

Westsächsische Hochschule Zwickau

University of Applied Sciences

Fakultät Gesundheits- und Pflegewissenschaften

Studiengang Gesundheitsmanagement

## Bachelor-Thesis

zur Erlangung des Grades Bachelor of Science (B.Sc.) Gesundheitsmanagement

### Ist-Analyse zur seniorengerechten Gestaltung von Internetauftritten und Fahrkartenautomaten der öffentlichen Verkehrsgesellschaften im Freistaat Sachsen

vorgelegt von: Jennifer Ullrich  
Matrikel: 082232  
Kennnummer: 27547  
Kontakt: [jennifer.ullrich@gmx.de](mailto:jennifer.ullrich@gmx.de)

Erstgutachter: Herr Prof. Dr. med. habil. Jörg Klewer  
Westsächsische Hochschule Zwickau  
Fakultät Gesundheits- und Pflegewissenschaften

Zweitgutachter: Herr Dipl.-Pfleger (FH) Tom Schaal  
Technische Universität Dresden  
Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus

Chemnitz, den 18. Juli 2011

# I. Inhaltsverzeichnis

I. Inhaltsverzeichnis.....	1
II. Abkürzungsverzeichnis.....	3
III. Tabellenverzeichnis.....	4
IV. Abbildungsverzeichnis.....	5
1. Einleitung.....	6
2. Theoretischer Hintergrund.....	7
2.1 Öffentlicher Personennahverkehr in Sachsen.....	7
2.2 Begriffserklärungen und Definitionen.....	8
2.2.1 Gebrauchstauglichkeit.....	8
2.2.2 Barrierefreiheit und Zugänglichkeit.....	8
2.3 Empfehlungen für die Gestaltung der Internetauftritte.....	9
2.3.1 Empfehlungen vom World Wide Web Consortium .....	9
2.3.2 Empfehlungen vom National Institute on Aging und von der National Library of Medicine.....	9
2.4 Rechtliche Grundlagen für die Gestaltung von Informationstechnik.....	10
2.5 Altersbedingte Beeinträchtigungen.....	11
2.6 Derzeitiger Sachstand.....	11
3. Fragestellungen.....	13
4. Methodisches Vorgehen.....	14
4.1 Grundgesamtheit.....	14
4.1.1 Verkehrsverbünde.....	14
4.1.2 Eisenbahnverkehrsunternehmen.....	14
4.1.3 Verkehrsunternehmen.....	15
4.2 Erhebungsinstrumente.....	16
4.2.1 Checkliste für die Bewertung der Internetauftritte.....	16
4.2.2 Fragebogen.....	17
4.2.3 Checkliste für die Bewertung der Fahrkartenautomaten.....	18
4.3 Datenerhebung.....	20
4.3.1 Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anzahl der Internetauftritte.....	20
4.3.2 Vorgehensweise bei der Befragung.....	20
4.3.3 Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anzahl der Fahrkartenautomaten. 21	
4.3.3.1 Verkehrsverbünde.....	21
4.3.3.2 Unternehmen des SPNV.....	22
4.3.3.3 Unternehmen des städtischen ÖPNV.....	23

5. Ergebnisse.....	24
5.1 Internetauftritte.....	24
5.1.1 Navigation, Suche und Dialogkomponenten.....	24
5.1.2 Design.....	27
5.1.3 Verständlichkeit.....	30
5.1.4 Inhalt.....	31
5.2 Befragung.....	32
5.3 Fahrkartenautomaten.....	35
5.3.1 Allgemeines zu den Fahrkartenautomaten.....	35
5.3.2 Bildschirmtext bzw. gedruckter Text.....	36
5.3.3 Bezahlvorgang.....	37
5.3.4 Sprachausgabe.....	39
5.3.5 Bedienelemente.....	39
5.3.6 Ergänzende Ergebnisse bei den untersuchten Fahrkartenautomaten.....	41
6. Diskussion.....	42
6.1 Methodenkritik.....	42
6.2 Diskussion der Ergebnisse der Analyse der Internetauftritte.....	43
6.2.1 Navigation, Suche und Dialogkomponenten.....	43
6.2.2 Design .....	45
6.2.3 Verständlichkeit.....	46
6.2.4 Inhalt.....	46
6.3 Diskussion der Ergebnisse der Befragung der Verkehrsunternehmen.....	47
6.4 Diskussion der Ergebnisse der Analyse der Fahrkartenautomaten.....	48
6.4.1 Allgemeines zu den Automaten.....	49
6.4.2 Bildschirmtext bzw. gedruckter Text.....	49
6.4.3 Bezahlvorgang.....	50
6.4.4 Sprachausgabe.....	51
6.4.5 Bedienelemente.....	51
6.4.6 Ergänzende Ergebnisse bei den untersuchten Fahrkartenautomaten.....	51
7. Fazit.....	52
8. Zusammenfassung.....	53
V. Glossar.....	54
VI. Literaturverzeichnis.....	55
VII. Anhang .....	60
VIII. Eidesstattliche Erklärung.....	74

## II. Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AG	Aktiengesellschaft
AGG	Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz
Art.	Artikel
BGG	Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen
BITV	Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz
BKB	Bundeskompetenzzentrum Barrierefreiheit
bzw.	beziehungsweise
CVAG	Chemnitzer Verkehrs-Aktiengesellschaft
DB	Deutsche Bahn
DVB	Dresdner Verkehrsbetriebe
e. V.	eingetragener Verein
EC-Karte	Eurochequekarte
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
LVB	Leipziger Verkehrsbetrieb
MDV	Mitteldeutscher Verkehrsverbund
NIA	National Institute on Aging
NLM	National Library of Medicine
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPNVG	Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen
ÖSPV	Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr
RegG	Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs
S.	Seite
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
URL	Uniform Resource Locator
VMS	Verkehrsverbund Mittelsachsen
VVO	Verkehrsverbund Oberelbe
VVV	Verkehrsverbund Vogtland
W3C	World Wide Web Consortium
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
z.B.	zum Beispiel
ZVON	Zweckverband Verkehrsverbund Oberlausitz-Niederschlesien

### III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Stichprobe der Fahrkartenautomatentypen mittels Überprüfungsstrecke der Unternehmen des SPNV.....	22
Tabelle 2:	Zentrale Umsteigestellen und Haltestellen im städtischen ÖPNV.....	23
Tabelle 3:	Stichprobe der Fahrkartenautomatentypen mittels Überprüfungs- haltestelle/ -linie der Unternehmen im städtischen ÖPNV.....	24
Tabelle 4.1:	Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Navigation, Suche und Dialogkomponenten“ der Internetauftritte.....	25
Tabelle 4.2:	Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Navigation, Suche und Dialogkomponenten“ der Internetauftritte.....	26
Tabelle 5:	Absolute Häufigkeit der Menüpunkte der Internetauftritte.....	27
Tabelle 6.1:	Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Design“ der Internetauftritte.....	28
Tabelle 6.2:	Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Design“ der Internetauftritte.....	29
Tabelle 7:	Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Verständlichkeit“ der Internetauftritte.....	31
Tabelle 8:	Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Inhalt“ der Internetauftritte.....	32
Tabelle 9:	Absolute Häufigkeiten der Angaben innerhalb der Befragung der Unternehmen.....	34
Tabelle 10:	Allgemeines zu den untersuchten Fahrkartenautomaten.....	35
Tabelle 11:	Absolute Häufigkeiten der untersuchten Anforderungen an Bildschirmtext bzw. gedruckten Text bei den untersuchten Fahrkartenautomaten.....	37
Tabelle 12.1:	Absolute Häufigkeiten der untersuchten Anforderungen im Rahmen des Bezahlvorgangs bei den untersuchten Fahrkartenautomaten.....	38
Tabelle 12.2:	Absolute Häufigkeiten der untersuchten Anforderungen im Rahmen des Bezahlvorgangs bei den untersuchten Fahrkartenautomaten.....	39
Tabelle 13.1:	Absolute Häufigkeiten der untersuchten Anforderungen an die Bedienelemente bei den untersuchten Fahrkartenautomaten.....	40
Tabelle 13.2:	Absolute Häufigkeiten der untersuchten Anforderungen an die Bedienelemente bei den untersuchten Fahrkartenautomaten.....	41

## IV. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Absolute Häufigkeit der vorhandenen Schriftgrößen im Fließtext der Websites in Punkt, n = 20.....	30
Abbildung 2: Absolute Häufigkeiten der vorhandenen Bildschirmdiagonalen in cm, n = 16 Fahrkartenautomaten.....	36

### Hinweis

Auf Grund der besseren Lesbarkeit wird im nachfolgenden Text bei geschlechtsbezogenen Bezeichnungen die männliche Schreibweise verwendet. Alle maskulinen Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Bachelor-Thesis gelten für Frauen und Männer in gleicher Weise, insofern ist beispielsweise bei Benutzern oder Senioren von Frauen und Männern die Rede.

## 1. Einleitung

Die Bevölkerung wird zunehmend älter. Die Gruppe der 60-Jährigen und Älteren wird nach der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamts in Zukunft stark wachsen. Sie wird im Jahr 2030 rund 28,5 Millionen Menschen umfassen. Diese Gruppe enthielt 2008 noch 21,0 Millionen Menschen. Damit wird 2030 über ein Drittel zu dieser Gruppe gehören.<sup>1</sup> Der Anteil der älteren Bevölkerung steigt und damit werden Senioren zu einem zunehmend wichtigeren Kundensektor. Dies gilt letztlich auch für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Durch den ÖPNV können Menschen am öffentlichen Leben teilnehmen und mobil bleiben. Bei einer Befragung des Psychologischen Instituts der Universität Bonn gab jede fünfte ältere Person an, regelmäßig Leistungen des ÖPNV zu nutzen.<sup>2</sup>

Voraussetzung für das Reisen mit dem ÖPNV ist zunächst die Einholung der Information wann das jeweilige Verkehrsmittel abfährt sowie das Lösen einer Fahrkarte. Fahrplanauskünfte können beispielsweise bei den Internetauftritten der Verkehrsgesellschaften eingeholt werden. Das Lösen einer Fahrkarte ist an einem Automaten möglich. Damit ältere Menschen bei der Nutzung dieser Möglichkeiten nicht ausgeschlossen werden, müssen die Fahrkartenautomaten seniorengerecht gestaltet sein. So bildet die Bedienungsunfreundlichkeit der Fahrkartenautomaten eine Barriere für die Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel. In dem im Jahr 2009 veröffentlichten Verbrauchermonitoring wurde die Bedienungsunfreundlichkeit von 60 % der 3246 Befragten bemängelt.<sup>3</sup> Hindernisse bilden ebenfalls die im Alter zunehmenden „altersbedingte[n] Barrieren motorischer, visueller und kognitiver Art“<sup>4</sup>. Aus diesem Grund soll in der nachfolgenden Arbeit untersucht werden, inwieweit die Gestaltung der Internetauftritte und Fahrkartenautomaten der sächsischen Verkehrsunternehmen im ÖPNV die Bedürfnisse älterer Menschen berücksichtigt und somit den Zugang für diese ermöglicht. Dies soll mit Hilfe einer Befragung der Unternehmen sowie durch eine Bewertung der Internetauftritte und Fahrkartenautomaten erfolgen.

---

1 Statistisches Bundesamt, 2009, S. 39

Angaben entsprechen der Variante: Untergrenze der „mittleren“ Bevölkerung, Annahmen: Geburtenhäufigkeit annähernd konstant bei 1,4 Kindern je Frau, Lebenserwartung Basisannahme – 85 Jahre bei Männern und 89,2 Jahre bei Frauen, jährliches Wanderungssaldo: 100.000 Personen

2 Kroj, 2002, S. 38

Befragung fand im Zeitraum von 1996 bis 2000 statt, 2032 Personen im Alter von 55 bis 94 Jahren wurden befragt

3 Prognos AG, 2010, S. 58

4 Schulz, 2004, S. 1

## 2. Theoretischer Hintergrund

### 2.1 Öffentlicher Personennahverkehr in Sachsen

Gemäß § 1 Abs. 1 Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs (RegG) ist die „ausreichende Bedienung der Bevölkerung mit Verkehrsleistung im öffentlichen Personennahverkehr [...] eine Aufgabe der Daseinsvorsorge“<sup>5</sup>. Die Durchführung für die Sicherstellung bestimmen die einzelnen Bundesländer selbst.<sup>6</sup>

In Sachsen wurde im Jahr 1995 das Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen (ÖPNVG) verabschiedet. Der ÖPNV wird gemäß § 1 Abs. 1 ÖPNVG als „die allgemein zugängliche Beförderung von Personen mit Verkehrsmitteln im Linienverkehr, die überwiegend dazu bestimmt sind, die Verkehrsnachfrage im Stadt-, Vorort- und Regionalverkehr zu befriedigen“<sup>7</sup> bezeichnet. Ziel des ÖPNV ist die Gewährleistung gleichwertiger Lebensbedingungen.<sup>8</sup> Die „Belange von Menschen mit Behinderung sowie die Bedürfnisse von Personen, die in ihrer Mobilität beeinträchtigt sind, [sind] besonders zu berücksichtigen“<sup>9</sup>.

