des World Wide Web sind in einer Sprache (z.B. HTML) geschrieben, die es Designern erlaubt, den Inhalt zu strukturieren, Multimediaelemente einzubinden, ... Wie jede Sprache haben auch diese eine Grammatik und Syntax, und jedes Dokument muss diese Regeln beherzigen. Der Prozess der Überprüfung ob ein Dokument den Regeln folgt wird Validierung genannt. Benutzt wird dafür ein Validator und ein Dokument, welches der Überprüfung standhält, ist valide.

Die verschiedenen Internetbrowser haben meist keine Probleme, auch fehlerhafte Dokumente darzustellen. Leider sind verschiedene assistierende Technologien oft nicht so fehlertolerant und daher ist es wichtig, auf einen validen Quellcode zu achten.

W3C Markup Validator

<http://validator.w3.org/>

Anbieter: W3C

Beschreibung:

Dieser Validator überprüft Webdokumente in (X)HTML, SMIL, SVG u.ä. indem er das Dokument mit der definierten Syntax vergleicht und Diskrepanzen aufzeigt. Die Überprüfung kann auf drei Arten erfolgen: Eingeben der URL, Hochladen eines Dokuments oder direkte Eingabe in ein Feld.

W3C Link Checker

<http://validator.w3.org/checklink>

Anbieter: W3C

Beschreibung:

Der Link Checker überprüft die Links in (X)HTML Dokumenten:

- Ein Anker darf nicht zweimal definiert sein
- Links müssen auch wieder zurück führen
- HTTP Umleitungen sind nicht erlaubt

Es gibt eine Online Version dieses Validators, die aber nur eine beschränkte Zahl von Dokumenten rekursiv überprüfen kann, und eine Command line Version.

W3C CSS Validator

<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>

Anbieter: W3C

Beschreibung:

Wenn ein (X)HTML-Dokument valide ist kann auch der CSS-Code in diesem Dokument überprüft werden.

Der Validator kann entweder als freier Online-Dienst im Web genutzt werden, oder heruntergeladen und als Java-Programm auf einem Webserver installiert werden.

Die Überprüfung kann auf drei Arten erfolgen: Eingeben der URL, Hochladen eines Dokuments oder Direkteingabe in ein Feld.

Der Quellcode ist offen und kann bearbeitet werden.

W3C Log Validator

<http://www.w3.org/QA/Tools/LogValidator/>

Anbieter: W3C

Beschreibung:

Die drei bereits vorgestellten Validatoren sind im Log Validator vereint. Anders als die vorher genannten, hilft dieses Werkzeug Schritt für Schritt bei der Qualitätssteigerung der ganzen Website. Es werden die wichtigsten Dokumente herausgesucht und nach Priorität überprüft.

WDG HMTL Validator

www.htmlhelp.com/tools/validator

Anbieter: Web Design Group

Beschreibung:

Dieser Validator ist dem W3C HTML Validator sehr ähnlich, es gibt nur wenige kleine Unterschiede. Auch dieses Werkzeug ist sowohl online (File-Upload oder URL) als auch offline (runterladen und installieren) zu verwenden.

Es handelt sich um eine freie Software, die veränderbar und an die eigenen Bedürfnisse anpassbar ist.

HTML/XHTML/WML/XML Validator

<http://validator.de.selfhtml.org/>

Anbieter: Selfhtml

Beschreibung:

Dieses Werkzeug dient der Markup-Validierung für (X)HTML, WML und XML gemäß der WCAG 1.0. Überprüft wird mittels File-Upload oder URL.

HTML-Tidy

<http://tidy.sourceforge.net>

Anbieter/Hersteller: SourceForge - Dave Ragget

Beschreibung:

HTML-Tidy dient zum Überprüfen und Berichtigen von HTML-Code

CSE HTML Validator

www.htmlvalidator.com

Anbieter: AI Internet Solutions

Beschreibung:

Dieser Validator überprüft (X)HTML, CSS und Links. Erhältlich ist der Validator in drei Versionen, der kostenlosen Lite-Edition und den kostenpflichtigen Standard- und Professional-Versionen.

4.2 Toolbars

Web Accessibility Toolbar (für IE)

<http://www.webforall.info/papoo8/web-ueberpruefung/wat-toolbar/accessible-information-solutions---web-accessibility-toolbar%253A-version-de-2.0.html> (Version DE 2.0)

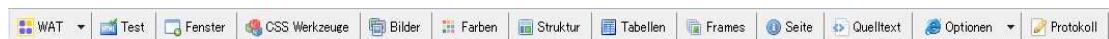


Abbildung 13: Web Accessibility Toolbar

Anbieter/Hersteller: AIS-Team des Nationalen Informations- und Bibliothekdienstes (NILS) Australia

Beschreibung:

Die Web Accessibility Toolbar wird direkt in den Internet Explorer integriert. Sie unterstützt die Überprüfung von Webseiten hinsichtlich verschiedener barrierefreier Aspekte. Eine umfassende Erkennung der einzelnen Webseitenkomponenten wird möglich, da zu namhaften Online-Drittanbieter z.B. W3C Validatoren verknüpft wird.

Web Developer Extension (für Firefox)

<http://chrispederick.com/work/web-developer/>



Abbildung 14: Web Developer Toolbar

Anbieter/Hersteller: Chris Pederick

Beschreibung:

Erweiterung für den Firefox-Browser, die eine Leiste mit vielen nützlichen Funktionen zur Verfügung stellt. Diese sind teilweise hilfreich für die Überprüfung einzelner Kriterien der Barrierefreiheit einer Seite, z.B. Deaktivieren von Stylesheets, Deaktivieren von Javascript, Anzeigen von ALT-Attributen, Tab Keys etc. Validieren der Seite die gerade im Browser geladen ist, ist mit Hilfe der Verknüpfung zu verschiedenen Validatoren wie z.B. von W3C möglich.

4.3 Simulatoren

Colorblind Web Page Filter

<http://colorfilter.wickline.org>

Beschreibung:

Werkzeug zur Prüfung des Kontrasts der verwendeten Farben.

VisCheck

<http://www.vischeck.com/vischeck/>

Anbieter: Vischeck

Beschreibung:

Werkzeug zur Simulation von Farbenblindheit

ADesigner

www.alphaworks.ibm.com/tech/adesigner

Anbieter: IBM

Beschreibung:

Ein Simulator, der Webdesignern hilft, ihre Websites für Menschen mit einer Sehbeeinträchtigung zugänglich zu machen.

4.4 Evaluatoren

Mit Evaluatoren werden Websites nach einem bestimmten Standard (z.B. WCAG 1.0) überprüft und das Ergebnis als Übersicht ausgegeben. Nicht alle Checkpunkte der Standards können auf diesem Weg überprüft werden, viele Punkte müssen manuell überprüft werden: Wie sieht die Website für einen farbenblinden Menschen aus, ist der Alternativtext sinnvoll, ist die Seite benutzerfreundlich aufgebaut ist, ist die Sprache einfach und verständlich, ...

Web Accessibility Checker

<http://checker.atrc.utoronto.ca/index.html>

Anbieter: Adaptive Technology Resource Centre (ATRC)

Beschreibung:

Mit dem Web Accessibility Checker können Websites nach verschiedenen Standards getestet werden z.B. WCAG 1.0, WCAG 2.0 und Section 508. Zur Überprüfung gibt man entweder die URL ein, oder man überprüft lokale Seiten und Dokumente.

WAVE 4.0

www.wave.webaim.org/index.jsp

Anbieter: WebAIM

Beschreibung:

WAVE zeigt die Original-Webseite mit eingebetteten Icons und Indikatoren, die Auskunft über die Zugänglichkeit dieser Seite geben. Dieses Tool kann in 3 verschiedenen Varianten verwendet werden: als Seiten-Upload, über eine URL oder als Online-Test. Die WAVE Firefox Toolbar erlaubt die Überprüfung im Browser.

Hermish.com

www.hermish.com

Anbieter: Gareth Slinn

Beschreibung:

Dieser Online Test unterscheidet die 3 Prioritäten der WAI-Richtlinien (A, AA, AAA), der Section 508 und bietet zusätzlich auch einen Test bezüglich Farbfehlsichtigkeit an.

TotalValidator 

www.totalvalidator.com

Anbieter: Andy Halford

Beschreibung:

Überprüft werden kann nach den WCAG 1.0 und der Section 508. Es besteht die Möglichkeit Screenshots mit verschiedenen Browsern zu machen um zu sehen wie die Webseite aussieht.

Cynthia Says 

www.cynthiasays.com/

Anbieter: HiSoftware Company

Beschreibung:

Dies ist ein englischsprachiges Tool bei dem man einen Browser emulieren kann. Geprüft wird nach Eingabe der URL je nach Wahl nach Section 508 oder WCAG 1.0.

Barrierefinder

www.barrierefinder.de/start.asp

Anbieter: Leonhardt Multimedia GmbH

Beschreibung:

Beim Barrierefinder handelt es sich um einen einfachen Test. Er wurde einfach gehalten, damit möglichst viele Menschen ohne Vorkenntnisse ihre Seiten rasch und unkompliziert testen können.

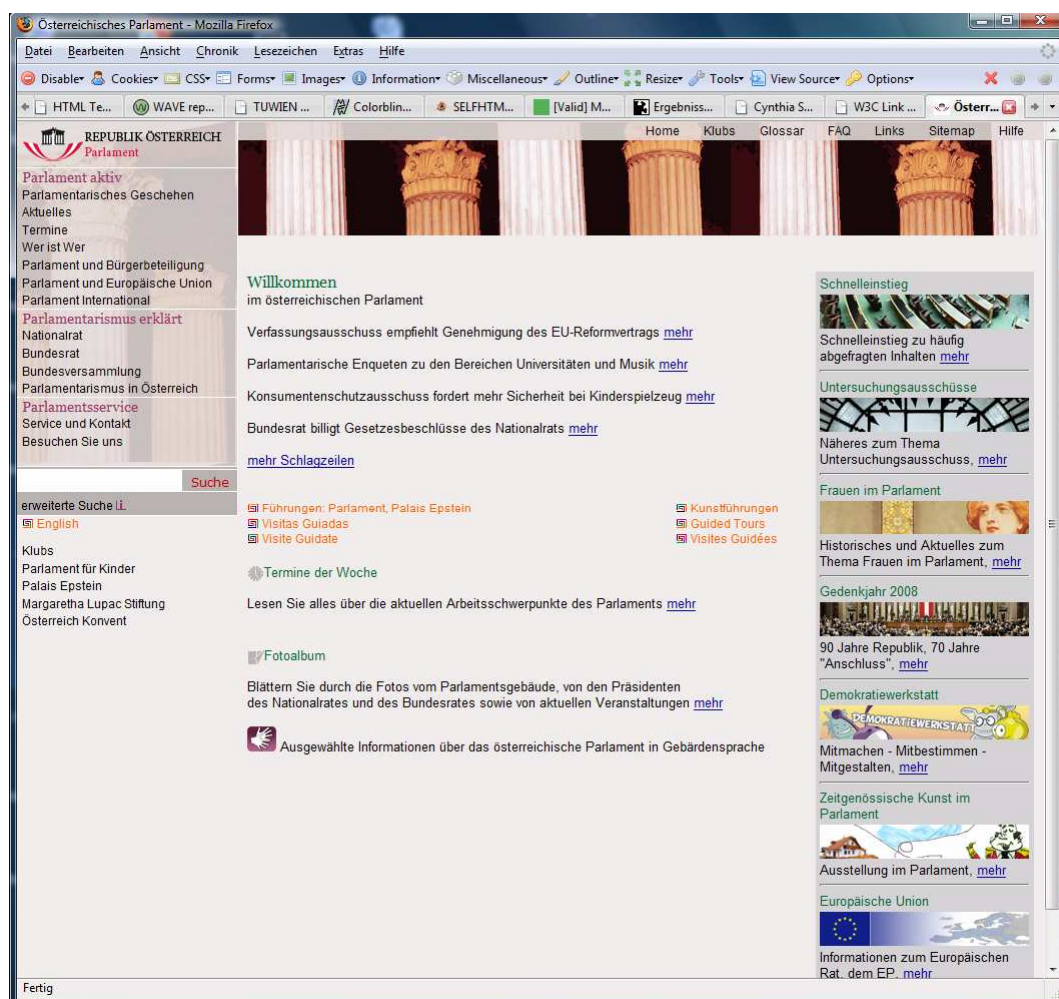
Der Barrierefinder ist nur für schnelle Vorab-Checks prädestiniert und ersetzt keine detaillierten Tests wie die zuvor genannten.