Gemäß § 3 Abs. 1 ÖPNVG ist „die Planung, Organisation und Ausgestaltung des öffentlichen Personennahverkehrs [...] eine freiwillige Aufgabe der Landkreise und Kreisfreien Städte“<sup>10</sup>. Damit kann die Zuständigkeit an die „kreisangehörigen Gemeinden oder deren Zusammenschlüssen“<sup>11</sup> delegiert werden. Der Staat schafft somit allgemeine Rahmenbedingungen in denen die Akteure frei agieren können. In Sachsen erfolgt die Zusammenarbeit in fünf kommunalen Zweck- bzw. Verkehrsbünden.<sup>12</sup> So sind beispielsweise die Aufgaben des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) auf die fünf kommunalen Zweckverbände in Sachsen übertragen worden.<sup>13</sup>

Der ÖPNV kann in den SPNV sowie in den öffentlichen Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV) untergliedert werden. Zum SPNV gehören S-Bahn-Linien und Straßenbahnen sowie Züge, die Leistungen im Nahverkehr erbringen. Die Stadt- und

---

5 Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs: § 1 Abs. 1 RegG

6 Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs: § 1 Abs. 2 RegG

7 Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen: § 1 Abs. 1 ÖPNVG

8 Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen: § 2 Abs. 1 ÖPNVG

9 Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen: § 2 Abs. 6 ÖPNVG

10 Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen: § 3 Abs. 1 ÖPNVG

11 Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen: § 3 Abs. 1 ÖPNVG

12 Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr\\_in\\_Sachsen/145013.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr_in_Sachsen/145013.html)

13 Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr/Schienenpersonennahverkehr\\_SPNV\\_in\\_Sachsen/145039.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr/Schienenpersonennahverkehr_SPNV_in_Sachsen/145039.html)



Regionalverkehrsunternehmen können dem ÖSPV zugeordnet werden.<sup>14</sup>

## 2.2 Begriffserklärungen und Definitionen

### 2.2.1 Gebrauchstauglichkeit

Die Gebrauchstauglichkeit wird gemäß EN ISO 9241-11 als „das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufrieden stellend zu erreichen“<sup>15</sup> definiert. Der Titel des elften Teils der EN ISO 9241-11 „Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze“ nennt sich im Englischen „Guidance on usability“. Dies legt eine analoge Verwendbarkeit der Begriffe „Gebrauchstauglichkeit“ und „Usability“ nahe.<sup>16</sup>

### 2.2.2 Barrierefreiheit und Zugänglichkeit

Die Begrifflichkeiten „Zugänglichkeit“ und „Barrierefreiheit“ können synonym verwendet werden. So lässt sich der englische Begriff „Accessibility“ sowohl in Zugänglichkeit als auch Barrierefreiheit übersetzen.<sup>17</sup> Gemäß DIN-Fachbericht 124 „Gestaltung barrierefreier Produkte“ ist barrierefrei, die „Eigenschaft eines Produktes, das von möglichst allen Menschen in jedem Alter mit unterschiedlichen Fähigkeiten weitgehend gleichberechtigt und ohne Assistenz bestimmungsgemäß benutzt werden kann“<sup>18</sup>. Damit ist nicht nur die Barrierefreiheit „allein mit hindernisfrei im physikalischen Sinne gleichzusetzen [...], sondern bedeutet auch zugänglich, erreichbar und nutzbar“<sup>19</sup>. Im Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen (BGG) wird gemäß § 4 BGG ein System der Informationsverarbeitung als barrierefrei bezeichnet, wenn dieses „für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar [ist]“<sup>20</sup>.

Bei einer barrierefreien Website hat folglich jeder Zugriff auf die Inhalte unabhängig davon, welche Beeinträchtigung die Person hat. Meist ermöglichen barrierefreie Internetauftritte eine Personalisierung des Designs. Damit besteht die Möglichkeit beispielsweise die Oberfläche an die persönlichen Fähigkeiten anzupassen, wie z. B.

---

14 Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr/Strassenpersonennahverkehr\\_OeSPV\\_in\\_Sachsen/145048.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr/Strassenpersonennahverkehr_OeSPV_in_Sachsen/145048.html)

15 Deutsches Institut für Normung e. V., 1999, S. 4

16 Deutsches Institut für Normung e. V., 1999

17 Deutsche Bank, URL: <http://www.db.com/de/content/company/accessibility.htm>

18 Deutsches Institut für Normung e. V., 2002, S. 9

19 Deutsches Institut für Normung e. V., 2002, S. 9

20 Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen: § 4 BGG

durch Vergrößerung der Schrift bei einer Sehschwäche.<sup>21</sup>

## **2.3 Empfehlungen für die Gestaltung der Internetauftritte**

### **2.3.1 Empfehlungen vom World Wide Web Consortium**

Alle Menschen sollen unabhängig von ihrer körperlichen oder geistigen Beeinträchtigung den gleichen Zugang zum Internet haben.<sup>22</sup> Aus diesem Grund wurden im Jahr 1999 die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 1.0), die Richtlinien für barrierefreie Webinhalte, erstmals vom World Wide Web Consortium (W3C) entwickelt. Intention war und ist es, Internetauftritte möglichst benutzerfreundlich und zugänglich für ein breites Kunden- und Besucherspektrum zu machen.<sup>23</sup> Im Jahr 2008 wurden die Richtlinien aktualisiert und die WCAG 2.0 veröffentlicht.<sup>24</sup> Internetauftritte, die nach diesen Richtlinien gestaltet werden, fördern die Zugänglichkeit von Inhalten der Websites. Von der verbesserten Zugänglichkeit können nicht nur ältere Menschen oder Menschen mit Beeinträchtigungen oder Behinderungen, sondern auch alle anderen Benutzer profitieren. Die vier Prinzipien „wahrnehmbar, bedienbar, verständlich und robust“<sup>25</sup> bilden die Basis für eine barrierefreie Gestaltung des World Wide Webs. Den Prinzipien untergeordnet sind zwölf Richtlinien, die zur barrierefreien Gestaltung und zur Einhaltung der Prinzipien führen.

### **2.3.2 Empfehlungen vom National Institute on Aging und von der National Library of Medicine**

Das National Institute on Aging (NIA) und die National Library of Medicine (NLM) sind beide Institute des National Institutes of Health in den Vereinigten Staaten von Amerika.<sup>26</sup> Das NIA und die NLM haben ebenfalls eine Checkliste für die Überprüfung von Internetauftritten entworfen. Das Ziel der Checkliste ist es, dass bei der Erfüllung der Prüfungskriterien, die Websites leichter für eine Vielzahl von älteren Menschen zugänglich sind. Die Prüfungskriterien beinhalten vor allem Aspekte des Designs. Beispielsweise werden Empfehlungen zur Schriftgröße, farblichen Gestaltung der Schrift, Aufgliederung des Textes oder Größe von anklickbaren Zielen gemacht. Des

---

21 Felden, 2006, S. 2

22 World Wide Web Consortium, URL: <http://www.w3.org/WAI/>

23 World Wide Web Consortium, URL: <http://www.w3c.de/Trans/WAI/webinhalt.html>

24 World Wide Web Consortium, URL: <http://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/WCAG20-de-20091029/>

25 World Wide Web Consortium, URL: <http://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/WCAG20-de-20091029/>

26 National Institutes of Health, URL: <http://www.nih.gov/icd/>

Weiteren werden auch Vorschläge zur Gestaltung der Navigation, wie z. B. zu Mausclicks, Nutzung von Suchmaschinen oder Sprachausgabefunktionen, gemacht.<sup>27</sup>

## 2.4 Rechtliche Grundlagen für die Gestaltung von Informationstechnik

In Deutschland wurde im Jahr 2002 die Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (BITV) verabschiedet.<sup>28</sup> Die Verordnung findet gemäß § 1 BITV für Internetauftritte der Behörden der Bundesverwaltung Anwendung.<sup>29</sup> Damit sind Behörden gesetzlich verpflichtet, ihre Internetauftritte für alle zugänglich zu gestalten. Die Verordnung baut auf den Richtlinien für barrierefreie Webinhalte vom Jahr 1999 (WCAG 1.0) auf.

Ein Gesetz für die barrierefreie Gestaltung von anderen öffentlich zugänglichen Internetauftritten existiert in Deutschland nicht. Demnach unterliegen die Verkehrsgesellschaften in Deutschland keinen gesetzlichen Anforderungen bei der Gestaltung von Internetauftritten oder Fahrkartenautomaten.

Jedoch sollen gemäß Allgemeinem Gleichbehandlungsgesetz (AGG) Benachteiligungen aus Gründen des Alters vermieden werden.<sup>30</sup> Gemäß § 2 Abs. 1 Satz 8 AGG sind Benachteiligungen in Bezug auf „den Zugang zu [...] Dienstleistungen, die der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen“<sup>31</sup> nicht zulässig. Auch das Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen soll Benachteiligungen auf Grund von Behinderungen beseitigen.<sup>32</sup> Gemäß § 1 BGG ist „die gleichberechtigte Teilhabe von behinderten Menschen am Leben in der Gesellschaft zu gewährleisten“<sup>33</sup>. Von den gesetzlichen Vorgaben sind die Verkehrsunternehmen ebenfalls betroffen. Das Gesetz soll zur „generellen Barrierefreiheit in allen gestalteten öffentlichen Bereichen“<sup>34</sup> führen. Von der Schaffung eines barrierefreien ÖPNV können ältere Menschen in gleichem Maße profitieren.<sup>35</sup>

---

27 National Institute on Aging, National Library of Medicine, 2009

28 Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz

29 Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz: § 1 BITV

30 Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz: § 1 AGG

31 Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz: § 2 Abs. 1 Satz 8 AGG

32 Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen: § 1 BGG

33 Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen: § 1 BGG

34 DB Personenverkehr GmbH, 2005, S. 8

35 DB Personenverkehr GmbH, 2005, S. 1

## 2.5 Altersbedingte Beeinträchtigungen

Die geistigen und körperlichen Fähigkeiten verändern sich im Laufe des Alters, vor allem funktionale Einschränkungen nehmen im Alter zu und können Auswirkungen auf die Nutzung des Internets oder der Fahrkartenautomaten haben.<sup>36</sup> Funktionale Gesundheit beschreibt die Fähigkeit von Menschen auf Grund ihres Gesundheitszustandes Aufgaben des Alltags zu bewältigen und sich am öffentlichen Leben zu beteiligen.<sup>37</sup> Probleme können beispielsweise durch die Abnahme des Sehvermögens oder durch motorische oder kognitive Beeinträchtigungen entstehen. Ältere Menschen leiden häufig an unterschiedlichen Beeinträchtigungen. Bei der Gestaltung von Internetauftritten und Fahrkartenautomaten ist die Beachtung möglicher Beeinträchtigungen notwendig, damit die Zugänglichkeit auch für Senioren gewährleistet werden kann.<sup>38</sup>

## 2.6 Derzeitiger Sachstand

Die Verbraucherzentrale Sachsen hat im Jahr 2010 einen Marktcheck durchgeführt, indem Ticketautomaten bewertet wurden.<sup>39</sup> Dabei wurden Automaten der Verkehrsbetriebe der Städte Leipzig, Dresden und Chemnitz sowie des Verkehrsverbundes Mittelsachsen (VMS), des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes (MDV), des Verkehrsverbundes Oberelbe (VVO) und der Deutschen Bahn überprüft. Ziel des Marktchecks war es, die Automaten auf ihre Benutzerfreundlichkeit zu untersuchen. „Parameter wie Benutzerführung, benötigte Anzahl der Schritte/Klicks, Sichtbarkeit, Lesbarkeit, Reaktionszeiten, Eingabe- und Auswahlmöglichkeiten, Zahlungsoptionen sowie die Deklaration der Tarifstruktur“<sup>40</sup> wurden bewertet. Die Automaten wurden durch Testpersonen in unterschiedlichen Szenarien getestet. Die Ergebnisse des Marktchecks zeigten, dass die Mehrheit der Fahrkartenautomaten sehr gut bis gut bedienbar war. Lediglich zwei Automaten schnitten akzeptabel bei der Lösung eines Einzelfahrscheins für den Stadtverkehr bzw. bei der DB für eine verbundübergreifende Fahrt ab.

In einer Studie von Voigtländer und Klewer wurden Internetauftritte von ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen in der Stadt Dresden anhand einer Checkliste untersucht.<sup>41</sup> Die 81 Internetauftritte wurden unter anderem nach den Kriterien

---

36 Statistisches Bundesamt, Deutsches Zentrum für Altersfragen, Robert Koch-Institut, 2009, S. 63

37 Statistisches Bundesamt, Deutsches Zentrum für Altersfragen, Robert Koch-Institut, 2009, S. 62

38 Deutsches Institut für Normung e. V., 2003, S. 3

39 Verbraucherzentrale Sachsen e. V., 2011

40 Verbraucherzentrale Sachsen e. V., 2011, S. 2

41 Voigtländer, Klewer, 2010, S. 65 – 71

„Website Usability“, „Design“ und „Barrierefreiheit“ bewertet.