5. Praxisanalyse

Zur Überprüfung der Seiten wurden die Web Developer Extension und der Screenreader JAWS benutzt. Die Validierung und Evaluierung erfolgte mit verschiedenen Tools des W3C, Colorblind Web Page Filter, WAVE 4.0 und Cynthia Says.

5.1 Parlament [30.03.08]

<http://www.parlament.gv.at>



Sprachauszeichnung

- ✓ Deutsch wurde als Hauptsprache definiert.
- ✗ Einzelne fremdsprachige Wörter wurden nicht als solche ausgezeichnet.

Farbe / Schrift

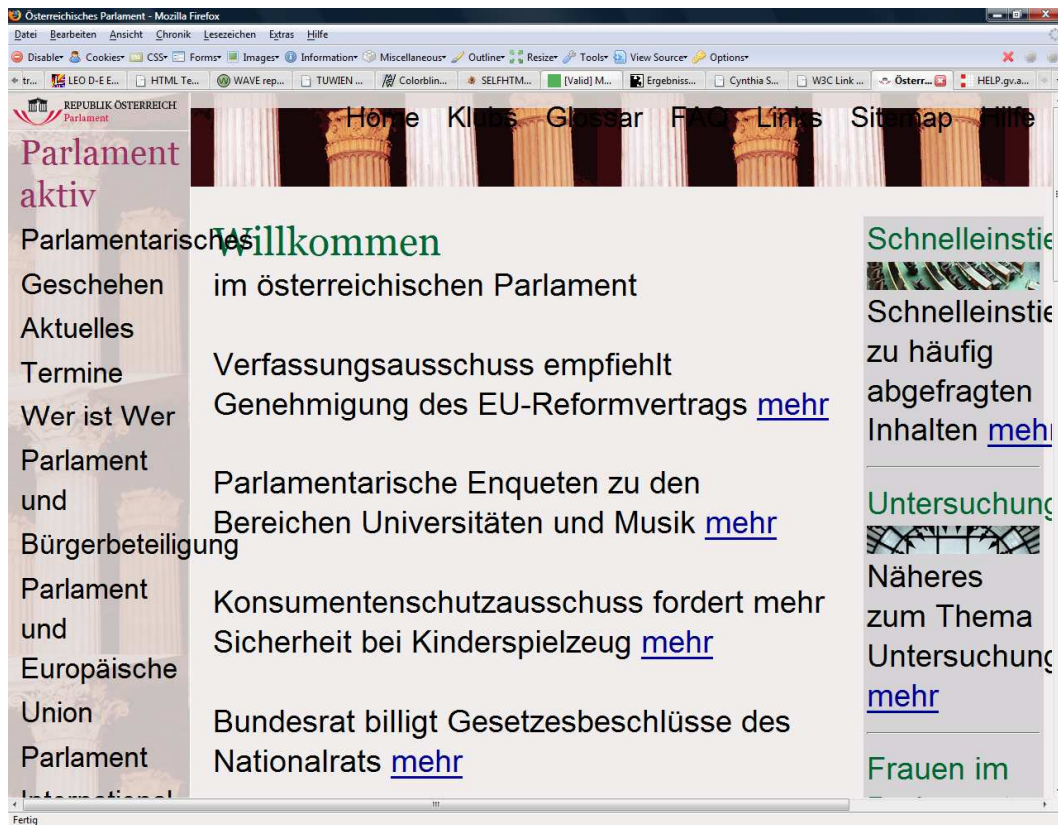
✗ Die orange Schrift scheint nicht ganz optimal. Die linke Linkspalte ist mit einem Bild hinterlegt. Dies könnte zu Schwierigkeiten führen.

✓ Sonst ist die Schrift gut zu lesen und der Kontrast zum Hintergrund ist ausreichend.

Wie die Seite für einen farbenblinden User aussieht konnte leider nicht getestet werden, weil diese Seite beim Testprogramm einen Absturz verursachte.


Skalierbarkeit

✗ Das Layout passt sich nicht ausreichend an, worunter die Lesbarkeit leidet. Die Bilder sind nicht skalierbar.



HTML

✗ Das W3C Markup Validation Service befindet diese Webseite für nicht valide. Es handelt sich um zwei leicht zu behebbende Fehler.

 **Markup Validation Service**
Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents

Jump To: [Validation Output](#)

This page is not Valid HTML 4.01 Transitional!

Result:	Failed validation, 2 Errors		
Address:	<input type="text" value="http://www.parlament.gv.at/PD/HP/show.psp"/>		
Modified:	(undefined)		
Server:	(undefined)		
Size:	(undefined)		
Content-Type:	text/html		
Encoding:	utf-8	<input type="text" value="(detect automatically)"/>	▼
Doctype:	HTML 4.01 Transitional	<input type="text" value="(detect automatically)"/>	▼
Root Element:	HTML		

CSS

Zur Validierung wurde das W3C CSS Validation Service verwendet. Fehler im CSS können für Screenreader zu Problemen werden.

✓ CSS wurde hier richtig angewandt und die Seite kann auch ohne Style Sheets gelesen werden.

Links

✗ Nicht alle Links besitzen ein `title`-Attribut. Dieses wäre für den Einsatz eines Screenreaders von Vorteil. Links die ein neues Fenster öffnen, können darin darauf hinweisen. Dies geschieht hier nicht bei allen Links.

Im folgenden Bild haben die rot umrandeten Links keinen Titel und die grünen öffnen zusätzlich in einem neuen Fenster.

The screenshot shows the website 'REPUBLIC ÖSTERREICH Parlament'. The main content area includes a 'Willkommen' section with several news items, each followed by a 'mehr' link. A search bar is located on the left side. The right sidebar contains sections like 'Schnelleinstieg', 'Untersuchungsausschüsse', 'Frauen im Parlament', 'Gedenkjahr 2008', and 'Demokratiewerkstatt'. The 'mehr' links are highlighted with red boxes in the original image.

✘ Der Titel des externen Links lautet: „dieser externe Link geht in einem neuen Fenster auf“ Da der Link ein Bild ist, erfahren Screenreader-Benutzer nicht, wohin dieser Link führt.

✘ Auch wenn die „mehr“-Links einen Titel haben, werden diese in der Screenreader Linkliste nicht angezeigt. Hier ist der Linktext wichtig.

The 'Linkliste' dialog box shows a list of links. The first entry is 'mehr'. The second entry is 'Schriftzug Demokratiewerkstatt, Leitfiguren. Dieser Link geht in einem neuen Fenster ...'. The third entry is 'mehr'. The fourth entry is 'http://www.parlament.gv.at/PD/HP/show.psp#inhalt #inhalt'. The fifth entry is 'mehr'. The sixth entry is 'mehr'. The seventh entry is 'mehr'. The dialog box has options for displaying links and sorting them.

Alle
 Nur besuchte Links
 Nur nicht besuchte Links

In Tab Reihenfolge
 Alphabetisch

Zum Link springen
 Link aktivieren
 Abbrechen

/AK/INFOTHEK/DW/show.psp?P_INF2=1

✗ Der W3C Link Checker identifizierte Fehler bei den Ankern (Verweise innerhalb einer Seite):



Processing <http://www.parlament.gv.at/PD/HP/show.psp>

This may take some time... ([why?](#))

Anchors

Found 22 anchors.

List of duplicate and empty anchors

Anchors	Lines
navigation	313, 315

List of broken links and redirects

Fragments listed are broken. See the table below to know what action to take.

Code	Occurrences	What to do
302	16	Usually nothing.

✓ Praktischerweise wurden zusammengehörige Links gruppiert, so dass am Anfang der Tabreihenfolge drei Links zu Untergruppen zur Verfügung stehen.

Tabellen

✓ Anstatt Tabellen für das Layout zu verwenden werden die geeigneteren `div`-Bereiche eingesetzt.

Bilder

✓ Alternativtexte sind für alle Bilder vorhanden

Formulare

✗ Das Textfeld ist nicht vorbelegt, d.h. leer.

✓ Es besitzt aber eine Beschriftung.

Scripts

- ✓ Javascripts werden verwendet, stellen aber kein Problem dar.

Seitenaufbau / Logische Benutzerführung

„Überschriften werden eingesetzt, um den Anfang eines Abschnittes oder eines Unterabschnittes auf einer Webseite anzuzeigen. Wenn man alle Überschriften einer Seite betrachtet, vorausgesetzt, dass sie logisch gesetzt wurden, kann man aus der Hierarchie der Ebenen erkennen, wie die Seite strukturiert ist. Dadurch findet man viel schneller die gewünschten Informationen und kann die Zusammenhänge einer Seite besser verstehen.“²⁸

Die logische Hierarchie ist wichtig. So sollte auf eine Überschrift erster Ordnung (H1) keine Überschrift dritter Ordnung, sondern eine weitere H1 oder eine untergeordnete H2 folgen.

- ✗ Die Überschriften-Hierarchie wurde nicht eingehalten.

The screenshot shows the WAVE Version 4.0 interface. At the top, there is a search bar with the URL 'http://www.parlament.gv.at/PD/HP/show.psp' and a 'WAVE this page!' button. Below the search bar is a navigation menu with options like 'WAVE report', 'Icons Key', 'History', and 'Help'. The main content area displays a list of HTML elements with their respective heading levels:

- h2 Schnelleinstieg
- h2 Untersuchungsausschüsse
- h2 Frauen im Parlament
- h2 Gedenkjahr 2008
- h2 Demokratiewerkstatt
- h2 Zeitgenössische Kunst im Parlament
- h2 Europäische Union
- h1 Willkommen
- h2 Termine der Woche
- h2 Fotoalbum
- h2 Navigation
 - h3 Parlament aktiv
 - h3 Parlamentarismus erklärt
 - h3 Parlamentsservice

²⁸ [JAWS]

- ✓ Der Seitenaufbau der Website hingegen ist konsistent.
- ✓ Es werden klare Navigationsmechanismen zur Verfügung gestellt: Navigationsleiste, Sitemap und Suche.