Die Untersuchung zeigte, dass „gute bis sehr gute Ansätze bestehen, es aber noch Verbesserungspotenziale gibt“<sup>42</sup>. Dies gilt vor allem für die Kriterien der barrierefreien Gestaltung der Internetauftritte. Ein ausreichendes Verhältnis zwischen Vorder- und Hintergrund besaßen nur knapp über der Hälfte der untersuchten Internetauftritte. Weitere Defizite gab es in der Gestaltung der Schrift, des Hintergrundes und der Aufteilung des Textes auf der Seite. Im Hinblick auf die Gestaltung wurden 16 Websites „nicht“ bis „gar nicht ansprechend“ beurteilt.<sup>43</sup> Auch hinsichtlich der „Website Usability“ existierten Mängel, nur ein Fünftel der Internetauftritte besaß eine Sitemap bzw. eine Breadcrumb-Navigation.<sup>44</sup>

Becker untersuchte indes Internetauftritte, die Themen zu Gesundheit anboten, im Hinblick auf die seniorengerechte Gestaltung.<sup>45</sup> Für die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit wurden die Richtlinien des NIA und der NLM genutzt. Des Weiteren wurden Leistungsstärke, Übersetzung und Komplexität bzw. Schwierigkeit der Texte bewertet. Per Zufall wurden 125 Internetauftritte aus den gesamten Vereinigten Staaten von Amerika ausgewählt und anschließend beurteilt. Die Ergebnisse zeigten, dass viele Internetauftritte nicht seniorengerecht gestaltet waren. Ein Drittel der Texte war für ältere Personen kompliziert geschrieben und barg die Gefahr, dass der Inhalt gar nicht oder missverstanden wurde. Eine kleinere Schriftgröße als durch das NIA und die NLM empfohlen, das heißt mindestens 12-Punkt, besaßen 93 % der Websites.<sup>46</sup> Weniger als die Hälfte der Internetauftritte besaßen eine Hilfefunktion für den Besucher oder eine Sitemap.<sup>47</sup> Die Internetseiten müssen folglich an die Bedürfnisse von älteren Personen angepasst werden. Dies gilt vor allem für die Bereiche „vision, cognition, and motor skills“.<sup>48</sup>

Drescher und Klewer untersuchten Online-Banking-Applikationen und Geldausgabeautomaten von sächsischen Geldinstituten hinsichtlich der seniorengerechten Gestaltung.<sup>49</sup> Dabei wurden 21 Geldinstitute befragt, Demokonten von zwölf Geldinstituten und 28 Geldausgabeautomaten analysiert. An der Befragung nahmen sieben Unternehmen teil, welche „sich ansatzweise mit der Optimierung der Seniorengerechtheit im Hinblick auf die Bildschirmeingabemasken

---

42 Voigtländer, Klewer, 2010, S. 70

43 Voigtländer, Klewer, 2010, S. 70

44 Voigtländer, Klewer, 2010, S. 69

45 Becker, 2004, S. 387 – 406

46 Becker, 2004, S. 399

47 Becker, 2004, S. 400

48 Becker, 2004, S. 401

49 Drescher, Klewer, 2011, S. 48 – 52

auseinandergesetzt haben<sup>50</sup>. Die Analyse der Bildschirmeingabemasken beim Online-Banking und der Geldausgabeautomaten hat gezeigt, dass die Bedürfnisse von älteren Kunden wenig Berücksichtigung bei der Gestaltung finden und noch deutliches Verbesserungspotenzial besteht.<sup>51</sup> Eine Breadcrumb-Navigation oder Sprachausgabe war bei keinem der zwölf Demo-Konten verfügbar. Bei der Hälfte der Demo-Konten war eine Anpassung der Schriftgröße über das Menü des Browsers möglich.<sup>52</sup> Eine Anpassung der Schriftgröße war bei keinem der 28 Geldausgabeautomaten vorhanden. Das beste Ergebnis wurde im Bewertungskriterium „einfache und klare Sprache“ erreicht, 22 Automaten haben dieses erfüllt.<sup>53</sup>

### 3. Fragestellungen

Die Betrachtung der seniorengerechten Gestaltung von Internetauftritten und Fahrkartenautomaten gewinnt auf Grund des steigenden Anteils der älteren Menschen zunehmend an Relevanz. Die älteren Menschen sind nicht nur zahlenmäßig, sondern auch aus finanzieller und ökonomischer Sicht eine wichtige Konsumgruppe, deren Bedürfnisse es zu berücksichtigen gilt.<sup>54</sup> Bereits mehr als jeder Zweite in der Gruppe der 60- bis 69-Jährigen war im Jahr 2010 im Internet.<sup>55</sup> Auch im ÖPNV führt der demografische Wandel dazu, dass „in allen Verkehrsarten die Bedeutung der älteren Haushalte als Nachfrager steigt“<sup>56</sup>.

Die seniorengerechte Gestaltung von Internetauftritten und Fahrkartenautomaten ist daher nicht nur für die gleichberechtigte Teilhabe älterer Menschen, sondern auch aus ökonomischer Sicht der Verkehrsunternehmen von Bedeutung. Unklar ist jedoch, inwieweit die sächsischen Verkehrsunternehmen Internetauftritte und Fahrkartenautomaten seniorengerecht gestaltet haben und welche Maßnahmen und Aktivitäten bereits eingeleitet wurden, um eine seniorengerechte Gestaltung zu gewährleisten. Daher sollte eine Ist-Analyse durchgeführt werden, um den aktuellen Sachstand zu ermitteln und gleichzeitig zu einer Sensibilisierung der Verkehrsunternehmen zum Thema beizutragen. Untersucht werden sollten die Websites und Fahrkartenautomaten der sächsischen Verkehrsunternehmen im ÖPNV. Des Weiteren sollte eine Befragung dieser Unternehmen stattfinden.

---

50 Drescher, Klewer, 2011, S. 51

51 Drescher, Klewer, 2011, S. 51

52 Drescher, Klewer, 2011, S. 50

53 Drescher, Klewer, 2011, S. 51

54 Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 2010, S. 10

55 TNS Infratest Holding GmbH & Co. KG, Initiative D21 e.V., 2010, S. 14

56 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin, Institut für Mobilitätsforschung, 2008, S. 44

## 4. Methodisches Vorgehen

### 4.1 Grundgesamtheit

Für die Bewertung der Internetauftritte und Fahrkartenautomaten und für die Durchführung der Befragung musste zunächst die Grundgesamtheit ermittelt werden.

#### 4.1.1 Verkehrsverbünde

Zur Grundgesamtheit gehörten die fünf Verkehrsverbünde des Freistaates Sachsen<sup>57</sup>:

- Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH (MDV)
- Verkehrsverbund Mittelsachsen GmbH (VMS)
- Verkehrsverbund Oberelbe GmbH (VVO)
- Zweckverband Verkehrsbund Oberlausitz-Niederschlesien GmbH (ZVON)
- Verkehrsverbund Vogtland GmbH (VVV)

#### 4.1.2 Eisenbahnverkehrsunternehmen

Des Weiteren wurden alle im Freistaat Sachsen tätigen Eisenbahnverkehrsunternehmen, die namentlich vom Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr genannt wurden, erfasst<sup>58</sup>:

- DB Regio AG
- DB Regio Netz Verkehr GmbH
- Vogtlandbahn GmbH
- Ostdeutsche Eisenbahngesellschaft mbH
- City-Bahn Chemnitz GmbH
- Veolia Verkehr Regio Ost GmbH
- Freiburger Eisenbahn GmbH
- Sächsische Dampfeisenbahngesellschaft mbH
- Sächsisch-Oberlausitzer Eisenbahngesellschaft mbH
- Döllnitzbahn GmbH

Die Sächsisch-Böhmische Eisenbahngesellschaft mbH wurde ebenfalls namentlich genannt. Das Unternehmen stellte jedoch im Dezember 2010 den Geschäftsbetrieb ein und wird folglich aus der Grundgesamtheit ausgeschlossen.<sup>59</sup>

Das Unternehmen Veolia Verkehr Regio Ost GmbH erbringt in Sachsen Leistungen im

57 Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr/Zweckverbaende\\_und\\_Verkehrsverbueende/145008.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr/Zweckverbaende_und_Verkehrsverbueende/145008.html)

58 Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr/Schienenpersonennahverkehr\\_SPNV\\_in\\_Sachsen/145039.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr/Schienenpersonennahverkehr_SPNV_in_Sachsen/145039.html)

59 Sächsisch-Böhmische Eisenbahngesellschaft mbH, URL: [http://hochwaldbahn.de/mandaubahn\\_2.html](http://hochwaldbahn.de/mandaubahn_2.html)

SPNV mit der Marke Mitteldeutsche Regiobahn.<sup>60</sup> Züge des Fernverkehrs wurden nicht in die Untersuchung einbezogen.

#### 4.1.3 Verkehrsunternehmen

Die genaue Ermittlung der Grundgesamtheit der Verkehrsunternehmen war im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich. Die sechs städtischen Verkehrsunternehmen, die gemäß dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr das Grundgerüst des ÖSPV bilden, wurden berücksichtigt<sup>61</sup>:

- Chemnitzer Verkehrs-Aktiengesellschaft (CVAG)
- Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB)
- Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH (LVB)
- Plauener Straßenbahn GmbH (PSB)
- Städtische Verkehrsbetriebe Zwickau GmbH (SVZ)
- Verkehrsgesellschaft Görlitz GmbH (VGG)

Des Weiteren erbringen gemäß dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr rund „80 weitere Unternehmen ÖPNV-Leistungen im Stadt- und Regionalbusverkehr.“<sup>62</sup> Diese wurden jedoch nicht namentlich genannt. Zur Ermittlung der tatsächlichen Grundgesamtheit wurde das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr kontaktiert, um genaue Angaben zu den weiteren rund 80 Unternehmen zu erhalten. Es erfolgte jedoch keine Rückantwort. Aus diesem Grund war eine Zufallsstichprobe hinsichtlich fehlender Daten nicht möglich und die Unternehmen wurden aus der Betrachtung ausgeschlossen.

Auf Grund der Tatsache, dass die Unternehmen namentlich als jene genannt wurden, die das Grundgerüst des ÖSPV bilden, lässt sich schlussfolgern, dass es sich bei den restlichen 80 Unternehmen meist um kleinere Busbetriebe handelt, die Fahrtstrecken für die Verkehrsunternehmen fahren und ebenfalls zum Tarifsystem des jeweiligen Verkehrsverbundes zuzuordnen sind. Damit sind die wichtigsten Verkehrsunternehmen erfasst worden.

---

60 Veolia Verkehr GmbH, URL: [http://www.veolia-verkehr.de/\\_regionen/nord-ost/index.html](http://www.veolia-verkehr.de/_regionen/nord-ost/index.html)

61 Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr/Strassenpersonennahverkehr\\_OeSPV\\_in\\_Sachsen/145048.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr/Strassenpersonennahverkehr_OeSPV_in_Sachsen/145048.html)

62 Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr/Strassenpersonennahverkehr\\_OeSPV\\_in\\_Sachsen/145048.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr/Strassenpersonennahverkehr_OeSPV_in_Sachsen/145048.html)



## 4.2 Erhebungsinstrumente

Für die einheitliche Bewertung der Internetauftritte und Fahrkartenautomaten der Verkehrsgesellschaften war jeweils ein standardisiertes Messinstrument in Form einer Checkliste erforderlich. Um weitere Informationen zur seniorengerechten Gestaltung von Fahrkartenautomaten und Internetauftritten aus der Sicht der Verkehrsunternehmen zu erhalten, wurden die Unternehmen mit Hilfe eines Fragebogens befragt.

### 4.2.1 Checkliste für die Bewertung der Internetauftritte

Die Bewertungskriterien der Checkliste für die Internetauftritte wurden in Anlehnung folgender Literatur gebildet:

- DIN EN ISO 9241-151:2008<sup>63</sup>
- DIN EN ISO 9241-171:2008<sup>64</sup>
- Richtlinien des National Institute on Aging (NIA) und der National Library of Medicine<sup>65</sup>
- Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (BITV)<sup>66</sup>
- Zugänglichkeitsrichtlinien für Web-Inhalte (WCAG 1.0)<sup>67</sup> und Richtlinien für barrierefreie Webinhalte (WCAG 2.0)<sup>68</sup>

Das Bewertungsinstrument umfasste zunächst 61 Bewertungskriterien. Mit Hilfe eines Pretests, welcher anhand der Website der CVAG durchgeführt wurde, konnten Schwachstellen, wie z. B. Dopplungen, unkonkrete Formulierungen oder fehlende Bewertungskriterien, identifiziert und behoben werden. Als Ergebnis entstand eine Checkliste mit 72 Bewertungskriterien, wobei diese in die Kategorien „Navigation, Suche und Dialogkomponenten“ (27 Kriterien), „Design“ (26 Kriterien), „Verständlichkeit“ (8 Kriterien) und „Inhalt“ (11 Kriterien) untergliedert werden konnten (Anhang 1).

Besaß der gesamte Internetauftritt die Option zur Umstellung auf Barrierefreiheit, so wurde der barrierefreie Modus bewertet.

In der Bewertungskategorie „Design“ wurde mit Hilfe des Programms „Farbkontrast-

63 Deutsches Institut für Normung e. V., 2008c

64 Deutsches Institut für Normung e. V., 2008b

65 National Institute on Aging, National Library of Medicine, 2009

66 Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz

67 World Wide Web Consortium, URL: <http://www.w3c.de/Trans/WAI/webinhalt.html>

68 World Wide Web Consortium, URL: <http://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/WCAG20-de-20091029/>

Analyzer“ die farbliche Sichtbarkeit der Vorder- und Hintergrundfarben analysiert.<sup>69</sup> Dabei wird „'farbliche Sichtbarkeit' [...] durch Algorithmen definiert, die vom World Wide Web Consortium (W3C) vorgeschlagen wurden“<sup>70</sup>. Überprüft wurde die Helligkeitsdifferenz und die Farbdifferenz, d. h. der farbliche Kontrast zwischen zwei Farben. Die Größe der Schrift wurde mit Hilfe des Firefox Add-Ons „Font Finder 1.0“ ermittelt.<sup>71</sup> Gab es die Möglichkeit zur Schriftvergrößerung direkt über Schaltflächen auf der Website, so wurde die größtmögliche Schriftgröße ermittelt. Das Bewertungskriterium „vorhandene Menüpunkte“ beinhaltet alle Punkte eines Menüs oder Inhaltsverzeichnisses, welche auf der Startseite jedes Internetauftritts ersichtlich waren. Des Weiteren wurden allgemeine Angaben zur Bewertung vermerkt, wie Name des Unternehmens, Internetadresse sowie Datum der Überprüfung. Die Antwortmöglichkeiten hatten eine dichotome Ausprägung und fehlende bzw. nicht zutreffende Angaben wurden bei „Keine Angabe“ erfasst.

Die Reliabilität des Bewertungsinstruments wurde durch zwei Personen, die unabhängig voneinander mittels derselben Checkliste anhand der Website der CVAG überprüft. Die Berechnung des Reliabilitätskoeffizienten ergab einen Wert von  $\alpha = 0,91$ . Damit war die Inter-Rater-Reliabilität gegeben. Die anschließende Bewertung der Internetauftritte erfolgte durch eine Person.

#### **4.2.2 Fragebogen**

Mit Hilfe eines Fragebogens wurden allgemeine Informationen sowie Maßnahmen zur seniorengerechten Gestaltung von Internetauftritten und Fahrkartenautomaten ermittelt (Anhang 3).

Im ersten Teil des Fragebogens wurden allgemeine Angaben zum Unternehmen erfasst. Zur besseren Nachvollziehbarkeit wurden daher der Name des Unternehmens, der Arbeitsbereich der ausfüllenden Person sowie das Datum, an dem der Fragebogen ausgefüllt wurde, erfragt.

Der zweite Teil beinhaltete Fragen zur seniorengerechten Gestaltung sowie zur Verfügbarkeit von Fahrkartenautomaten und Automatentypen. Dieser Teil des Fragebogens bestand aus 13 Hauptfragen, wobei in einigen Fällen die Fragen untergliedert waren. Damit konnte beispielsweise der Sachstand getrennt nach Fahrkartenautomaten und Internetauftritten ermittelt werden oder bei einem zutreffenden Sachverhalt weitere Informationen erfragt werden. Hierdurch ergaben sich

---

69 Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik, URL: <http://www.wob11.de/farbkontrast-analyzer.html>

70 Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik, URL: <http://www.wob11.de/farbkontrast-analyzer.html>

71 Mozilla Firefox, URL: <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/font-finder/>

insgesamt 26 Items.

Die Antwortmöglichkeiten waren überwiegend dichotom, damit war eine eindeutige Antwort zu erwarten. Elf Items waren offen, sodass die Unternehmen die Möglichkeit hatten eigene Angaben zu machen. Dabei wurde bei acht Items die Jahreszahl der Einführung von Standards für die seniorengerechte Gestaltung von Fahrkartenautomaten und Internetauftritten oder die Anzahl von Fahrkartenautomaten und Fahrkartenautomatentypen erfasst.

Zwei Fragen enthielten neben der Antwortmöglichkeit „ja“ und „nein“, die Ausprägung „teilweise“.

Der Inhalt des Fragebogens resultierte aus folgenden Quellen:

- Analyse zur seniorengerechten Gestaltung von Bildschirmeingabemasken am Beispiel von Online-Banking und Geldausgabeautomaten<sup>72</sup>
- DIN EN ISO 9241-151:2008<sup>73</sup>
- Ist-Analyse zur seniorengerechten Gestaltung von Bildschirmeingabemaske am Beispiel des Online-Bankings und der Geldausgabeautomaten<sup>74</sup>
- Richtlinien des National Institute on Aging (NIA) und der National Library of Medicine<sup>75</sup>

#### **4.2.3 Checkliste für die Bewertung der Fahrkartenautomaten**

Für die Bewertungspunkte der Fahrkartenautomaten wurden unterschiedliche Anforderungen und Empfehlungen aus der Literatur ermittelt und zu einer Checkliste zusammengefasst. Dabei fanden folgende Normen Anwendung:

- DIN 24972:1998<sup>76</sup>
- DIN 30795-1:1996-11<sup>77</sup>
- DIN 30795-2:1996-11<sup>78</sup>
- DIN 32975:2009-12<sup>79</sup>
- DIN EN 1332-3:2008-11<sup>80</sup>

Des Weiteren wurden Gestaltungsanforderungen von Kassenautomaten und Geldausgabeautomaten an Fahrkartenautomaten angepasst. Bewertungskriterien wurden beispielsweise vom Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverband e.V. und

---

72 Drescher, Klewer, 2011, S. 48 – 52

73 Deutsches Institut für Normung e. V., 2008b

74 Drescher, 2010

75 National Institute on Aging, National Library of Medicine, 2009

76 Deutsches Institut für Normung e. V., 1998

77 Deutsches Institut für Normung e. V., 1996a

78 Deutsches Institut für Normung e. V., 1996b

79 Deutsches Institut für Normung e. V., 2009

80 Deutsches Institut für Normung e. V., 2008a

vom offiziellen Hauptstadtportal Berlin.de veröffentlicht und in die Checkliste übernommen (Anhang 4).<sup>81 82</sup>

In Deutschland gibt es zahlreiche Verbände, Zusammenschlüsse oder Vereine, die sich mit der barrierefreien Gestaltung, vor allem für behinderte Menschen, auseinandersetzen und Empfehlungen entwickelt haben. Ein Beispiel ist das Bundeskompetenzzentrum Barrierefreiheit (BKB), welcher „der Verein der Behindertenverbände zur Umsetzung des Behindertengleichstellungsgesetzes“<sup>83</sup> ist. Dieser veröffentlichte im Jahr 2010 den Anforderungskatalog „Barrierefreiheit im Regionalverkehr“<sup>84</sup>. Auch für Fahrkartenautomaten wurden Anforderungen veröffentlicht. Diese wurden ebenfalls in die Checkliste übernommen.

Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Bewertung wurden allgemeine Angaben erfasst. Dies waren Name des Unternehmens, Standort des Automaten, Hersteller, Automatennummer sowie Datum, an dem die Bewertung stattgefunden hat. Die Checkliste wurde in einem Pretest an zwei unterschiedlichen stationären Automaten innerhalb der Stadt Chemnitz angewandt.

Zur Überprüfung der Reliabilität wurde die Checkliste anhand eines Automaten durch zwei Personen bewertet. Die Berechnung des Reliabilitätskoeffizienten ergab einen Wert von  $\alpha = 0,94$  (SPSS), die Inter-Rater-Reliabilität war folglich gegeben. Die Checkliste bestand aus 52 Bewertungskriterien, welche in die Kategorien „Allgemeines zum Automaten“ (7 Kriterien), „Bildschirmtext bzw. gedruckter Text“ (11 Kriterien), „Bezahlvorgang“ (17 Kriterien), „Sprachausgabe“ (5 Kriterien) und „Bedienelemente“ (12 Kriterien) untergliedert worden ist. Innerhalb der Kategorie „Bedienelemente“ wurden numerische Tasten separat in einer Unterkategorie betrachtet.

Die Antwortmöglichkeiten waren dichotom. Bei Nichtvorhandensein eines Bewertungskriteriums wurde dies mit „Nicht zutreffend“ oder bei fehlender Bewertungsmöglichkeit bei „Keine Angabe“ vermerkt und aus der Bewertung ausgeschlossen.

Die Bewertung der Automaten erfolgte mittels Checkliste vor Ort. Zur Überprüfung der Automaten wurde der Vorgang des Lösens eines Fahrscheins bis zum Zeitpunkt der Bezahlung durchgeführt und dann abgebrochen. Auf Grund dieser Vorgehensweise konnte die Bewertung der Erinnerung an die Entnahme der Geldkarte bzw. EC-Karte, des Wechselgeldes und des Fahrscheins durch akustische und visuelle Signale nur

---

81 Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e. V., URL: [http://www.dbsv.org/fileadmin/dbsvupload/Worddateien/GFaH/Richtlinie\\_Geldausgabeautomaten\\_Juli\\_2007.pdf](http://www.dbsv.org/fileadmin/dbsvupload/Worddateien/GFaH/Richtlinie_Geldausgabeautomaten_Juli_2007.pdf)

82 Berlin – Berlin.de das offizielle Hauptstadtportal, URL: <http://www.berlin.de/imperia/md/content/sensoziales/menschenmitbehinderung/barrierefreiheit/anforderungen.pdf>

83 Bundeskompetenzzentrum Barrierefreiheit e. V., URL: <http://www.barrierefreiheit.de/bkb.html>

84 Bundeskompetenzzentrum Barrierefreiheit e.V., 2010, S. 103

durch Beobachtung von Kunden, die einen Fahrschein erworben haben, beurteilt werden.

### **4.3 Datenerhebung**

#### **4.3.1 Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anzahl der Internetauftritte**

Alle 21 Unternehmen besaßen Auftritte im Internet. Jedoch konnten nur 20 Internetauftritte bewertet werden. Bei den Unternehmen DB Regio AG und DB Regio Netz Verkehr GmbH wurde der Besucher auf dieselbe Website weitergeleitet, sodass Funktionen und Design identisch waren. Die Verkehrsgesellschaft Görlitz und die Mitteldeutsche Regiobahn gehören beide zur Unternehmensgruppe Veolia Verkehr. Aus diesem Grund waren die Internetauftritte ähnlich strukturiert. Die Sächsisch-Oberlausitzer Eisenbahngesellschaft mbH und die Döllnitzbahn GmbH besaßen ebenfalls einen Internetauftritt mit ähnlichen Design und Funktionen. Da zwischen den Internetauftritten Unterschiede festgestellt werden konnten, wurden alle vier Internetauftritte in die Bewertung eingeschlossen.

#### **4.3.2 Vorgehensweise bei der Befragung**

Zunächst wurden anhand der Internetauftritte der Verkehrsunternehmen die Kontaktdaten ermittelt. Auf Grund der Tatsache, dass der Besucher bei der Website der DB Regio Netz Verkehr GmbH und DB Regio AG auf den gleichen Internetauftritt weitergeleitet wurde, waren die Kontaktdaten identisch. Aus diesem Grund wurden 20 Unternehmen telefonisch kontaktiert. Nach Vorstellung der Person, Ziel und Inhalt der Befragung wurde anhand des zuvor erarbeiteten Fragebogens (Anhang 3) der Sachstand ermittelt.

Ziel war es, die Befragung telefonisch durchzuführen. Einige Unternehmen wollten oder konnten am Telefon keine Angaben machen. Folglich wurde ein Anschreiben (Anhang 2) verfasst, welches zusammen mit dem Fragebogen per Post oder e-Mail an die genannte Kontaktperson des Verkehrsunternehmens geschickt wurde. Beim Verschicken per e-Mail wurden zwei verschiedene Dateiformate des Fragebogens als Anhang hinzugefügt. Die Unternehmen hatten die Möglichkeit, den Fragebogen direkt in einem doc-Dokument auszufüllen oder bei Kompatibilitätsproblemen diesen als pdf-Datei zu öffnen und auszudrucken. Beim postalischen Verschicken des Fragebogens wurde ein Rückumschlag mit Frankierung beigelegt, sodass keine weiteren Kosten bei der Rücksendung für die Unternehmen entstanden. Für Rückfragen wurden e-Mailadresse und Telefonnummer als Kontaktdaten angegeben.

### **4.3.3 Vorgehensweise bei der Ermittlung der Anzahl der Fahrkartenautomaten**

#### *4.3.3.1 Verkehrsverbände*

Mit Hilfe der Informationen der Internetauftritte sowie der Angaben aus den Interviews wurde erfasst, ob die Verkehrsverbände eigene Automaten besaßen.

Eine vollständige Ermittlung der Fahrkartenautomaten der Verkehrsverbände war auf Grund fehlender Daten nicht möglich. Einerseits wurde von der Verbraucherzentrale Sachsen e. V. angegeben, dass beim Marktcheck „Ticketautomaten“ unter anderem Automaten des VVO und des MDV bewertet wurden.<sup>85</sup> Auf der anderen Seite wurde im Interview mit dem VVO angeführt, dass der Verkehrsverbund keine eigenen Automaten besitze. Das Servicepersonal des MDV verwies bei einem Telefonat auf die Automaten der städtischen Verkehrsbetriebe in Leipzig und Halle und nicht auf einen eigenen Verbundautomaten. Daraufhin wurde der Fachbereichsleiter der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation des MDV per e-Mail kontaktiert. Dieser antwortete, dass der MDV eine reine Managementgesellschaft sei und keine eigene Fahrkartenautomaten unterhalte.<sup>86</sup> Aus diesem Grund wurde die Verbraucherzentrale Sachsen e. V. zunächst telefonisch kontaktiert. Die im Marktcheck angegebene Telefonnummer war jedoch nicht mehr besetzt und der Anrufer sollte sich an die Geschäftsstelle wenden. Dort konnte keiner Auskunft zum durchgeführten Marktcheck geben. Es erfolgte indes ein Verweis auf die angegebene e-Mailadresse im Marktcheck. Die Kontaktaufnahme mittels dieser Adresse blieb jedoch unbeantwortet. Aus diesem Grund ließ sich nicht abschließend klären, welche Automaten beim Marktcheck bewertet wurden.

Der VVV und der ZVON verfügten gemäß ihrer Websites über keinen eigenen Verbundautomaten.

Im Interview mit dem VMS wurde angegeben, dass verbundweit Automaten des gleichen Typs Verwendung finden. Zur Bestätigung dieser Aussage wurden mehrere Automaten an verschiedenen Standorten miteinander verglichen. In den Städten Chemnitz und Zwickau, sowohl innerhalb, als auch außerhalb des Stadtzentrums, glichen sich die durch den VMS genutzten Automaten. Anschließend konnte eine Bewertung des Fahrkartenautomaten an einem beliebigen Standort erfolgen. Der Automat des VMS wurde am Chemnitzer Omnibusbahnhof bewertet.

---

<sup>85</sup> Verbraucherzentrale Sachsen e.V., 2011, S. 2

<sup>86</sup> Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH, persönliche Mitteilung zu Fahrkartenautomaten

#### 4.3.3.2 Unternehmen des SPNV

Die Informationen der Internetauftritte der Unternehmen des SPNV ergaben, dass die Fahrkartenautomaten innerhalb der Züge stationiert waren oder die Fahrkarte direkt beim Zugpersonal erworben werden konnte. Eine Ausnahme bildete die DB Regio AG und die DB Regio Netz Verkehr GmbH. Die Fahrkarten konnten an den stationären Automaten der DB AG erworben werden. Daraus ergaben sich vier Fahrkartenautomaten der Unternehmen des SPNV, welche analysiert werden konnten. Die Bewertung erfolgte innerhalb des Zuges (Tabelle 1). Zur Kontrolle, ob in allen Fahrzeugen die gleichen Automaten genutzt wurden, wurde eine weitere Fahrt mit einem anderen Fahrzeug unternommen.