Cynthia Says

Getestet werden konnte nur ein WCAG 1.0 Checkpunkt der Priorität 1 und dieser wurde erfüllt.

Verification Checklist			
Checkpoints	Passed		
	Yes	No	Other
Basic Settings			
<p><u>1.1 / (a)</u> Provide a text equivalent for every non-text element (e.g., via "alt", "longdesc", or in element content). <i>This includes:</i> images, graphical representations of text (including symbols), image map regions, animations (e.g., animated GIFs), applets and programmatic objects, ascii art, frames, scripts, images used as list bullets, spacers, graphical buttons, sounds (played with or without user interaction), stand-alone audio files, audio tracks of video, and video.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rule: 1.1.1 - All IMG elements are required to contain either the alt or the longdesc attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ Warning - IMG Element found at Line: 45, Column: 1 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 201, Column: 4 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 282, Column: 5 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 285, Column: 5 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. • Rule: 1.1.2 - All INPUT elements are required to contain the alt attribute or use a LABEL. <ul style="list-style-type: none"> ○ No invalid INPUT elements found in document • Rule: 1.1.3 - All OBJECT elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No OBJECT elements found in document body. • Rule: 1.1.4 - All APPLET elements are required to contain both element content and the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No APPLET elements found in document body. • Rule: 1.1.6 - All IFRAME elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No IFRAME elements found in document body. • Rule: 1.1.7 - All Anchor elements found within MAP elements are required to contain the alt attribute. 	Yes		

Verification Checklist			
Checkpoints	Passed		
<ul style="list-style-type: none">○ No MAP elements found in document body.• Rule: 1.1.8 - All AREA elements are required to contain the alt attribute.<ul style="list-style-type: none">○ No AREA elements found in document body.• Rule: 1.1.9 - When EMBED Elements are used, the NOEMBED element is required in the document.<ul style="list-style-type: none">○ No EMBED elements found in document body.			

Resümee

Diese Seite ist nicht barrierefrei, aber durch die Auszeichnung der Fremdwörter könnten zumindest die Kriterien für Priorität 1 erfüllt werden.

5.2 RIS [31.03.08]

<http://www.ris2.bka.gv.at/>



Sprachauszeichnung

✓ Als Hauptsprache wurde Deutsch festgelegt und fast alle englischsprachigen Wörter sind auch als solche ausgezeichnet.

```

1 <ul id="servicenav">
2 <li><a id="Rmp_Header_ServiceNavigation_HomeLink" lang="en" xml:lang="en"
3 href="/default.aspx">Home</a></li>
4 <li><a id="Rmp_Header_ServiceNavigation_ContactLink" lang="de" xml:lang="de"
5 href="/UI/Kontakt.aspx">Kontakt</a></li>
6 <li><a id="Rmp_Header_ServiceNavigation_LanguageLink" class="last-item" lang="en" xml:lang="en"
7 href="/defaultEn.aspx">English</a></li>
8
9 </ul>

```

Farbe / Schrift

✓ Die serifenlose Schrift ist leicht zu lesen und der Kontrast zum Hintergrund ist gut. Der Test mit dem Colorblind Web Filter fiel sehr gut aus, es sind also keine Probleme für Farbenblinde zu erwarten.

Skalierbarkeit

✓ Das Layout skaliert mit dem Text mit, so dass es zu keinen Problemen mit der Lesbarkeit kommt.

HTML

✓ Das Markup ist laut W3C Validation Service korrekt.

CSS

✗ CSS wurde nicht richtig verwendet. Das könnte zu Problemen für Screenreader führen. Die Seite ist auch ohne Style Sheets lesbar.



The screenshot shows the W3C CSS Validation Service interface. At the top, there is a blue header with the W3C logo and the text 'CSS Validation Service'. Below this, it says 'Ergebnisse des CSS-Validators http://www.ris2.bka.gv.at/ (CSS level 2.1)'. A horizontal line separates this from the main content area. Below the line, it says 'Zu: Fehlern (25) Ihrem validierten Cascading Style Sheet'. Another horizontal line follows. Below that, it says 'Ergebnisse des CSS-Validators http://www.ris2.bka.gv.at/ (CSS level 2.1)'. A red banner with white text reads 'Entschuldigung! Es wurden die folgenden Fehler gefunden (25)'. Below the banner, it says 'URI : http://www.ris2.bka.gv.at/res/Rubicon.Web/Html/TabStrip.css'.

Links

✗ Kein Link besitzt ein `title`-Attribut. Aus diesem Grund werden auch die externen Links, die in neuen Fenstern geöffnet werden, nicht als solche ausgezeichnet.

✓ Der W3C Link Checker stellte weder Probleme mit Ankern noch mit Links fest.

Tabellen

✓ Für das Layout wurden statt Tabellen `div`-Bereiche eingesetzt.

Bilder

✓ Es gibt nur ein Bild das nicht über CSS eingebunden wird, das Banner, und das hat einen Alternativtext.

Scripts

✓ Es werden Javascripts benutzt, diese stören die Zugänglichkeit aber nicht.

Seitenaufbau / Logische Benutzerführung

✓ Die Überschriften-Hierarchie und der Seitenaufbau sind konsistent. Die Seite ist einfach gestaltet und gut zu überblicken. Die Benutzerführung ist logisch.

Cynthia Says

Der Evaluator konnte nach den WCAG 1.0 der Priorität 1 keine Fehler feststellen.

Verification Checklist			
Checkpoints	Passed		
Basic Settings	Yes	No	Other
<p>1.1 / (a) Provide a text equivalent for every non-text element (e.g., via "alt", "longdesc", or in element content). <i>This includes:</i> images, graphical representations of text (including symbols), image map regions, animations (e.g., animated GIFs), applets and programmatic objects, ascii art, frames, scripts, images used as list bullets, spacers, graphical buttons, sounds (played with or without user interaction), stand-alone audio files, audio tracks of video, and video.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rule: 1.1.1 - All IMG elements are required to contain either the alt or the longdesc attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ Warning - IMG Element found at Line: 104, Column: 267 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 105, Column: 253 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 106, Column: 253 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 107, Column: 259 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 108, Column: 296 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 109, Column: 256 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 110, Column: 254 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 111, Column: 268 contains the 'alt' attribute with an empty value. 	Yes		

Verification Checklist				
Checkpoints	Passed			
<p style="color: red; text-align: center;">Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rule: 1.1.2 - All INPUT elements are required to contain the alt attribute or use a LABEL. <ul style="list-style-type: none"> ○ No invalid INPUT elements found in document • Rule: 1.1.3 - All OBJECT elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No OBJECT elements found in document body. • Rule: 1.1.4 - All APPLET elements are required to contain both element content and the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No APPLET elements found in document body. • Rule: 1.1.6 - All IFRAME elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No IFRAME elements found in document body. • Rule: 1.1.7 - All Anchor elements found within MAP elements are required to contain the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No MAP elements found in document body. • Rule: 1.1.8 - All AREA elements are required to contain the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No AREA elements found in document body. • Rule: 1.1.9 - When EMBED Elements are used, the NOEMBED element is required in the document. <ul style="list-style-type: none"> ○ No EMBED elements found in document body. 	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> </table>			

Resümee

Diese Seite erfüllt weitgehend aber nicht hundertprozentig die Kriterien für die Barrierefreiheit.

5.3 Wiener Zeitung - Amtsblatt [31.03.08]

<http://www.wienerzeitung.at/DesktopDefault.aspx?TabID=3897&Alias=amtsblatt>

The screenshot shows the 'Wiener Zeitung' online portal. The browser window title is 'Amtsblatt der Republik Österreich - Mozilla Firefox'. The page layout includes a top navigation bar with links for 'WZ Online', 'Amtsblatt', 'LinkMap', 'Wahlen', 'Sport', 'Spiele', 'Dossiers', and 'Abo'. Below this is a main banner for a car advertisement: 'Sichern Sie sich jetzt € 2.500,- Eintauschprämie!'. The central content area is titled 'Willkommen beim Online-Amtsblatt' and contains a welcome message and a list of services: 'die nebenstehende, klickbare Sitemap', 'die Hinweise auf den jeweiligen Unterseiten', 'das Hilfeportal', 'Anfragen per Mail bezüglich des Amtsblatts', and 'Anfragen per Mail zur Online-Ausgabe'. A sidebar on the left lists various categories under 'Struktur', including 'Amtliches', 'Veröffentlichungen', 'Edikte', 'Jobs', 'Wirtschaft', and 'MyAbo'. The right sidebar features a search form with fields for 'ICH BIN', 'ICH SUCHE', 'VON', 'BIS', and 'PLZ', along with a 'BILANZ DER VERBUNDGESELLSCHAFT' link and a 'PARSHIP.at' advertisement. The footer shows the URL 'streaming.ad-balancer.at/gelesen'.

Sprachauszeichnung

- ✓ Als Hauptsprache dieser Seite ist Deutsch festgelegt.
- ✗ Englische Wörter werden nicht extra ausgewiesen.

Farbe / Schrift

- ✓ Die Farbkontraste sind gut und die Schrift ist gut lesbar. Auch farbenblinde Nutzerinnen und Nutzer werden keine Probleme haben.


Skalierbarkeit

✓ Da das Layout mit skaliert wird bleibt der Text auch stark vergrößert gut lesbar.

✗ Die Bilder sind nicht skalierbar.

HTML

✗ Das Markup weist sehr viele Fehler auf:


Markup Validation Service
Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents


Jump To: [Validation Output](#)

This page is **not Valid HTML 4.01 Transitional!**

Result:	Failed validation, 158 Errors	
Address:	<input type="text" value="http://www.wienerzeitung.at/DesktopDefault.aspx?TabID=3897&Alias=amts"/>	
Modified:	(undefined)	
Server:	Microsoft-IIS/6.0	
Size:	37486	
Content-Type:	text/html	
Encoding:	utf-8	<input type="text" value="(detect automatically)"/>
Doctype:	HTML 4.01 Transitional	<input type="text" value="(detect automatically)"/>
Root Element:	HTML	

CSS

✓ Die CSS Überprüfung fiel sehr viel besser aus.


CSS Validation Service
Ergebnisse des CSS-Validators
<http://validator.w3.org/check?verbose=1&uri=http%3A%2F%2Fwww.wienerzeitung.at%2FDesktopDefault.aspx%3FTabID>
 (CSS level 2.1)

Zu: [Ihrem validierten Cascading Style Sheet](#)

Ergebnisse des CSS-Validators

<http://validator.w3.org/check?verbose=1&uri=http%3A%2F%2Fwww.wienerzeitung.at%2FD>
 (CSS level 2.1)

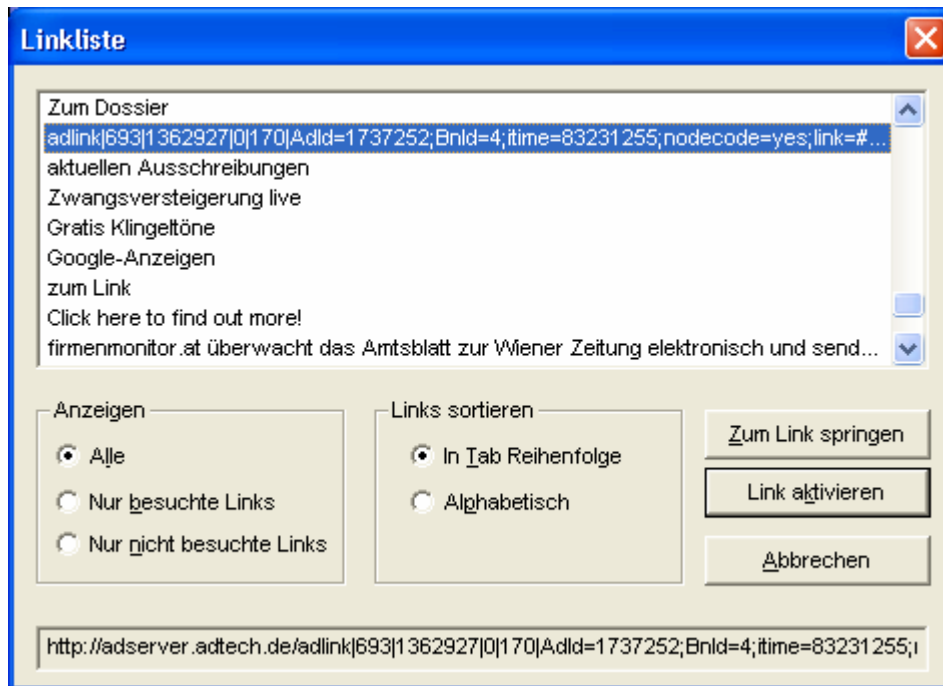
Gratuliere! Keine Fehler gefunden.

Dieses Dokument wurde als [CSS level 2.1](#) validiert!

✓ Auch ohne Style Sheets ist die Seite lesbar.

Links

- ✗ Nur sehr wenige Links besitzen einen Titel und den Hinweis, dass ein neues Fenster geöffnet wird.
- ✗ Die Linktitel geben oftmals keine Auskunft darüber, wohin die Links führen:



Eine Gruppierung zusammengehöriger Links auf dieser Seite wäre sehr hilfreich.

Tabellen

- ✓ Es wurden sehr viele Tabellen zu Layout Zwecken eingesetzt, diese stellen aber keinerlei Probleme dar.

Bilder

- ✗ Viele Bilder haben keinen Alternativtext, aber auch ALT-Texte wie „Hier klicken!“ sind nicht hilfreich. Ein Bild hat einen viel zu langen ALT-Text. Für eine ausführliche Beschreibung sollte das LONGDESC-Attribut verwendet werden.

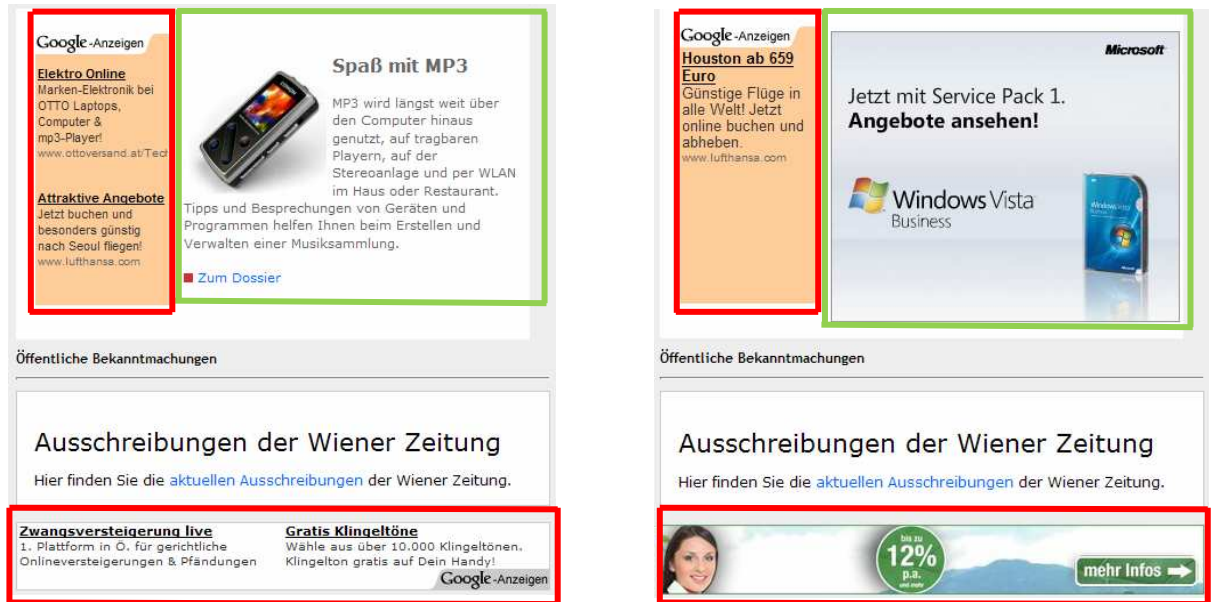
Scripts und eingebettete Objekte

- ✓ Es sind mehrere Scripts eingebunden. Eine alternative Präsentation dieser Skripts wird durch NONSCRIPT-Elemente gewährleistet. Das

eingebettete Flash-Element bietet ebenfalls eine alternative Darstellung (gif-Bild).

Links: Flashplayer (grün) nicht installiert und Javascript (rot) deaktiviert

Rechts: Flashplayer (grün) steht zur Verfügung und Javascript (rot) aktiviert



Seitenaufbau / Logische Benutzerführung

- ✓ Die Hierarchie der Überschriften ist konsistent.
- ✓ Das gleiche gilt für die Navigation der Website.

Cynthia Says

Nicht alle WCAG 1.0 Checkpunkte der Priorität werden erfüllt.

Verification Checklist			
Checkpoints	Passed		
	Yes	No	Other
Basic Settings			
<p>1.1 / (a) Provide a text equivalent for every non-text element (e.g., via "alt", "longdesc", or in element content). <i>This includes:</i> images, graphical representations of text (including symbols), image map regions, animations (e.g., animated GIFs), applets and programmatic objects, ascii art, frames, scripts, images used as list bullets, spacers, graphical buttons, sounds (played with or without user interaction), stand-alone audio files, audio tracks of video, and video.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rule: 1.1.1 - All IMG elements are required to contain either the alt or the longdesc attribute. 		No	

Verification Checklist		
Checkpoints	Passed	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Failure - IMG Element at Line: 45, Column: 1 ○ Failure - IMG Element at Line: 48, Column: 1 ○ Warning - IMG Element found at Line: 66, Column: 5 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Failure - IMG Element at Line: 137, Column: 17 ○ Failure - IMG Element at Line: 271, Column: 17 ○ Failure - IMG Element at Line: 524, Column: 304 ○ Failure - IMG Element at Line: 549, Column: 1 ○ Failure - IMG Element at Line: 663, Column: 17 • Rule: 1.1.2 - All INPUT elements are required to contain the alt attribute or use a LABEL. <ul style="list-style-type: none"> ○ No invalid INPUT elements found in document • Rule: 1.1.3 - All OBJECT elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No OBJECT elements found in document body. • Rule: 1.1.4 - All APPLET elements are required to contain both element content and the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No APPLET elements found in document body. • Rule: 1.1.6 - All IFRAME elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ Failure - IFRAME Element at Line: 484, Column: 1 • Rule: 1.1.7 - All Anchor elements found within MAP elements are required to contain the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No MAP elements found in document body. • Rule: 1.1.8 - All AREA elements are required to contain the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No AREA elements found in document body. • Rule: 1.1.9 - When EMBED Elements are used, the NOEMBED element is required in the document. <ul style="list-style-type: none"> ○ No EMBED elements found in document body. 		
<p>6.3 / (l),(m) Ensure that pages are usable when scripts, applets, or other programmatic objects are turned off or not supported. If this is not possible, provide equivalent information on an alternative accessible page.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rule: 6.3.1 - Anchor elements are required not to use javascript for the link target when the NOSCRIPT element is not present in the document. These elements will not cause a failure of the checkpoint if the NOSCRIPT element is found, however, they will be identified. <ul style="list-style-type: none"> ○ No Anchor elements that use javascript for the link target were found in document body. • Rule: 6.3.2 - AREA elements are required not to use javascript for the link target when the NOSCRIPT element is not present in the document. These elements will not cause a failure of the checkpoint if the NOSCRIPT element is found, however, they will be identified. <ul style="list-style-type: none"> ○ No AREA Elements found in document body. • Rule: 6.3.3 - Locate elements that use HTML event handlers. <ul style="list-style-type: none"> ○ No elements that use HTML event handlers were found in document body. • Rule: 6.3.4 - When SCRIPT Elements are used, the NOSCRIPT element is required in the document. 	Yes	

Verification Checklist				
Checkpoints	Passed			
<ul style="list-style-type: none"> ○ The SCRIPT element is used and the NOSCRIPT element was found in document. • Rule: 6.3.5 - All OBJECT elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No OBJECT elements found in document body. • Rule: 6.3.6 - All APPLETT elements are required to contain both element content and the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No APPLETT elements found in document body. • Rule: 6.3.7 - When EMBED Elements are used, the NOEMBED element is required in the document. <ul style="list-style-type: none"> ○ No EMBED elements found in document body. • Rule: 6.3.8 - All pages that have links to files that require a special reader or plug-in are required to contain the specified text indicating a link to the reader or plug-in. <ul style="list-style-type: none"> ○ Note: This rule has not been selected to be verified for this checkpoint. 	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> </table>			

Resümee

Viele gehobene Ansprüche der Barrierefreiheit werden erfüllt z.B. eingebettete Objekte und Scripts, aber einfach umsetzbare Anforderungen werden vernachlässigt z.B. Link-Titel, ALT-Texte