Tabelle 1: Stichprobe der Fahrkartenautomatentypen mittels Überprüfungsstrecke der Unternehmen des SPNV

<b>Unternehmen des SPNV</b>	<b>Anzahl Automatentypen</b>	<b>Überprüfungsstrecke/-standort</b>
Freiberger Eisenbahn GmbH	1	Freiberg – Holzgau
City-Bahn Chemnitz GmbH	1	Chemnitz – Stollberg
Vogtlandbahn GmbH	1	Marienbad – Zwickau
DB Regio AG	1	Chemnitzer Hauptbahnhof
DB Regio Netz Verkehr GmbH		
Döllnitzbahn GmbH	/	/
Sächsisch-Oberlausitzer Eisenbahngesellschaft mbH	/	/
Sächsische Dampfeisenbahngesellschaft mbH	/	/
Sächsisch-Böhmische Eisenbahngesellschaft mbH	/	/
Mitteldeutsche Regiobahn (Veolia)	/	/
Ostdeutsche Eisenbahngesellschaft mbH	/	/

#### 4.3.3.3 Unternehmen des städtischen ÖPNV

Die Automaten der städtischen Verkehrsunternehmen wurden vor Ort an den zentralen Umsteigestellen des ÖPNV erfasst. Die Hauptumsteigeplätze waren aus den Liniennetzplänen ersichtlich (Tabelle 2). Die Wahl der stationären Automaten innerhalb der zentralen Umsteigestellen erfolgte auf Grund der Annahme, dass an diesen Orten eine Vielzahl von Personen den ÖPNV nutzen und diese die Möglichkeit haben müssen vor Fahrtantritt eine Fahrkarte zu lösen.

Gemäß den Angaben der Verkehrsunternehmen wurden zumeist dieselben Automatentypen von einem Unternehmen genutzt. Zur Kontrolle wurden die Automaten an zwei verschiedenen Hauptumsteigeplätzen miteinander verglichen. Nachdem festgestellt wurde, dass es sich um denselben Automatentyp handelt, konnte ein Automat bewertet werden.

Die Auswahl der mobilen Automaten erfolgte nach dem gleichen Modus wie jene des SPNV. Die Bewertung wurde in einem Fahrzeug durchgeführt und zur Kontrolle, ob der gleiche Automat in einem anderen Fahrzeug vorhanden war, wurde eine weitere Fahrt absolviert. Die Ermittlung der Automaten der städtischen Verkehrsunternehmen ergab elf verschiedene Fahrkartenautomaten, die anschließend bewertet werden konnten (Tabelle 3). Die SVZ besaßen keine eigenen Automaten, sondern nutzten jene des VMS.

Tabelle 2: Zentrale Umsteigestellen und Haltestellen im städtischen ÖPNV

<b>Unternehmen im städtischen ÖPNV</b>	<b>Zentrale Umsteigestellen und Haltestellen</b>
CVAG	Zentralhaltestelle, Hauptbahnhof, Omnibusbahnhof
DVB	Pirnaischer Platz, Hauptbahnhof
LVB	Hauptbahnhof, Augustusplatz
PSB	Tunnel, Oberer Bahnhof
SVZ	Hauptbahnhof, Zentralhaltestelle, Zentrum
VGG	Bahnhof Görlitz, Demianiplatz



Tabelle 3: Stichprobe der Fahrkartenautomatentypen mittels  
Überprüfungshaltestelle/ -linie der Unternehmen im städtischen ÖPNV

Unternehmen im städtischen ÖPNV	Anzahl Automatentypen	Überprüfungshaltestelle/ -linie
<i>Stationär</i>		
CVAG	1	Zentralhaltestelle
DVB	1	Pirnaischer Platz
LVB	1	Hauptbahnhof
PSB	3	Oberer Bahnhof, Tunnel, Capitol
SVZ	/	/
VGG	1	Bahnhof Görlitz
<i>Mobil</i>		
CVAG	1	Linie 1, Schönau
DVB	1	Linie 11, Bühlau
LVB	1	Linie 16, Lößnig
PSB	/	/
SVZ	/	/
VGG	1	Linie 2, Am Wiesengrund

## 5. Ergebnisse

Die Datenerhebung fand im Zeitraum vom 9. Mai 2011 bis zum 14. Juli 2011 statt.

### 5.1 Internetauftritte

Hinsichtlich der Bewertungskategorien „Navigation, Suche und Dialogkomponenten“, „Design“, „Verständlichkeit“ und „Inhalt“ wurden 20 Internetauftritte der Unternehmen im sächsischen ÖPNV untersucht. Signifikante Unterschiede der Bewertung fanden sich nicht (Chi-Quadrat). Aus diesem Grund wurden die Ergebnisse der 20 Unternehmen im ÖPNV zusammen dargestellt.

#### 5.1.1 Navigation, Suche und Dialogkomponenten

Die Kategorie „Navigation, Suche und Dialogkomponenten“ wurde in die Unterkategorien „Allgemein“, „Navigation mittels Sprachausgabe“, „Hilfefunktionen und Kontaktmöglichkeiten“, „Suchoption“, „Mausfunktion“ und „Scrollen“ untergliedert (Tabelle 4.1 und 4.2).

Die Bewertungskriterien „Inhaltsverzeichnis“, „Hyperlinks erkennbar“ „Startseite

informativ und repräsentiert die obersten Punkte der Navigationsstruktur“, „Kontaktmöglichkeit per e-Mail“, „Kontaktmöglichkeit per Telefon“, „Einmal-Mausklicks, statt Doppelklicks“, „Bei Doppelklick, obwohl Einmal-Mausklick erforderlich ist, wird zweiter Klick ignoriert“ und „Kein horizontales Scrollen“ wurden von allen Internetauftritten (n = 20) erfüllt (Tabelle 4.1 und 4.2). Keine der 20 Internetauftritte besaß eine Sprachausgabe, um den Text laut vorlesen zu lassen (Tabelle 4.1). Bei der Website der CVAG erfolgte für zwei Sekunden eine Meldung, dass die Seite verlassen wird. Die Zeit, die zum Lesen des Textes benötigt wurde war jedoch nicht ausreichend. Des Weiteren fand nicht bei allen externen Links eine Information an den Benutzer statt. Bei keiner der Websites existierte folglich eine ausreichende Information an den Besucher, wenn die Seite verlassen und ein neues Fenster im Browser geöffnet wird (Tabelle 4.1). Eine Schritt-Zurück-Funktion besaßen fünf Websites (Tabelle 4.1). Zwei Unternehmen boten auf ihrem Internetauftritt eine direkte Hilfefunktion an (Tabelle 4.2).

Tabelle 4.1: Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Navigation, Suche und Dialogkomponenten“ der Internetauftritte<sup>87</sup>

<b>Bewertungskriterium</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Keine Angabe</b>
<i>Allgemein</i>			
Breadcrumb-Navigationpfad	9	11	/
Inhaltsverzeichnis	/	20	/
Sitemap	4	16	/
Navigationsmechanismen in konsistenter Weise genutzt	1	19	/
Information an den Besucher beim Öffnen eines neuen Fensters	20	/	/
Hyperlinks erkennbar	/	20	/
Genügend Platz um anklickbare Ziele	5	15	/
Startseite informativ und repräsentiert die obersten Punkte der Navigationsstruktur	/	20	/
Begrüßungsbildschirme werden nicht genutzt	2	18	/
Schritt-Zurück-Funktion wird angeboten	15	5	/
<i>Navigation mittels Sprachausgabe</i>			
Sprachausgabe vorhanden, um Text laut vorlesen zu lassen	20	/	/

<sup>87</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Keine Angabe“, n = 20

Tabelle 4.2: Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Navigation, Suche und Dialogkomponenten“ der Internetauftritte<sup>88</sup>

<b>Bewertungskriterium</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Keine Angabe</b>
<i>Hilfefunktionen und Kontaktmöglichkeiten</i>			
Hilfefunktion auf der Internetseite vorhanden	18	2	/
Kontaktmöglichkeit per Kontaktformular	2	18	/
Kontaktmöglichkeit per e-Mail	/	20	/
Kontaktmöglichkeit per Telefon	/	20	/
FAQ/ häufig gestellte Fragen vorhanden	14	6	/
<i>Suchoption</i>			
Suchmaschine (per Schlagwort) nutzbar	5	15	/
Suchfeld immer an der gleichen Stelle	/	15	5
Suchmaschine einfach zu bedienen, ohne Sonderzeichen oder Fachkenntnisse	/	15	5
Erkennen von Rechtschreibfehler und Angebot an Alternativen	15	/	5
<i>Mausfunktion</i>			
Einmal-Mausklicks, statt Doppelklicks	/	20	/
Bei Doppelklick, obwohl Einmal-Mausklick erforderlich ist, wird zweiter Klick ignoriert	/	20	/
Keine Mouse-Over-Navigation	5	15	/
<i>Scrollen</i>			
Kein horizontales Scrollen	/	20	/
Vertikales Scrollen so gering wie möglich	3	17	/
Keinerlei Symbole, horizontale Linien, die vermuten lassen, dass die Seite zu Ende ist, obwohl dies nicht der Fall ist	2	18	/

Das Minimum der Anzahl der Menüpunkte auf der Startseite eines Internetauftritts betrug 6 Punkte und das Maximum 16 Punkte. Daraus ergab sich eine Spannweite von 10 Menüpunkten. Die Berechnung des Mittelwertes ergab einen Wert von 9,5 Punkten. Menüpunkte, welche den gleichen Inhalt widerspiegeln, wurden in einer Gruppe zusammengefasst. Der häufigste Punkt im Menü oder Inhaltsverzeichnis war

<sup>88</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Keine Angabe“, n = 20

„Fahrplan“. Die Website der Sächsischen Dampfeisenbahngesellschaft mbH hat diesen Menüpunkt nicht auf der Startseite vorgehalten. Der Fahrplan konnte über den Breadcrumb-Navigationspfad „Startseite > Fahrgastinformation > aktueller Fahrplan“ aufgerufen werden. Fünfzehn Unternehmen stellen sich auf ihrer Internetseite als Unternehmen vor. Die dritthäufigsten Menüpunkte waren „Service“ und „Strecke, Linienplan, Netz“, gefolgt von „Tickets, Fahrkarten“ (Tabelle 5).

Tabelle 5: Absolute Häufigkeit der Menüpunkte der Internetauftritte

Menüpunkte bzw. Punkte der Inhaltsverzeichnisse	Anzahl
Fahrplan	19
Unternehmen, Wir über uns, Nennung des Namens des Unternehmens	15
Strecke, Linienplan, Netz	12
Service	12
Tickets, Fahrkarten	11
Tarife	11
Willkommen, Home, Startseite	10
Kontakt	9
Impressum	8

### 5.1.2 Design

Das Design einer Website wurde hinsichtlich der Kriterien „Schrift- und Textgestaltung“ und „Farbliche Gestaltung“ analysiert (Tabelle 6.1 und 6.2).

Alle untersuchten Internetauftritte besaßen gemäß dem Programm „Farbkontrast-Analyzer“ sowohl bei Normalsichtigkeit als auch bei Grün- und Rotblindheit eine ausreichende Helligkeit (Helligkeitsdifferenz) zwischen Vorder- und Hintergrund des Fließtextes und der erweiterten Fahrplanauskunft.<sup>89</sup> Der farbliche Kontrast (Farbdifferenz) im Fließtext war bei Normalsichtigkeit und Grünblindheit bei vier Internetauftritten und bei Rotblindheit bei fünf Internetauftritten nicht ausreichend. Innerhalb der erweiterten Fahrplanauskunft war die Farbdifferenz sowohl bei Normalsichtigkeit als auch bei Rotblindheit und Grünblindheit bei sechs Websites nicht gegeben (Tabelle 6.2). Die Anforderungen „Lediglich Überschriften in kursiver Schrift“,

<sup>89</sup> Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik, URL: <http://www.wob11.de/farbkontrast-analyzer.html>

„Nur Links unterstrichen“ „Text in Groß- und Kleinbuchstaben“ und „Keine Schattierungen“ haben alle Websites erfüllt (Tabelle 6.1 und 6.2). Die Anpassung des Kontrastes direkt über Schaltflächen der Website war bei dem Internetauftritt der LVB möglich. Die Anpassung der Schriftgröße direkt über Schaltflächen war bei sechs Internetauftritten vorhanden. Eine Schriftgröße von mindestens 12-Punkt boten 15 Websites an (Tabelle 6.1). Die maximal mögliche Schriftgröße war 20-Punkt. Das Minimum lag bei 11-Punkt. Die Berechnung des Mittelwertes ergab 13,5-Punkt. Fünf Websites nutzten 11-Punkt als Schriftgröße im Fließtext (Abbildung 1).

Tabelle 6.1: Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Design“ der Internetauftritte<sup>90</sup>

<b>Bewertungskriterium</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Keine Angabe</b>
<i>Schrift- und Textgestaltung</i>			
Anpassung der Schriftgröße direkt über Schaltflächen der Website	14	6	/
Schriftgröße von 12- oder 14-Punkten im Fließtext genutzt	5	15	/
Schriftart serifenlos	2	18	/
Lediglich Überschriften in kursiver Schrift	/	20	/
Nur Links unterstrichen	/	20	/
Text in Groß- und Kleinbuchstaben	/	20	/
Text linksbündig	4	16	/
Leerzeichen zwischen Absätzen	1	19	/
<i>Farbliche Gestaltung</i>			
Links, welche bereits angeklickt wurden, sind farblich gekennzeichnet	16	4	/
Weder gelbe, blaue noch grüne Schriftfarbe findet Anwendung	16	4	/
Anpassung des Kontrastes direkt über Schaltflächen der Website	19	1	/

<sup>90</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Keine Angabe“, n = 20

Tabelle 6.2: Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Design“ der Internetauftritte<sup>91</sup>

Bewertungskriterium	Nein	Ja	Keine Angabe
Farbliche Sichtbarkeit von Vorder- und Hintergrundfarbe im Fließtext			
Bei Normalsichtigkeit			
Helligkeitsdifferenz ausreichend	/	20	/
Farbdifferenz ausreichend	4	16	/
Bei Rotblindheit			
Helligkeitsdifferenz ausreichend	/	20	/
Farbdifferenz ausreichend	5	15	/
Bei Grünblindheit			
Helligkeitsdifferenz ausreichend	/	20	/
Farbdifferenz ausreichend	4	16	/
Farbliche Sichtbarkeit von Vorder- und Hintergrundfarbe bei erweiterten Fahrplanauskunft			
Bei Normalsichtigkeit:			
Helligkeitsdifferenz ausreichend	/	20	/
Farbdifferenz ausreichend	6	14	/
Bei Rotblindheit:			
Helligkeitsdifferenz ausreichend	/	20	/
Farbdifferenz ausreichend	6	14	/
Bei Grünblindheit:			
Helligkeitsdifferenz ausreichend	/	20	/
Farbdifferenz ausreichend	6	14	/
Hintergrund nicht gemustert	1	19	/
Keine Schattierungen	/	20	/

91 Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Keine Angabe“, n = 20

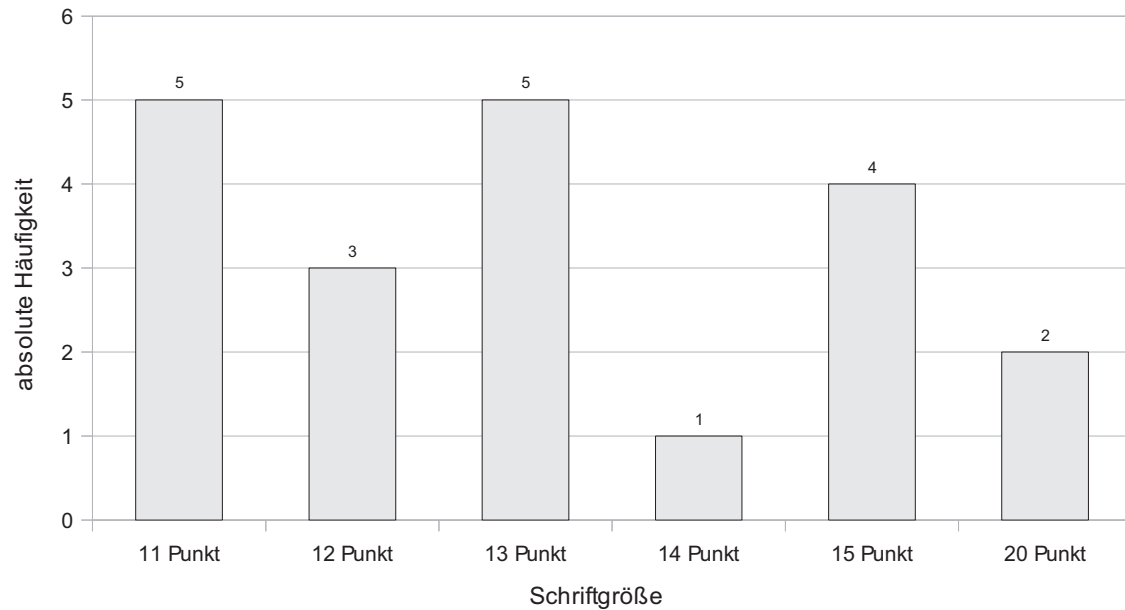


Abbildung 1: Absolute Häufigkeit der vorhandenen Schriftgrößen im Fließtext der Websites in Punkt, n = 20

### 5.1.3 Verständlichkeit

Bei fünf Bewertungskriterien haben alle Internetauftritte den untersuchten Sachverhalt erfüllt. Dies waren die Kriterien „Websites haben einen Titel, der Thema oder Zweck beschreibt“, „Gliederung des Inhaltes durch Abschnittsüberschriften“, „Bild und Text stehen im inhaltlichen Zusammenhang“, „Texte und Grafiken ohne farbliche Betrachtung verständlich“ und „Blinkende, flackernde Effekte, Inhalte, Bilder werden vermieden“. Eine barrierefreie Umstellung bzw. die Möglichkeit zur Umstellung auf Nur-Text-Seiten war beim Internetauftritt der LVB vorhanden (Tabelle 7). Bei zwei Internetauftritten hatte der Besucher die Möglichkeit die Fahrplanauskunft auf Barrierefreiheit umzustellen.

Tabelle 7: Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Verständlichkeit“ der Internetauftritte<sup>92</sup>

<b>Bewertungskriterium</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Keine Angabe</b>
Verständliche, einfache, klare Sprache	4	16	/
Websites haben einen Titel, der Thema oder Zweck beschreibt	/	20	/
Gliederung des Inhaltes durch Abschnittsüberschriften	/	20	/
Nur-Text-Seiten oder barrierefreie Umstellung der Textseiten vorhanden	19	1	/
Texte und Grafiken ohne farbliche Betrachtung verständlich	/	20	/
Bild und Text stehen im inhaltlichen Zusammenhang	/	20	/
Blinkende, flackernde Effekte, Inhalte, Bilder werden vermieden	/	20	/
Möglichkeit bewegte, scrollende oder automatisch ändernde Objekte oder Seiten anzuhalten oder zu stoppen	6	3	11

#### 5.1.4 Inhalt

Bei allen Internetauftritten erhielt der Besucher Informationen zu den Preisen der Fahrkarten. Wo diese Fahrkarten zu erwerben sind, war bei 17 Websites ersichtlich. Die Details bei den Streckennetzen, waren bei sechs Internetauftritten direkt ohne Vergrößerung sichtbar (Tabelle 8).

<sup>92</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Keine Angabe“, n = 20



Tabelle 8: Absolute Häufigkeiten der Informationselemente innerhalb der Kategorie „Inhalt“ der Internetauftritte<sup>93</sup>

Bewertungskriterium	Nein	Ja	Keine Angabe
Streckennetze als pdf-Datei abrufbar	8	12	/
Streckennetze als integriertes Bild oder jpg-Datei abrufbar	10	10	/
Vergrößerung des Streckennetz über Schaltflächen der Seite	4	6	10
Details auch ohne Vergrößerung direkt sichtbar	14	6	/
Streckennetz übersichtlich und verständlich	8	12	/
Einzelne Tarifzonen ersichtlich	7	13	/
Preise der Fahrkarten ersichtlich	/	20	/
Informationen vorhanden, wo Fahrkarten käuflich zu erwerben sind	3	17	/
Fahrplanauskünfte direkt über Startseite	12	8	/
Vorschläge bei Eingabe zu Anfangs- und Endhaltestellen bei:			
Einfacher Suche	8	/	12
Erweiterter Suche	5	15	/

## 5.2 Befragung

An der Befragung nahmen elf Unternehmen teil. Diese setzten sich aus vier Verkehrsverbänden, vier Unternehmen des ÖSPV und drei Unternehmen des SPNV zusammen.

Bei acht Unternehmen konnte die Befragung telefonisch durchgeführt werden. Ein Unternehmen hat den Fragebogen postalisch und ein Unternehmen per e-Mail zurückgesandt. Den restlichen neun Unternehmen wurde der Fragebogen ebenfalls per e-Mail zugesandt. Jedoch erfolgte bei diesen keinen Rückantwort. Keines der Unternehmen nutzte die Möglichkeit für Rückfragen.

Auf Grund der geringen Teilnahme konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Verkehrsverbänden, der Unternehmen des ÖSPV und der Unternehmen des SPNV festgestellt werden (Chi-Quadrat).

Leitlinien oder Standards zur seniorenrechtlichen Gestaltung der Fahrkartenautomaten besaß die DB AG. Bei den Internetauftritten hatten drei Unternehmen Leitlinien oder Standards festgelegt. Als Jahr der Einführung nannte ein Unternehmen 2005 und ein

<sup>93</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Keine Angabe“, n = 20

anderes das Jahr 2011. Ein Verkehrsunternehmen machte keine Angabe zum Jahr der Einführung. Die DB AG gab als einziges Unternehmen an, dass das BGG als Anlass für eine barrierefreie Gestaltung und entsprechende Maßnahmen diene.

Acht Unternehmen arbeiteten mit Seniorenbeiräten, Seniorenverbänden oder ähnlichen Organisationen zusammen. Dabei wurde bei „ähnlichen Organisationen“ vor allem Behindertenbeiräte bzw. Behindertenverbände genannt. Vier Unternehmen gaben explizit an, mit Behindertenbeiräten oder einem Behindertenverband zusammenzuarbeiten. Bei der Gestaltung des Internetauftritts konnten neun Unternehmen mitbestimmen und ein Unternehmen teilweise. Die Mitbestimmung bei den Fahrkartenautomaten belief sich auf zwei Unternehmen. Drei Unternehmen hatten teilweise ein Mitbestimmungsrecht. Die VGG setzte als einziges Unternehmen Senioren als Tester zur Optimierung der seniorengerechten Gestaltung von Fahrkartenautomaten und des Internetauftritts ein (Tabelle 9).

Tabelle 9: Absolute Häufigkeiten der Angaben innerhalb der Befragung der Unternehmen<sup>94</sup>

<b>Bewertungskriterium</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Nicht zutreffend</b>	<b>Keine Angabe</b>	
Leitlinien oder Standards zur seniorengerechten Gestaltung für					
Fahrkartenautomaten	9	1	1	/	
Internetauftritt	8	3	/	/	
Beratung durch externes Unternehmen bei seniorengerechten Gestaltung von					
Fahrkartenautomaten	7	2	2	/	
Internetauftritt	4	7	/	/	
Zusammenarbeit mit Seniorenbeiräten, Seniorenverbänden oder ähnlichen Organisationen	3	8	/	/	
Informationsbroschüren für den Umgang mit					
Fahrkartenautomaten	4	5	2	/	
Internetauftritt	10	1	/	/	
Angebot an Schulungen für Senioren	6	5	/	/	
Angebot an Informationsveranstaltungen für Senioren	5	6	/	/	
Erhalt von Verbesserungsvorschlägen für seniorengerechten Gestaltung der Fahrkartenautomaten oder des Internetauftritts	8	3	/	/	
Wenn ja: Umsetzung der Vorschläge	1	2	8	/	
Senioren als Tester zur Optimierung der Fahrkartenautomaten und Internetauftritte	10	1	/	/	
Durchführung von weiteren, noch nicht genannten Maßnahmen zu diesem Thema	2	8	/	1	
<b>Bewertungskriterium</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>teilweise</b>	<b>Nicht zutreffend</b>	<b>Keine Angabe</b>
Mitbestimmung bei der Gestaltung des Internetauftritts	1	9	1	/	/
Mitbestimmung bei der Gestaltung der Fahrkartenautomaten	2	2	3	3	1

<sup>94</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“, „Nicht zutreffend“, „Keine Angabe“, sowie „Teilweise“ bei den Bewertungskriterien „Mitbestimmung bei der Gestaltung des Internetauftritts“ und „Mitbestimmung bei der Gestaltung der Fahrkartenautomaten“; n = 11

### 5.3 Fahrkartenautomaten

Bewertet wurden 16 Fahrkartenautomaten, welche sich aus neun stationären und sieben mobilen Automaten zusammensetzten. Es fand sich kein signifikanter Unterschied zwischen den mobilen und stationären oder zwischen den Verkehrsverbänden, städtischen Verkehrsunternehmen und Unternehmen im SPNV (Chi-Quadrat).

#### 5.3.1 Allgemeines zu den Fahrkartenautomaten

Bei den untersuchten Automaten fanden bei vier Touchscreens Anwendung. Die restlichen Automaten nutzten Tastenfelder bei der Bedienung (Tabelle 10). Unabhängig davon besaßen alle Ticketautomaten einen Bildschirm, welcher untersucht werden konnte. Alle stationären Automaten hatten ein klares Identifizierungselement, dass es sich um einen Fahrkartenautomat handelt. Vier der sieben mobilen Automaten hatten indes kein Identifizierungselement. Bei drei mobilen Automaten war das Verkehrsunternehmen nicht anhand des Ticketautomaten ersichtlich. Sieben Automaten hatten eine höhere mittlere Lesehöhe als 1,30 m. Davon waren fünf Automaten stationäre Fahrkartenautomaten. Die Verringerung des Sehabstandes war bei allen Automaten durch nahes Herantreten möglich (Tabelle 10).

Tabelle 10: Allgemeines zu den untersuchten Fahrkartenautomaten<sup>95</sup>

Bewertungskriterium	Art	Nein	Ja	Nicht zutreffend
Identifizierungselement vorhanden	mobil	4	3	/
	stationär	/	9	/
Verkehrsgesellschaft oder Verkehrsverbund ersichtlich	mobil	3	4	/
	stationär	/	9	/
Anwendung von Touchscreens	mobil	5	2	/
	stationär	7	2	/
Lesehöhe von 1,30m	mobil	2	5	/
	stationär	5	4	/
Verringerung des Sehabstand durch nahes Herantreten	mobil	/	7	/
	stationär	/	9	/
Beleuchteter Bildschirm (auch tagsüber)	mobil	/	7	/
	stationär	3	6	/

95 Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Nicht zutreffend“, n = 16

Das Maximum der Bildschirmdiagonale betrug 38 cm. Der kleinste Bildschirm hatte eine Diagonale von 11 cm. Daraus ergab sich eine Spannweite von 27 cm. Der Mittelwert aller Bildschirmdiagonalen betrug rund 24 cm. Neun Automaten besaßen eine Bildschirmdiagonale von 26 cm (Abbildung 2). Die Automaten mit den drei größten Bildschirmdiagonalen besaßen einen Touchscreen.