5.4 Post AG [31.03.08]

<http://www.post.at/index.htm>

Sprachauszeichnung

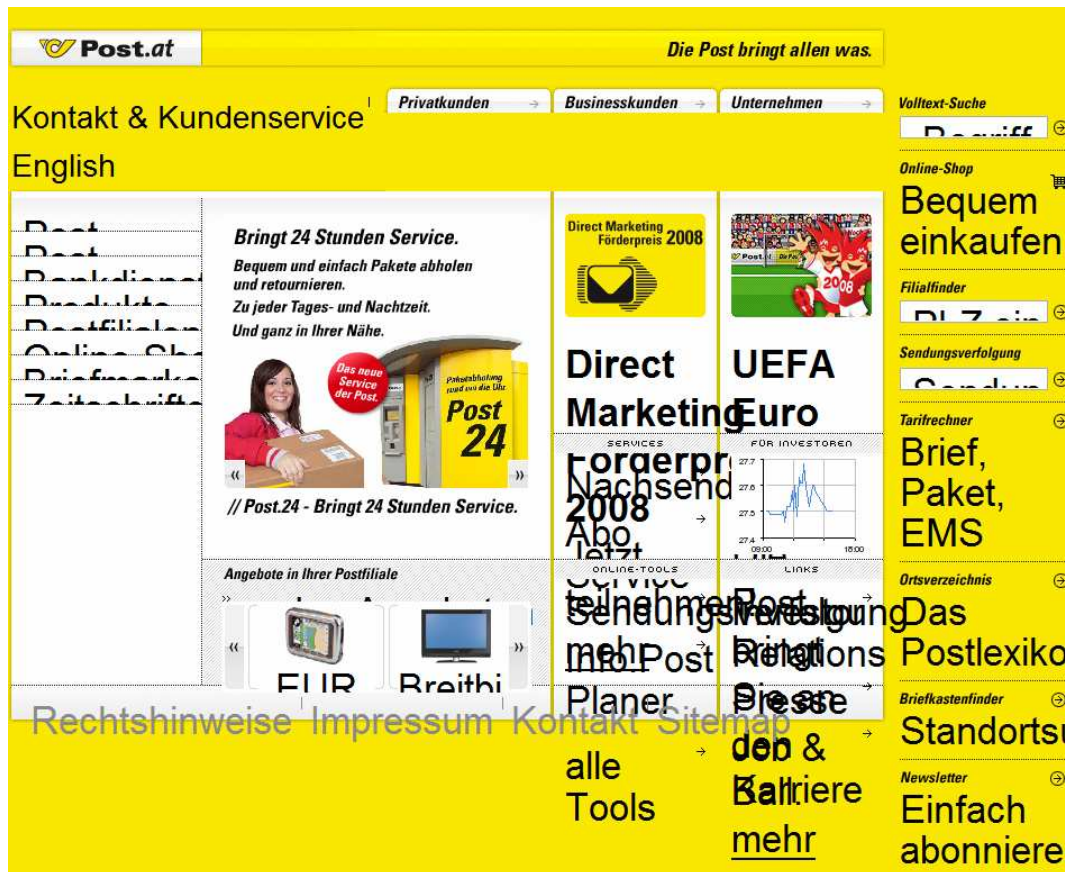
- ✓ Als Hauptsprache ist Deutsch festgelegt.
- ✗ Fremdsprachliche Ausdrücke sind nicht als solche gekennzeichnet.

Farbe / Schrift

- ✓ Die Farben stellen auch für farbenblinde Menschen keine Probleme dar. Es ist genug Kontrast der Schrift zum Untergrund gegeben.

Skalierbarkeit

- ✗ Die Skalierung ist nicht möglich.



HTML

✘ Das Markup ist leider nicht in Ordnung.



Jump To: [Validation Output](#)

This page is not Valid XHTML 1.0 Strict!	
Result:	Failed validation, 68 Errors
Address :	<input type="text" value="http://www.post.at/index.htm"/>
Modified:	Thu Mar 27 15:54:30 2008
Server:	Apache
Size:	16090
Content-Type:	text/html
Encoding :	iso-8859-1 <input type="text" value="(detect automatically)"/>
Doctype :	XHTML 1.0 Strict <input type="text" value="(detect automatically)"/>
Root Element:	html
Root Namespace:	http://www.w3.org/1999/xhtml

CSS

✘ Auch das CSS wurde nicht ganz richtig angewendet:



Ergebnisse des CSS-Validators <http://www.post.at/index.htm> (CSS level 2.1)

Entschuldigung! Es wurden die folgenden Fehler gefunden (12)		
URI : http://www.post.at/layout.css		
298	#ProduktText ul	Einlese-Fehler !important }
483	#tabledownloads table th	Ungültige Nummer : <code>font-weight</code> strong ist kein font-weight-Wert : strong
1464	.picture_teaser_headline	Die Eigenschaft padding existiert nicht : 35px 0 0 0
1572	.ProduktText	Einlese-Fehler 0: }
1919	#countrydivcontainer_posttabs	Ungültige Nummer : <code>margin</code> Unknown dimension 10x
1920	#countrydivcontainer_posttabs	Einlese-Fehler 0px: background: #cccccc !important;
1921	#countrydivcontainer_posttabs	Parse error - Unrecognized }
1933	#countrydivcontainer_shadetabs	Ungültige Nummer : <code>margin</code> Unknown dimension 10x
1934	#countrydivcontainer_shadetabs	Einlese-Fehler 0px: background: #cccccc !important;
1935	#countrydivcontainer_shadetabs	Parse error - Unrecognized }
2190	.senden_button	Die Eigenschaft foat existiert nicht : right
URI : http://www.post.at/print.css		
3	body	Ungültige Nummer : <code>font-family</code> Versuche ein Semikolon vor dem Eigenschaftsnamen zu finden. Füge es hinzu.

✓ Die Seite kann auch ohne Style Sheets gelesen werden.

Links

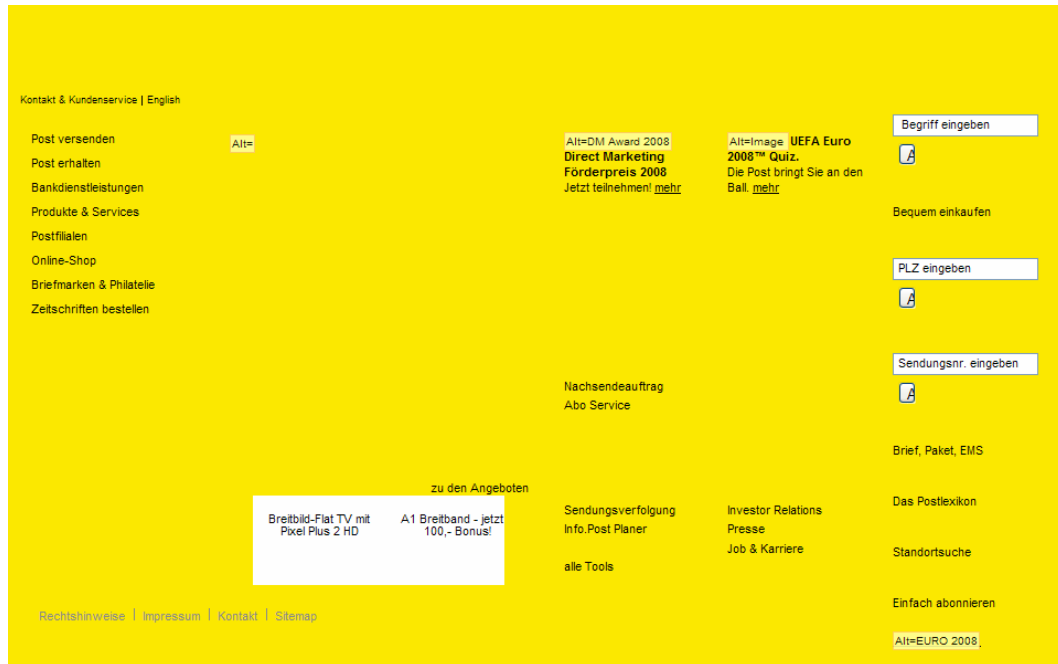
✘ Nur die Links in der rechten Spalte haben `title`-Attribute definiert. Der einzige externe Link teilt dem User nicht mit, dass er in einem neuen Fenster öffnet.

Tabellen

✓ Anstelle von Tabellen werden `div`-Bereiche für das Layout verwendet.

Bilder

✘ Nicht alle Bilder besitzen einen ALT-Text. Ersetzt man die Bilder durch ihren Alternativtext sieht die Seite so aus:

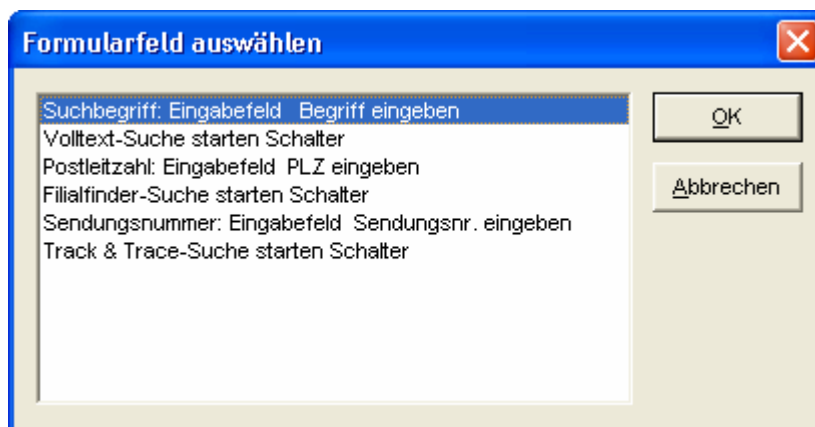


Eingebettete Objekte

✘ Ein Flash-Element, welches eine Slideshow anbietet, wurde eingebettet. Ist ein Flashplayer deaktiviert oder nicht installiert, so bekommt man eines der Bilder zu sehen, welches aber über keinen ALT-Text verfügt.

Formulare

✓ Angeboten werden drei Formularfelder. Jedes befindet sich in einer eigenen Formularfeldgruppe mit einem entsprechenden Titel.



Scripts

✘ Wenn Javascript deaktiviert ist, stehen nicht alle Funktionen zur Verfügung. So funktioniert diese Blätterfunktion nicht:



Seitenaufbau / Logische Benutzerführung

✓ Überschriften sind hierarchisch korrekt. Die Seite ist übersichtlich aufgebaut. Die Navigation auf dieser Website ist konsistent.

Cynthia Says

Leider werden nicht alle Checkpunkte der WCAG 1.0 der Priorität 1 erfüllt:

Verification Checklist			
Checkpoints	Passed		
	Yes	No	Other
Basic Settings			
<p>1.1 / (a) Provide a text equivalent for every non-text element (e.g., via "alt", "longdesc", or in element content). <i>This includes:</i> images, graphical representations of text (including symbols), image map regions, animations (e.g., animated GIFs), applets and programmatic objects, ascii art, frames, scripts, images used as list bullets, spacers, graphical buttons, sounds (played with or without user interaction), stand-alone audio files, audio tracks of video, and video.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rule: 1.1.1 - All IMG elements are required to contain either the alt or the longdesc attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ Failure - IMG Element at Line: 78, Column: 5 ○ Failure - IMG Element at Line: 96, Column: 27 ○ Failure - IMG Element at Line: 96, Column: 153 ○ Failure - IMG Element at Line: 96, Column: 326 ○ Failure - IMG Element at Line: 96, Column: 509 ○ Failure - IMG Element at Line: 96, Column: 669 ○ Failure - IMG Element at Line: 96, Column: 853 ○ Failure - IMG Element at Line: 198, Column: 37 • Rule: 1.1.2 - All INPUT elements are required to contain the alt attribute or use a LABEL. <ul style="list-style-type: none"> ○ No invalid INPUT elements found in document • Rule: 1.1.3 - All OBJECT elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No invalid OBJECT elements found in document body. • Rule: 1.1.4 - All APPLET elements are required to contain both element content and the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No APPLET elements found in document body. • Rule: 1.1.6 - All IFRAME elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No IFRAME elements found in document body. • Rule: 1.1.7 - All Anchor elements found within MAP 		No	

Verification Checklist		
Checkpoints	Passed	
<ul style="list-style-type: none"> elements are required to contain the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No MAP elements found in document body. • Rule: 1.1.8 - All AREA elements are required to contain the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No AREA elements found in document body. • Rule: 1.1.9 - When EMBED Elements are used, the NOEMBED element is required in the document. <ul style="list-style-type: none"> ○ No EMBED elements found in document body. 		