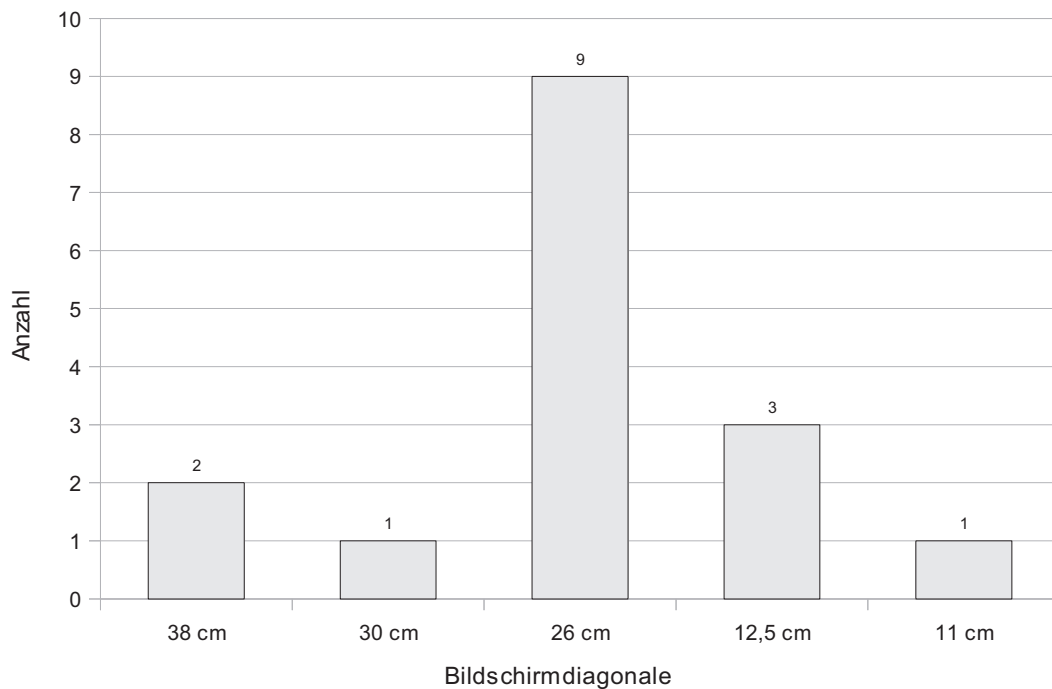


Abbildung 2: Absolute Häufigkeiten der vorhandenen Bildschirmdiagonalen in cm, n = 16 Fahrkartenautomaten

### 5.3.2 Bildschirmtext bzw. gedruckter Text

Bei keinem der Fahrkartenautomaten war eine Anpassung des Kontrastes oder der Schriftgröße möglich. Des Weiteren wurde bei keinem der Automaten im Fließtext mit doppeltem Zeilenabstand gearbeitet (Tabelle 11).

In den Bewertungskriterien „Sprache einfach, verständlich und klar“, „Nutzung von Groß-Klein-Schreibweise im Fließtext“, „Schriften und Zeichen stehen mit 90° in üblicher Leserichtung“, „Verzicht auf Laufschrift/Schreibschrift“ und „Angebot an Zielvorschlägen“ wurde die maximale absolute Häufigkeit von 16 erreicht. Damit haben alle Unternehmen diese Anforderungen erfüllt. Vier mobile und ein stationärer Fahrkartenautomat nutzten eine Schriftart mit Serifen (Tabelle 11).

Tabelle 11: Absolute Häufigkeiten der untersuchten Anforderungen an Bildschirmtext bzw. gedruckten Text bei den untersuchten Fahrkartenautomaten <sup>96</sup>

Bewertungskriterium	Art	Nein	Ja	Nicht zutreffend
Anpassung des Kontrastes möglich	mobil	7	/	/
	stationär	9	/	/
Anpassung der Schriftgröße möglich	mobil	7	/	/
	stationär	9	/	/
Arbeit mit doppelten Zeilenabstand	mobil	7	/	/
	stationär	9	/	/
Sprache einfach, verständlich und klar	mobil	/	7	/
	stationär	/	9	/
Schriftart ohne Serifen	mobil	4	3	/
	stationär	1	8	/
Nutzung von Groß-Klein-Schreibweise im Fließtext	mobil	/	7	/
	stationär	/	9	/
Schriften und Zeichen stehen mit 90° in üblicher Leserichtung	mobil	/	7	/
	stationär	/	9	/
Verzicht auf Laufschrift/Schreibschrift	mobil	/	7	/
	stationär	/	9	/
Schrift blend-, schatten- und flimmerfrei	mobil	/	7	/
	stationär	2	7	/
Angebot an Zielvorschlägen	mobil	/	7	/
	stationär	/	9	/

### 5.3.3 Bezahlvorgang

In der Bewertungskategorie „Bezahlvorgang“ wurde im Untersuchungspunkt „Bezahlungsmöglichkeit per Münzen“ die maximale absolute Häufigkeit erreicht. Bei zehn Automaten war die Bezahlung mit Geldscheinen möglich. Die Bezahlung mit EC-Karte bzw. Girocard war bei zwei Automaten vorhanden. Elf Automaten boten die Bezahlung per Geldkarte an (Tabelle 12.1).

Die Erinnerung an die Entnahme der Geldkarte oder EC-Karte, des Wechselgeldes und des Fahrscheins durch akustische und visuelle Signale war Bestandteil der Checkliste und wurde mit Hilfe von Beobachtungen bewertet. Auf Grund dieser Vorgehensweise der Bewertung konnten nicht alle Funktionen der Automaten beurteilt

<sup>96</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Nicht zutreffend“, n = 16

werden. Während der Bewertungsphase wurde kein Fahrschein mit Geldkarte gekauft. Lediglich bei dem Automaten der DB konnte der Bezahlvorgang mit EC-Karte beurteilt werden. Der Kunde wurde anhand einer Textmitteilung aufgefordert die EC-Karte zu entnehmen. Erfolgte dies nicht, ertönte ein akustisches Signal, wobei dies in einer lauten Umgebung kaum zu hören war. Die akustische Erinnerung an die Entnahme des Wechselgeldes und des Fahrscheins fand bei keinem der mobilen Fahrkartenautomaten statt. Der Automat der DB AG besaß diese Funktion. Ein visuelles Signal bestand entweder durch Aufleuchten des Entnahmebereichs oder durch eine Aufforderung per Bildschirmtext das Wechselgeld oder den Fahrschein zu entnehmen. Bei sechs Fahrkartenautomaten war ein visuelles Signal als Erinnerung an die Entnahme des Wechselgeldes und des Fahrscheins erkennbar. Die visuelle Erinnerung erfolgte für Wechselgeld und Fahrschein zeitgleich, sodass eine genaue Trennung der Sachverhalte nicht möglich war (Tabelle 12.2).

Tabelle 12.1: Absolute Häufigkeiten der untersuchten Anforderungen im Rahmen des Bezahlvorgangs bei den untersuchten Fahrkartenautomaten<sup>97</sup>

Bewertungskriterium	Art	Nein	Ja	Nicht zutreffend	Keine Angabe
Bezahlungsmöglichkeiten					
Per Münzen?	mobil	/	7	/	/
	stationär	/	9	/	/
Per Geldschein?	mobil	5	2	/	/
	stationär	1	8	/	/
Per Geldkarte mit Chip zum Aufladen?	mobil	1	6	/	/
	stationär	4	5	/	/
Per normaler EC-Karte/Girocard?	mobil	6	1	/	/
	stationär	8	1	/	/
EC-Karteneinschub trichterförmig oder andere Einführhilfen vorhanden	mobil	5	2	/	/
	stationär	5	1	3	/
Einwurfschlitze für Münzen trichterförmig oder andere Einführhilfen vorhanden	mobil	5	2	/	/
	stationär	4	5	/	/
Einführung für Geldscheine trichterförmig oder andere Einführhilfen vorhanden	mobil	/	2	5	/
	stationär	/	8	1	/
Karteneinschub rechts neben dem Bildschirm	mobil	1	6	/	/
	stationär	/	6	3	/

97 Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“, „Nicht zutreffend“ und „Keine Angabe“, n = 16

Tabelle 12.2: Absolute Häufigkeiten der untersuchten Anforderungen im Rahmen des Bezahlvorgangs bei den untersuchten Fahrkartenautomaten<sup>98</sup>

Bewertungskriterium	Art	Nein	Ja	Nicht zutreffend	Keine Angabe
Karteneinschubschlitz ertastbar oder fühlbar	mobil	1	6	/	/
	stationär	1	5	3	/
Münzeinwurf ertastbar oder fühlbar	mobil	3	4	/	/
	stationär	3	6	/	/
Geldscheinannahme ertastbar oder fühlbar	mobil	/	2	5	/
	stationär	/	8	1	/
Erinnerung an die Entnahme der Geldkarte/EC-Karte durch					
Akustische Signale	mobil	/	/	/	7
	stationär	/	1	3	5
Visuelle Signale	mobil	/	/	/	7
	stationär	/	1	3	5
Erinnerung an die Entnahme des Wechselgeldes durch					
Akustische Signale	mobil	7	/	/	/
	stationär	8	1	/	/
Visuelle Signale	mobil	4	3	/	/
	stationär	6	3	/	/
Erinnerung an die Entnahme des Fahrscheins durch					
Akustische Signale	mobil	7	/	/	/
	stationär	8	1	/	/
Visuelle Signale	mobil	4	3	/	/
	stationär	6	3	/	/

### 5.3.4 Sprachausgabe

Keiner der Fahrkartenautomaten besaß eine Sprachausgabe. Folglich konnten weitere Aspekte zur Sprachausgabe nicht beurteilt werden (Anhang 4).

### 5.3.5 Bedienelemente

Der Abstand zwischen den Bedienelementen betrug bei allen Automaten mindestens 2 mm. Des Weiteren wurde von allen Automaten das Bewertungskriterium „Abmessungen der Tasten betragen mindestens 15x15 mm“ erfüllt.

Bei zwölf Fahrkartenautomaten wurde bei Tastendruck kein akustisches Signal

<sup>98</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“, „Nicht zutreffend“ und „Keine Angabe“, n = 16



ausgelöst. Bei drei mobilen und einem stationären Automaten wurde der Tastendruck durch ein akustisches Signal bestätigt. Auf Grund der Tatsache, dass alle Automaten einen Bildschirm bzw. ein Display besaßen, konnte das Kriterium „Hilfetaste vorhanden“ bei allen bewertet werden. Die Funktion, Unterstützung durch eine Hilfetaste zu erhalten, boten vier Automaten an. Bei allen stationären und bei drei mobilen Fahrkartenautomaten waren die Kontaktdaten des Unternehmens vorhanden (Tabelle 13.1).

Sieben Automaten besaßen numerische Tasten mit Zehnerblock im Telefonlayout. Dabei war bei einem Automaten die Taste „5“ mit einem ertastbaren Punkt versehen. Ebenfalls bei einem Automaten ragten die Tasten fühlbar aus dem Gehäuse. Bei allen numerischen Tasten im Telefonlayout waren die Ziffern kontrastreich zum Hintergrund (Tabelle 13.2).

Tabelle 13.1: Absolute Häufigkeiten der untersuchten Anforderungen an die Bedienelemente bei den untersuchten Fahrkartenautomaten<sup>99</sup>

<b>Bewertungskriterium</b>	<b>Art</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Nicht zutreffend</b>
Abstand zwischen Tasten beträgt mindestens 2 mm	mobil	/	7	/
	stationär	/	9	/
Jeder Tastendruck wird durch akustisches Signal bestätigt	mobil	4	3	/
	stationär	8	1	/
Abmessungen der Tasten betragen mindestens 15x15 mm	mobil	/	7	/
	stationär	/	9	/
Tasten sind kontrastreich zum Hintergrund	mobil	2	5	/
	stationär	6	3	/
Verwendete Symbole werden erklärt	mobil	3	2	2
	stationär	4	3	2
Hilfetaste vorhanden	mobil	6	1	/
	stationär	6	3	/
Hilfetext (in ausgedruckter Form) vorhanden	mobil	1	6	/
	stationär	3	6	/
Kontaktdaten vorhanden	mobil	4	3	/
	stationär	/	9	/

<sup>99</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Nicht zutreffend“, n = 16

Tabelle 13.2: Absolute Häufigkeiten der untersuchten Anforderungen an die Bedienelemente bei den untersuchten Fahrkartenautomaten<sup>100</sup>

Bewertungskriterium	Art	Nein	Ja	Nicht zutreffend
<i>Numerische Tasten bei Telefonlayout<sup>101</sup></i>				
Taste „5“ mit tastbarem Punkt	mobil	3	/	/
	stationär	3	1	/
Ziffern sind mindestens 12 mm groß	mobil	1	2	/
	stationär	4	/	/
Ziffern sind kontrastreich zum Hintergrund	mobil	/	3	/
	stationär	/	4	/
Numerische Tasten ragen fühlbar aus dem Gehäuse (Höhenunterschied von 1,2 mm)	mobil	2	1	/
	stationär	4	/	/

### 5.3.6 Ergänzende Ergebnisse bei den untersuchten Fahrkartenautomaten

Vier von sieben untersuchten mobilen Fahrkartenautomaten hatten direkt am Automaten oder in unmittelbarer Nähe Haltegriffe. Eine Ablagemöglichkeit am Automaten, wie z. B. für Taschen, war bei keinem der untersuchten Automaten vorhanden.

Die Lesbarkeit bei Automaten mit Touchscreens, die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt waren, war kaum gegeben. Dies betraf zwei stationäre Automaten.

Fünf Automaten wurden von der Firma Scheid & Bachmann hergestellt. Drei Automaten stammen von der Firma Krauth und zwei von der Firma Ascom. Bei zwei Automaten waren die Hersteller nicht ersichtlich. Weitere Hersteller waren die Firmen TTi Systeme, IVU Traffic Technologies AG, Elgeba und ICA Traffic GmbH.

Während des Bewertungszeitraums wurden einige Kunden beim Lösen einer Fahrkarte beobachtet. Dabei fiel auf, dass Kunden vor allem bei großen Bildschirmen zunächst versuchten den Automaten per Finger, wie bei einem Touchscreen, zu bedienen. Erst nachdem keine Funktion gestartet wurde, sind die Tasten, die sich zumeist rechts und links des Bildschirms befanden, genutzt worden.

<sup>100</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Nicht zutreffend“, n = 16

<sup>101</sup> Absolute Häufigkeit in den Spalten „Nein“, „Ja“ und „Keine Angabe“, n = 7

## 6. Diskussion

Ziel der vorliegenden Arbeit war es zu untersuchen inwiefern die sächsischen Verkehrsunternehmen des ÖPNV die Bedürfnisse der Senioren bei der Gestaltung von Fahrkartensystemen und der Internetauftritte berücksichtigt und Maßnahmen zur seniorenfreundlichen Gestaltung ergriffen haben.