Resümee

Barrierefrei ist diese Seite nicht, aber durch einige Ergänzungen könnten alle Erfordernisse für Priorität 1 erfüllt werden.

5.5 Hartlauer Online [29.03.08]

<http://www.hartlauer.at>

The screenshot shows the Hartlauer Online website interface. The browser window title is 'Hartlauer Online - Mozilla Firefox'. The address bar shows 'http://www.hartlauer.at/Portal/jsp/hartlauer2/index.jsp'. The page has a red header with the Hartlauer logo and navigation links: HOME, TRENDS, LÖWENCARD, UNTERNEHMEN, AKADEMIE, JOBS, LOGIN, and SUCHE. Below the header are category links: Foto/Video, Fotoausarbeitung, Handy, Optik, Hörgeräte, Gesundheit, Elektronik, Computer, and Online-Shop. The main content area features several promotional boxes: 'Fotobuch Premium auf echtem Fotopapier!' for 29,99, 'Digitale Spiegelreflexkamera SONY α200' for 599,-, 'Ein Ansprechpartner - alle Netze!' with logos for one, tele.ring, 3, and A1, 'ASUS Eee PC' for 299,95, and 'Jede Brille inkl. Gläsern' for 179,-. A large image of a lion is on the right. At the bottom, there are sections for 'Das Warten hat ein Ende. Das iPhone ist da. Jetzt bei T-Mobile.' and 'Mit Hartlauer immer Top informiert!' with sub-sections for 'Die trendigsten Handy's', 'Die aktuelle Brillenmode', and 'Die stylischsten MP3 Player'.

Sprachauszeichnung

✘ Bei Betrachtung des Sourcecodes stellt man fest, dass keine Hauptsprache definiert wurde. Ein Screenreader weiß demzufolge nicht mit welcher Sprache er es zu tun hat, und eine Sprachausgabe weiß nicht in welcher Sprache sie den Text vorzulesen hat.

Farbe / Schrift

- ✘ Die weiße Schrift auf rotem Hintergrund ist nicht wirklich optimal.
- ✓ Aber Tests mit dem Colorblind Web Page Filter fallen gut aus. Die serifenlose Schrift ist gut zu lesen.

Skalierbarkeit

✗ Das Layout ist statisch, nur der Text wird größer, was die Lesbarkeit nicht erhöht. Die Bilder sind nicht skalierbar.

Die neuesten Digitalkameras
...nur beim Fotolöwen zu Top-Preisen mit Top-Beratung! **mehr...**

Die günstigsten Gesundheitsprodukte
Intelligente Qualitätsprodukte für Ihre Gesundheit!! **mehr...**

© Hartlauer Handelsgesellschaft m.b.H.

✗ Auffällig ist, dass beide Menüs nicht vergrößerbar sind, da es sich anscheinend um Bilder handelt.

Sie sind noch nicht angemeldet

Hartlauer

HOME TRENDS LÖWENCARD UNTERNEHMEN AKADEMIE JOBS LOGIN SUCHEN

Foto/Video Fotoausarbeitung Handy Optik Hörgeräte Gesundheit Elektronik Computer Online-Shop

Willkommen auf www.hartlauer.at
Liebe Kundinnen und Kunden!
Und um Ihre schönsten Erinnerungen auch in Händen halten zu können, haben Sie die Möglichkeit Ihr persönliches **Fotobuch** innerhalb kurzer Zeit schnell und einfach zu gestalten. Exklusiv in Österreich bietet Ihnen Hartlauer das Fotobuch auf echtem Fotopapier.

Ihr Robert F. Hartlauer

Fotobuch Premium auf echtem Fotopapier!
ab 29,99

Digitale Spiegelreflexkamera SONY alpha200
10,2 Mio. Bildpunkte
NEO 599,-

Ein Ansprechpartner - alle Netze!
one tele.ring 3 A1

ASUS Eee PC
Eee PC
Easy to Learn, Easy to Work, Easy to Play
299,95

Jede Brille inkl. Gläsern
maximal 179,-
Gleitsicht: 399,-

HTML

✗ Die Überprüfung mit dem W3C Markup Validation Service ergibt viele Fehler.

W3C[®] Markup Validation Service
Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents

Jump To: [Validation Output](#)

This page is **not** Valid XHTML 1.0 Transitional!

Result:	Failed validation, 35 Errors		
Address:	<input type="text" value="http://www.hartlauer.at/Portal/jsp/hartlauer2/index.jsp"/>		
Encoding:	utf-8	<input type="text" value="(detect automatically)"/>	<input type="button" value="v"/>
Doctype:	XHTML 1.0 Transitional	<input type="text" value="(detect automatically)"/>	<input type="button" value="v"/>
Root Element:	html		
Root Namespace:	http://www.w3.org/1999/xhtml		

Es handelt sich hauptsächlich um Syntax-Fehler.

✘ Allerdings wurde auch festgestellt, dass ALT-Texte fehlen.


Dies ist auch mit Hilfe der Web Developer Toolbar schön zu sehen. Ersetzt man die Bilder durch Ihren ALT-Text, bleibt nicht viel übrig.

Sie sind noch nicht angemeldet
 Produktauche

Alt=Willkommen bei Hartlauer


Alt=Hartlauer Presse Alt=Die neue LÄwiencard Alt=Aktueller Katalog

Fotobuch Premium auf echtem Fotopapier!



ab 29,99


Digitale Spiegelreflexkamera SONY α200




10,2 Mio. Bildpunkte

599,-

Ein Ansprechpartner - alle Netze!




ASUS Eee PC



299,95


Jede Brille inkl. Gläsern



179,-

Gleitsicht: 399,-

Alt=Hartlauer Löwe



Say hello to **iPhone.**

€ 399,-

Jetzt bei T-Mobile.

ONLINE KALIFEN

T-Mobile

Mit Hartlauer immer Top informiert!

Die trendigsten Handy's

Wir informieren Sie über Neuheiten, Trends und aktuelle Angebote!

[mehr...](#)

Die aktuelle Brillenmode

Mit Hartlauer Optik immer gut beraten. Überzeugen Sie sich selbst!

[mehr...](#)


Die stylischsten MP3 Player

Speichernissen zu Top-Preisen!

[mehr...](#)

CSS

✘ Auch hier zeigen sich einige Fehler:


W3C® CSS Validation Service
 Ergebnisse des CSS-Validators <http://www.hartlauer.at/Portal/jsp/hartlauer2/index.jsp> (CSS level 2.1)

Zu: **Fehlern (7)** Ihrem validierten Cascading Style Sheet

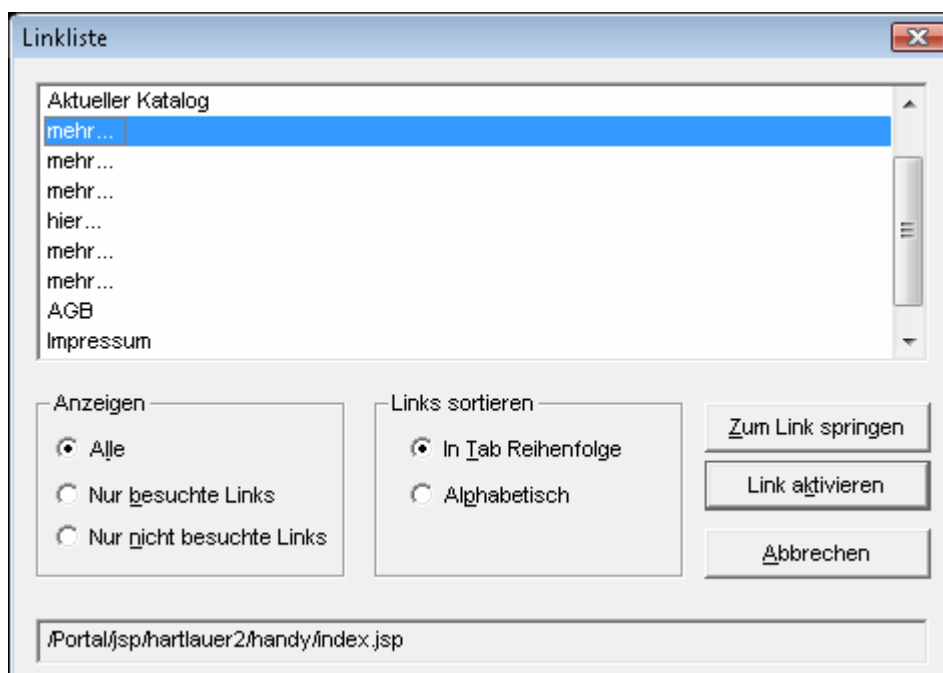
Ergebnisse des CSS-Validators <http://www.hartlauer.at/Portal/jsp/hartlauer2/index.jsp> (CSS level 2.1)

Entschuldigung! Es wurden die folgenden Fehler gefunden (7)		
URI : http://www.hartlauer.at/Portal/jsp/hartlauer2/hartlauer.css		
63	#header	Ungültige Nummer : <u>width</u> nur 0 kann ein length sein. Nach der Zahl muß eine Einheit stehen. : 1003
96		Parse error - Unrecognized *html #navigation_top { top: 35px; }
900	#productDetail	Ungültige Nummer : <u>position</u> relativ ist kein position-Wert : relativ
911	#productDetail p.descshort	Ungültige Nummer : <u>position</u> relativ ist kein position-Wert : relativ
944	#productDetail p.addTo	Ungültige Nummer : <u>position</u> relativ ist kein position-Wert : relativ
1081	#teaser_headline	Die Eigenschaft font-face existiert nicht : verdana
1086	.akademie_lefframe_text	Die Eigenschaft font-face existiert nicht : verdana

✓ Ohne Style Sheets ist die Seite auch lesbar.

Links

- ✗ Eine Untersuchung der Links ergab, dass kein Link einen Titel besitzt, der für den Einsatz eines Screenreaders von Vorteil wäre.
- ✗ Die Links in den Menüleisten scheinen nicht in der Linkliste von Jaws auf. Dies hat verheerende Auswirkungen auf die Navigation.
- ✗ Die „T-Mobile“-Werbung ist weder als Link deklariert (nicht einmal in der Statusleiste) noch wird darüber Bescheid gegeben wohin er führt, noch wird darauf hingewiesen, dass ein neues Fenster geöffnet wird.
- ✗ Leider werden auch „mehr“-Links eingesetzt, die für Screenreader-Benutzer unbrauchbar sind.



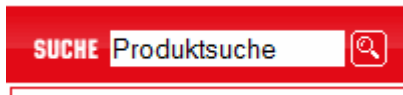
Tabellen

✓ Es werden keine Tabellen verwendet. Stattdessen werden div-Bereiche benutzt, was sehr gut ist.

Formular

✗ Das Textfeld hat keinen Titel.

✓ Positiv ist aber, dass es vorbelegt worden ist.



Scripts und eingebettete Objekte

✗ Es wird sehr viel mit Javascripts (z.B. Menüs) gearbeitet und in der Mitte der Seite sind Flash-Elemente eingebettet. Diese Flash-Elemente bräuchten einen Alternativtext und müssten auch dann zugänglich sein, wenn der User Flash nicht installiert hat. Dies ist nicht der Fall:



Adobe Flash: Sie haben leider keinen Adobe Flash Player installiert.
Player



✗ Die Mouseover-Funktion der Flash-Elemente ist nicht optimal.

Im Sourcecode lässt sich feststellen, dass die Menüleisten Text besitzen, der von Javascripts überlagert wird. So können sie doch vom Screenreader erfasst werden.

WAVE
Version 4.0

Web page address:
http://www.hartlauer.at/Portal/jsp/hartlauer2/ir **WAVE this page!**
Upload a file

WAVE report Icons Key History Help Get the toolbar

Errors, Features, and Alerts Structure/Order View **Text-only View** Outline View

Sie sind noch nicht angemeldet

[TEXT BOX: UNLABELED]

Hartlauer

- ♦ [Home](#)
- ♦ [Trends](#)
- ♦ [Löwencard](#)
- ♦ [Unternehmen](#)
- ♦ [Akademie](#)
- ♦ [Jobs](#)
- ♦ [Login](#)
- ♦ [Foto/Video](#)
- ♦ [Fotoausarbeitung](#)
- ♦ [Handy](#)
- ♦ [Optik](#)
- ♦ [Hörgeräte](#)
- ♦ [Gesundheit](#)
- ♦ [Elektronik](#)
- ♦ [Computer](#)
- ♦ [Online-Shop](#)

[IMAGE: "Willkommen bei Hartlauer"]

[IMAGE: "Hartlauer Presse"] [IMAGE: "Die neue LÄwencard"] [IMAGE: "Aktueller Katalog"]
[IMAGE: "Adobe Flash Player"]

Sie haben leider keinen Adobe Flash Player installiert.

[IMAGE: "Hartlauer Löwe"]

Seitenaufbau / Logische Benutzerführung

- ✓ Der Seitenaufbau übersichtlich und die Lesereihenfolge ist schlüssig.
- ✓ Die Website weist eine konsistente Navigation auf.
- ✗ Die Überschriften-Hierarchie ist aber inkonsistent: auf <h1> folgen <h4> und <h5> Gut zu sehen mit WAVE 4.0:

Hartlauer



Mit Hartlauer immer Top informiert!

Die trendigsten Handy's

Die aktuelle Brillenmode

Die stylischsten MP3 Player

Fotobuch auf echtem Fotopapier!

Die neuesten Digitalkameras

Die günstigsten Gesundheitsprodukte

Cynthia Says

Hier ein Auszug des Evaluators „Cynthia Says“. Gezeigt werden nur jene Punkte, die überprüft werden konnten. Es konnten nur zwei Checkpunkte getestet werden und beide wurden nicht eingehalten. Überprüft wurde nach den WCAG 1.0 mit der Priorität 1.

Verification Checklist			
Checkpoints	Passed		
	Yes	No	Other
Basic Settings			
<p>1.1 / (a) Provide a text equivalent for every non-text element (e.g., via "alt", "longdesc", or in element content). <i>This includes:</i> images, graphical representations of text (including symbols), image map regions, animations (e.g., animated GIFs), applets and programmatic objects, ascii art, frames, scripts, images used as list bullets, spacers, graphical buttons, sounds (played with or without user interaction), stand-alone audio files, audio tracks of video, and video.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rule: 1.1.1 - All IMG elements are required to contain either the alt or the longdesc attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ Failure - IMG Element at Line: 142, Column: 1 • Rule: 1.1.2 - All INPUT elements are required to contain the alt attribute or use a LABEL. <ul style="list-style-type: none"> ○ Warning - INPUT Element, of Type TEXT, found at Line: 33, Column: 3 contains a non-empty 'value' attribute. This is a practice referred to as "self-labeling." Self-Labeling is argued to be accessible under Priority One or Section 508 guidelines/standards. We recommend using a Label 		No	

Verification Checklist			
Checkpoints	Passed		
<p style="text-align: center; color: red;">as the Preferred method or the use of an 'alt' attribute to make this element accessible.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rule: 1.1.3 - All OBJECT elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No invalid OBJECT elements found in document body. • Rule: 1.1.4 - All APPLET elements are required to contain both element content and the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No APPLET elements found in document body. • Rule: 1.1.6 - All IFRAME elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No IFRAME elements found in document body. • Rule: 1.1.7 - All Anchor elements found within MAP elements are required to contain the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No MAP elements found in document body. • Rule: 1.1.8 - All AREA elements are required to contain the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No AREA elements found in document body. • Rule: 1.1.9 - When EMBED Elements are used, the NOEMBED element is required in the document. <ul style="list-style-type: none"> ○ Failure - EMBED Element(s) are found in document and the NOEMBED element is not. 			
Frames, Scripts & Multimedia	Yes	No	Other
<p>6.3 / (l).(m) Ensure that pages are usable when scripts, applets, or other programmatic objects are turned off or not supported. If this is not possible, provide equivalent information on an alternative accessible page.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rule: 6.3.1 - Anchor elements are required not to use javascript for the link target when the NOSCRIPT element is not present in the document. These elements will not cause a failure of the checkpoint if the NOSCRIPT element is found, however, they will be identified. <ul style="list-style-type: none"> ○ No Anchor elements that use javascript for the link target were found in document body. • Rule: 6.3.2 - AREA elements are required not to use javascript for the link target when the NOSCRIPT element is not present in the document. These elements will not cause a failure of the checkpoint if the NOSCRIPT element is found, however, they will be identified. <ul style="list-style-type: none"> ○ No AREA Elements found in document body. • Rule: 6.3.3 - Locate elements that use HTML event handlers. <ul style="list-style-type: none"> ○ Note: INPUT Element found at Line: 33, Column: 3 contains the 'onfocus' event handler. • Rule: 6.3.4 - When SCRIPT Elements are used, the NOSCRIPT element is required in the document. <ul style="list-style-type: none"> ○ Warning - SCRIPT Element(s) are found in document and the NOSCRIPT element is not. • Rule: 6.3.5 - All OBJECT elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No invalid OBJECT elements found in document body. • Rule: 6.3.6 - All APPLET elements are required to contain both element content and the alt attribute. 		No	

Verification Checklist			
Checkpoints	Passed		
<ul style="list-style-type: none"> ○ No APPLET elements found in document body. • Rule: 6.3.7 - When EMBED Elements are used, the NOEMBED element is required in the document. <ul style="list-style-type: none"> ○ Failure - EMBED Element(s) are found in document and the NOEMBED element is not. • Rule: 6.3.8 - All pages that have links to files that require a special reader or plug-in are required to contain the specified text indicating a link to the reader or plug-in. <ul style="list-style-type: none"> ○ Note: This rule has not been selected to be verified for this checkpoint. 			

Resümee

Diese Seite ist nicht im Geringsten barrierefrei.

TU Wien [30.03.08]

<http://www.tuwien.ac.at/>

The screenshot shows the homepage of the Technische Universität Wien (TU Wien) in a Mozilla Firefox browser window. The browser's address bar displays the URL <http://www.tuwien.ac.at/>. The page content includes:

- Navigation:** A top menu with options like 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Chronik', 'Lesezeichen', 'Extras', and 'Hilfe'.
- Header:** The TU Wien logo and the text 'Technische Universität Wien'.
- Main Content:**
 - News items: '28.03.08: Universitätsrat der TU Wien komplett', '28.03.08: Wiener Töchertag 2008 am 24.4.2008', and '27.03.08: Betontag 2008'.
 - Event logos: 'Wiener Töchertag' and 'BETONTAG2008 CONCRETE DAY'.
 - Footer: 'Alle Infos zum Studienangebot | > Studien- und Prüfungsabteilung'.
- Navigation Links:** A central block of links categorized by 'Aktuelles', 'Aufgaben', 'Wir über uns', 'Service', 'Informationen für ...', and 'Suche & Orientierung'.
- Search and Login:** A search bar with a dropdown menu set to 'Personal' and a 'suchen' button. Below it is a 'login' button with the text 'Nachname bzw. Matrikelnr.: TUWIS++:'.
- Footer:** Contact information for TU Wien, including the address 'Karlsplatz 13 | A-1040 Wien' and the email 'webmaster@zv.tuwien.ac.at'.
- Sidebar:** A vertical column of logos and links on the right side, including 'UNIVERSITY 2015', 'TU WIEN WELLOG', 'inits', 'TU WIEN Career Center', 'USTEM', 'CONTINUING EDUCATION CENTER', and 'learning zentrum'.

Sprachauszeichnung

✗ Interessant ist, dass als Hauptsprache für diese deutsche Seite Englisch gewählt wurde. Die Sprachausgabe hört sich dementsprechend seltsam an.

Farbe / Schrift

✓ Der Kontrast der Farben ist gut. Die Schrift ist gut lesbar. Farbenblinde Menschen werden mit dieser Seite keine Probleme haben.

Skalierbarkeit

✗ Das Layout skaliert mit der Schrift mit, aber die rechte Link-Spalte ist statisch. Die Grafiken sind nicht skalierbar.

HTML

- ✓ Der W3C Markup Test findet keine Fehler.

CSS

- ✓ Die Seite ist auch ohne Style Sheets lesbar.
- ✗ Im CSS wurde das W3C Tool fündig. Es handelt sich aber nur um einen Fehler, der sehr leicht ausgebessert werden könnte.

W3C[®] CSS Validation Service
Ergebnisse des CSS-Validators <http://www.tuwien.ac.at/> (CSS level 2.1)

Zu: Fehlern (1) Ihrem validierten Cascading Style Sheet

Ergebnisse des CSS-Validators <http://www.tuwien.ac.at/> (CSS level 2.1)

Entschuldigung! Es wurden die folgenden Fehler gefunden (1)

URI : <http://www.tuwien.ac.at/fileadmin/tuwien/css/tuwien-print.css>

61	#startpage_content	Die Eigenschaft align existiert nicht : center
----	--------------------	--

Links

- ✗ Der W3C Link Checker ist mit nur einem Link nicht zufrieden.

List of broken links and redirects

Fragments listed are broken. See the table below to know what action to take.

Code	Occurrences	What to do
(N/A)	4	The link was not checked due to robots exclusion rules . Check the link manually, and see also the link checker documentation on robots exclusion .
302	1	Usually nothing.
403	1	The link is forbidden! This needs fixing. Usual suspects: a missing index.html or Overview.html, or a missing ACL.

<http://www.university2015.at/>

What to do: **The link is forbidden! This needs fixing. Usual suspects: a missing index.html or Overview.html, or a missing ACL.**

Response status code: 403

Response message: Forbidden

Line: 42

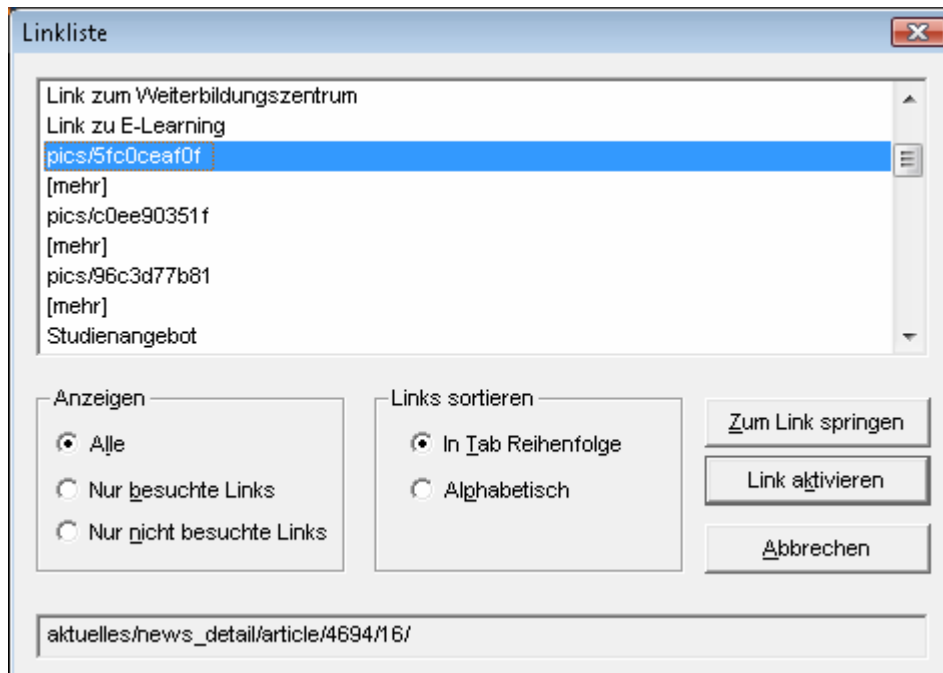
- ✗ Mit Ausnahme der „mehr“-Links besitzt kein Link einen Titel.

Einige Links, die auf eine andere Seite innerhalb der TU Website verweisen, öffnen ein neues Fenster ohne darauf hinzuweisen. Auch die externen Links weisen nicht darauf hin.

- ✗ Die Grafiken in der rechten Spalte werden als Links verwendet. Sie besitzen einen Alternativtext, aber keinen Titel. Folgende Bilder haben zwar Titel, die ALT-Texte sind aber leer:



✗ Dazu kommen noch die unbrauchbaren „mehr“-Links und dann sieht die Linkliste von Jaws so aus:



Ein Screenreader-Benutzer muss sich den Text ausgeben lassen um zu wissen wohin diese Links führen.

Leider sind die Links nicht gruppiert, um so einige Gruppen gegebenenfalls auch überspringen zu können.

Tabellen

✓ Fürs Layout werden insgesamt drei Tabellen verwendet. Diese stellen aber auf Grund ihrer Beschaffenheit keine Probleme dar.

Formular

✗ Die Formularfelder sind leer und besitzen keine Labels. Hier das Resultat von WAVE 4.0:

Personal suchen

Nachname bzw. Matrikelnr.:

[TUWIS++:](#) login

[English](#) | [Feedback](#) | [Impressum](#) | [Kontakt](#) | [Links](#)

Scripts

Das eingebundene Javascript verursacht keine Probleme.

Seitenaufbau / Logische Benutzerführung

- ✓ Die Seite ist einfach gestaltet und gut zu überblicken.
- ✗ Bei Verwendung eines Screenreaders ist die Lesereihenfolge allerdings nicht optimal, unwichtige Elemente werden zuerst vorgelesen.
- ✓ Die Navigation auf den Unterseiten ist konsistent.

Cynthia Says

Cynthia Says konnte nur einen WCAG 1.0 Checkpunkt der Priorität 1 testen und dieser wird nicht erfüllt.

Verification Checklist			
Checkpoints	Passed		
	Yes	No	Other
Basic Settings			
<p>1.1 / (a) Provide a text equivalent for every non-text element (e.g., via "alt", "longdesc", or in element content). <i>This includes:</i> images, graphical representations of text (including symbols), image map regions, animations (e.g., animated GIFs), applets and programmatic objects, ascii art, frames, scripts, images used as list bullets, spacers, graphical buttons, sounds (played with or without user interaction), stand-alone audio files, audio tracks of video, and video.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rule: 1.1.1 - All IMG elements are required to contain either the alt or the longdesc attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ Warning - IMG Element found at Line: 29, Column: 44 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 64, Column: 108 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing 		No	

Verification Checklist	
Checkpoints	Passed
<ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> ○ or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 74, Column: 107 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. ○ Warning - IMG Element found at Line: 84, Column: 84 contains the 'alt' attribute with an empty value. Please verify that this image is only used for spacing or design and has no meaning. • Rule: 1.1.2 - All INPUT elements are required to contain the alt attribute or use a LABEL. <ul style="list-style-type: none"> ○ Failure - INPUT Element, of Type TEXT, found at Line: 176, Column: 9 ○ Failure - INPUT Element, of Type TEXT, found at Line: 184, Column: 9 • Rule: 1.1.3 - All OBJECT elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No OBJECT elements found in document body. • Rule: 1.1.4 - All APPLET elements are required to contain both element content and the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No APPLET elements found in document body. • Rule: 1.1.6 - All IFRAME elements are required to contain element content. <ul style="list-style-type: none"> ○ No IFRAME elements found in document body. • Rule: 1.1.7 - All Anchor elements found within MAP elements are required to contain the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No MAP elements found in document body. • Rule: 1.1.8 - All AREA elements are required to contain the alt attribute. <ul style="list-style-type: none"> ○ No AREA elements found in document body. • Rule: 1.1.9 - When EMBED Elements are used, the NOEMBED element is required in the document. <ul style="list-style-type: none"> ○ No EMBED elements found in document body. 	

Resümee

Diese Seite ist leider nicht barrierefrei. Durch einige einfache Änderungen würde sie diesem Ziel aber wesentlich näher kommen.

5.6 Zusammenfassung

Die Untersuchung war ernüchternd. Da nicht einmal die Startseiten der Websites als barrierefrei identifiziert werden konnte, wurden keine weiteren Unterseiten überprüft.

Auf der Startseite des RIS ist folgenden zu lesen:

„Das System wurde vollständig überarbeitet, [...] und ist im Zugang barrierefrei (WAI-A nach WCAG 1.0).“

Das heißt, dass alle Checkpunkte der Priorität 1 erfüllt werden. Dies konnte bei der Überprüfung bestätigt werden, aber eine Seite auf die das zutrifft bietet noch nicht wirklich barrierefreien Zugang.

Die Seite des Parlaments ist aufgrund einiger weniger Fremdwörter, deren Sprache nicht extra ausgezeichnet wurde nicht WAI-A konform, auch wenn sie einige Checkpunkte der Priorität 2 und 3 erfüllt.

Das Amtsblatt der Wienerzeitung erfüllt mehrere Priorität 1-Kriterien nicht. Dasselbe gilt auch für die Seite der Post.

Enttäuschend ist die Hartlauer-Seite. Die Seite ist von barrierefrei weit entfernt. Von einer Firma, die so viel Werbung für Hilfsmittel für Sehbehinderte macht wäre, zumindest zu erwarten, dass die Seite für diese Zielgruppe optimal ist.

Auch bei der Seite der TU-Wien muss für die Barrierefreiheit noch viel getan werden, da nicht alle Checkpunkte der Priorität 1 erfüllt werden.

Die häufigsten Fehler, die auf den überprüften Seiten gefunden wurden, sind:

- Sprachauszeichnung v.a. bei Sprachwechsel
- Fehlende ALT-Texte für Bilder
- Fehler im Markup (HTML, CSS)
- Fehlende Link-Titel, nichts sagende Linktexte und „mehr“-Links
- Fehlende Skalierbarkeit

Literatur

[ALT] Altmanninger, Kerstin: Dynamische Erstellung kontext- und benutzerabhängiger Grafiken für barrierefreie Web-Applikationen, Magisterarbeit, Linz, 2006

[BGStG 1] 836 der Beilagen XXII. GP - Regierungsvorlage Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz - BGStG

http://www.parlinkom.gv.at/pls/portal/docs/page/PG/DE/XXII/I/I_00836/fname_036804.pdf [04.10.07]

[BGStG 2] 836 der Beilagen XXII. GP - Regierungsvorlage - Materialien

http://www.parlinkom.gv.at/pls/portal/docs/page/PG/DE/XXII/I/I_00836/fname_036806.pdf [04.10.07]

[HOLZ] Holzinger, Andreas: Basiswissen Multimedia Band 3: Design, Entwicklungstechnische Grundlagen multimedialer Informationssysteme, Würzburg, 2001

[ILSMH] Europäische Vereinigung der ILSMH: Sag es einfach!, Europäische Richtlinien für die Erstellung von leicht lesbaren Informationen für Menschen mit geistiger Behinderung, 1998

[JAWS] Jaws 8.0 Hilfemenü

[NIEL 1] Writing für the Web <http://www.useit.com/papers/webwriting/> [20.03.08]

[NIEL 2] Jakob Nielsens Alterbox vom 29.08.2005

http://www.usability.ch/D_Textonly/Alertbox/T_20050829.htm [20.03.08]

[SHTM] SELFHTML: HTML/XHTML/ Elemente zur Texturierung/ Logische Auszeichnungen im Text <http://de.selfhtml.org/html/text/logisch.htm>

[20.03.08]

[SVG] Accessibility Features of SVG <http://www.w3.org/TR/SVG-access/>

[20.03.08]

[SVG 11] Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1 Specification

<http://www.w3.org/TR/SVG11/> [20.03.08]

[SVG 12] Scalable Vector Graphics (SVG) Full 1.2 Specification

<http://www.w3.org/TR/SVG12/> [20.03.08]

[TECHS] Techniques for Web Content Accessibility Guidelines 1.0

<http://www.w3.org/TR/WCAG10-TECHS/> [20.03.08]

[W3C 4] Zugänglichkeitsrichtlinien für Web-Inhalte 1.0:

www.w3c.de/Trans/WAI/webinhalt.html#Guidelines [07.08.07]

[W3C 2] Über das World Wide Web Consortium (W3C):

www.w3c.de/about/overview.html [09.09.07]

[WIKI] Vektorgrafik - Wikipedia <http://de.wikipedia.org/wiki/Vektorgrafik>

[20.03.08]

[WAN] Wandmacher, Jens: Software-Ergonomie, Berlin, 1993