### 6.1 Methodenkritik

Durch die Anwendung von zwei standardisierten Checklisten und eines standardisierten Fragebogens konnten subjektive Einflüsse durch vorher festgelegte Antwort- bzw. Bewertungsmöglichkeiten minimiert werden. Anhand der dichotomen Antwortmöglichkeiten war eine klare Abgrenzung zwischen erfüllten und nicht erfüllten Sachverhalt möglich. Weitere Antwortmöglichkeiten, wie „teilweise vorhanden“ und „teilweise nicht vorhanden“ verstärken subjektive Einflüsse und wurden aus diesem Grund nicht als Ausprägungen aufgenommen, da diese Antwortmöglichkeiten stets von der bewertenden Person und ihrer persönlichen Einschätzung abhängig sind.

Die Ergebnisse der Bewertung der Internetauftritte sind für den Freistaat Sachsen repräsentativ. Die Ergebnisse der Fahrkartensystemen sind unter der Einschränkung, dass eine Vollerhebung stattgefunden hat, repräsentativ. Auf Grund widersprüchlicher Angaben zur Existenz von Verbundsystemen des VVO und MDV bleibt dies jedoch zu klären. Die Internetauftritte von allen sächsischen Verkehrsverbänden konnten bewertet werden. Sowohl bei den Internetauftritten, als auch bei den Fahrkartensystemen wurden alle tätigen Unternehmen des SPNV in Sachsen erfasst. Des Weiteren wurden die Unternehmen, welche gemäß Sächsischem Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr das Grundgerüst des ÖPSV bilden, in die Bewertung aufgenommen.<sup>102</sup> Damit sind die Internetauftritte aller wichtigen sächsischen Verkehrsunternehmen bewertet worden.

Zur Erhöhung der Repräsentativität der Ergebnisse der Fragebögen ist ein höherer Rücklauf nötig. Mit elf Fragebögen ist nicht mit Sicherheit festzustellen, ob die Ergebnisse auch für die anderen neun Verkehrsunternehmen gültig sind.

Eine Übertragung der Ergebnisse auf Verkehrsunternehmen anderer Bundesländer ist im Hinblick auf die unterschiedlichen Organisationsformen des ÖPNV nur eingeschränkt möglich.

Die Bewertungskriterien wurden nicht mit Hilfe einer älteren Person, welche eventuell

<sup>102</sup> Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr/Strassenpersonennahverkehr\\_OeSPV\\_in\\_Sachsen/145048.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr/Strassenpersonennahverkehr_OeSPV_in_Sachsen/145048.html)

Probleme bei der Bedienung von Fahrkartenautomaten haben könnte, beurteilt. Aus diesem Grund kann beispielsweise das Bewertungskriterium „Sprache einfach, verständlich und klar“ aus Sicht eines Senioren anders eingeschätzt werden. Hinsichtlich dessen zielt die Mehrheit der Bewertungskriterien auf einen objektiven Sachverhalt ab, der gegebenenfalls mit genauen Zahlenwerten hinterlegt war, sodass subjektive Einschätzungen minimiert werden konnten.

## **6.2 Diskussion der Ergebnisse der Analyse der Internetauftritte**

In den Bewertungskategorien „Navigation, Suche und Dialogkomponenten“, „Design“, „Verständlichkeit“ und „Inhalt“ wurde eine sehr unterschiedliche absolute Häufigkeit erreicht. Des Weiteren bestanden die Kriterien aus einer unterschiedlichen Anzahl an untersuchten Bewertungskriterien, sodass eine direkte Vergleichbarkeit und somit Verallgemeinerung der Ergebnisse zwischen den Bewertungskategorien nicht möglich ist. Auffallend ist jedoch, dass bei allen Kategorien rund zwei Drittel der untersuchten Sachverhalte von mindestens der Hälfte der Internetauftritte erfüllt wurden. Dieses positive Ergebnis zeigt, dass die sächsischen Verkehrsunternehmen bereits gute Ansätze für die barrierefreie Gestaltung ihrer Internetauftritte aufweisen.

### **6.2.1 Navigation, Suche und Dialogkomponenten**

Ältere Menschen bevorzugen leicht bedienbare Websites.<sup>103</sup> Hinsichtlich dieses Ergebnisses, ist eine einfache Navigation, welche z. B. durch die Bereitstellung einer Sitemap, Schritt-Zurück-Funktion, Breadcrumb-Navigation oder Hilfefunktion erhöht werden kann, von großer Bedeutung. So wird ermöglicht, älteren Menschen alle Informationen leicht zugänglich zu machen und sie somit als Kunden an das Unternehmen zu binden.

Probleme bei der Nutzung einer Website können beispielsweise durch kognitive Beeinträchtigungen oder fehlende Erfahrungen in Umgang mit dem Internet entstehen. Die Breadcrumb-Navigation unterstützt z. B. die Orientierung des Benutzers innerhalb der Navigationsstruktur einer Seite.<sup>104</sup> Vor allem Senioren können von dieser Funktion profitieren, da ersichtlich ist wo und in welcher Ebene sie sich innerhalb der Navigationsstruktur befinden und die Möglichkeit besteht „zur darüber liegenden Ebene zurückzukehren“<sup>105</sup>. Elf Internetauftritte verfügten über einen Breadcrumb-Navigationspfad. Damit konnte bei über der Hälfte der Websites die Orientierung erleichtert werden. Bei den restlichen Internetauftritten besteht weiterhin

---

103 Schulz, 2004, S.5

104 Deutsches Institut für Normung e. V., 2008b, S. 24

105 Deutsches Institut für Normung e. V., 2008b, S. 24

Verbesserungspotenzial. Die Orientierung auf einer Website ist wichtig, um an die gesuchten Informationen zu gelangen und nachvollziehen zu können, über welchen Pfad diese aufgerufen wurden. Im Vergleich dazu, bot jedoch nur jeder fünfte Internetauftritt der ambulanten und stationären Einrichtungen in Dresden eine Breadcrumb-Navigation an.<sup>106</sup>

Eine weitere Möglichkeit die Orientierung für Senioren zu verbessern, ist die Darstellung des Inhaltes über eine Sitemap. Sechzehn Internetauftritte besaßen eine Sitemap und boten ihren Benutzer somit die Möglichkeit schnell zur gewünschten Ebene der Website zu gelangen und den inhaltlichen Zusammenhang zu erfassen.<sup>107</sup> In der Untersuchung von Becker boten mehr als die Hälfte der staatlichen Internetauftritte ihren Benutzern eine Sitemap an.<sup>108</sup> Ein ähnliches Ergebnis fand sich bei den untersuchten Internetauftritte der ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen der Stadt Dresden.<sup>109</sup> Immerhin vier Fünftel der sächsischen Unternehmen des ÖPNV boten diese Funktion für ihre Benutzer an. Eine Schritt-Zurück-Funktion direkt als Schaltfläche auf der Website kann ebenfalls die Benutzerfreundlichkeit für Senioren erhöhen. Bietet die aufgerufene Website beispielsweise nicht die erwartete Information an, so kann problemlos zur vorherigen Seite zurückgekehrt werden, ohne dass eine neue Navigation, z. B. von der Startseite aus, nötig wird. Diese Funktion besaßen lediglich fünf Internetauftritte. Da jedoch viele Browser ihren Benutzern eine Schritt-Zurück-Funktion anbieten, kann das schlechte Ergebnis dahingehend kompensiert werden.

Ein weiterer Verbesserungsbedarf besteht hinsichtlich der Bereitstellung von Hilfsfunktionen. Lediglich zwei Websites boten direkt auf der Seite eine Hilfsfunktion an. Im Gegensatz dazu gaben alle Internetauftritte Kontaktmöglichkeiten per e-Mail oder Telefon an, sodass bei Fragen oder Problemen das Servicepersonal der Verkehrsgesellschaften kontaktiert werden konnte. Eine Auflistung von häufig gestellten Fragen bietet den Benutzern alternativ Unterstützung bei allgemein bekannten Problemen.<sup>110</sup> Unsicherheiten bei der Benutzung des ÖPNV können durch die Verfügbarkeit von Information im Vorfeld minimiert werden. Lediglich sechs Websites boten diese Funktion an. Dabei sollte jedoch berücksichtigt werden, dass für ältere Menschen Schwierigkeiten beim Verständnis der englischen Abkürzung „FAQ“ für „Frequently Asked Questions“ bestehen könnten und die Hilfsfunktion als solche nicht erkannt wird. Allgemein sollte die Verwendungshäufigkeit technischer

---

106 Voigtländer, Klewer, 2010, S. 69

107 World Wide Web Consortium, URL: <http://www.w3c.de/Trans/WAI/webinhalt.html>

108 Becker, 2004, S. 395

109 Voigtländer, Klewer, 2010, S. 69

110 Deutsches Institut für Normung e. V., 2008b, S. 44

Fachbegriffe oder englische Wörter, wie z. B. „Sitemap“, „About Us“ oder „Home“, so gering wie möglich gehalten werden, damit einer Ausgrenzung von Senioren entgegengewirkt werden kann.

### 6.2.2 Design

Alle untersuchten Internetauftritte verfügten im Fließtext über eine ausreichende Helligkeit zwischen Vorder- und Hintergrundfarbe. Lediglich vier Websites hatten keinen ausreichenden farblichen Kontrast bei Normalsichtigkeit und bei Grünblindheit. Fünf Internetauftritte hatten keinen ausreichend farblichen Kontrast bei Rotblindheit. Damit haben die Websites der Verkehrsunternehmen besser in der farblichen Sichtbarkeit von Vorder- und Hintergrund abgeschlossen als jene der Pflegeeinrichtungen in der Stadt Dresden und der sächsischen Bildschirmeingabemaske beim Online-Banking.<sup>111 112</sup>

Die Ergebnisse für die Fahrplanauskünfte auf den Websites fielen ähnlich aus. Die Helligkeitsdifferenz war ebenfalls bei allen Internetauftritten ausreichend. Innerhalb des Bewertungskriteriums „Farbdifferenz ausreichend“ haben jedoch sechs Websites keinen ausreichenden farblichen Kontrast zwischen Schrift- und Hintergrundfarbe bei Normalsichtigkeit, Rotblindheit und Grünblindheit. Damit war die Barrierefreiheit bei diesen Internetauftritten nicht gegeben und die Informationen aus den Fahrplanauskünfte nur eingeschränkt zugänglich.

Bei sechs der 20 Internetauftritte war eine Anpassung der Schriftgröße direkt über Schaltflächen der jeweiligen Websites möglich. Diese Funktion war bei den sächsischen Geldinstituten bei lediglich drei Seiten vorhanden.<sup>113</sup> Damit haben die Nutzer der Internetauftritte der sächsischen Verkehrsunternehmen zwar bei weniger als der Hälfte der Websites die Möglichkeit die Schriftgröße anzupassen, jedoch wurde das Kriterium häufiger erfüllt, als bei den Applikationen der sächsischen Geldinstitute.<sup>114</sup> Lediglich fünf Websites besaßen gemäß „Font Finder“ im Fließtext eine Schriftgröße unter 12-Punkt.<sup>115</sup> Damit hat die Mehrheit der untersuchten Websites die Empfehlungen des NIA und der NLM, eine Schriftgröße von 12- oder 14-Punkt zu nutzen, erfüllt.<sup>116</sup> Hinsichtlich der Tatsache, dass „im Alter [...] bei allen Menschen die Akkommodationsfähigkeit der Augenlinse verloren“<sup>117</sup> geht und es zur Alterssichtigkeit

---

111 Voigtländer, Klewer, 2010, S. 69

112 Drescher, Klewer, 2011, S. 51

113 Drescher, Klewer, 2011, S. 52

114 Drescher, Klewer, 2011, S. 52

115 Mozilla Firefox, URL: <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/font-finder/>

116 National Institute on Aging, National Library of Medicine, 2009, S. 5

117 Deutsches Ärzteblatt, URL: <http://www.aerzteblatt.de/v4/news/news.asp?id=41361&src=suche&p=Presbyopie>

(Presbyopie) kommt, stellt eine kleine Schriftgröße für eine Vielzahl von Menschen eine Barriere bei der Nutzung eines Internetauftritts dar, umso positiver ist es, dass die Mehrheit der Websites mindestens 12-Punkt im Fließtext genutzt hat.

### **6.2.3 Verständlichkeit**

Bei der Bewertungskategorie „Verständlichkeit“ haben alle Internetauftritte fünf von acht Bewertungskriterien voll erfüllt. Jede untersuchte Website besaß einen Titel, der das Thema oder den Zweck des Auftritts beschrieben hat. Folglich war für den Benutzer anhand des Titels ersichtlich, welcher Inhalt ihn auf der Seite erwartet. Besonders für ältere Menschen kann dies von Bedeutung sein, da es zu einer Verbesserung der Orientierung beitragen kann. Des Weiteren kann die Gliederung des Inhaltes durch Abschnittsüberschriften zur Übersichtlichkeit beitragen und ebenfalls die Orientierung verbessern. Auch diese Empfehlung des W3C haben alle untersuchten Internetauftritte erfüllt.<sup>118</sup> Hingegen bot lediglich ein Internetauftritt eine barrierefreie Umstellung an. Damit konnten bei den restlichen Websites störende oder ablenkende Objekte, wie z. B. Bilder nicht ausgeblendet werden. Neun Internetauftritte verfügten über scrollende, sich bewegende oder automatisch ändernde Objekte. Lediglich bei drei Websites bestand die Möglichkeit diese zu stoppen. Ältere Menschen, die beispielsweise bedingt durch ihre Sehschwäche nicht in der Lage sind, den Text schnell genug zu lesen, können bei fehlender Möglichkeit den Text anzuhalten, den Inhalt nicht erfassen und werden ausgegrenzt.

### **6.2.4 Inhalt**

Wichtige Informationen für das Reisen im ÖPNV waren bei der Mehrheit der Internetauftritte verfügbar. Bei 17 Websites erhielt der Besucher Informationen, wo die Fahrkarten zu erwerben sind. Alle Unternehmen veröffentlichten die Preise der Fahrkarten in ihrem Internetauftritt. Mit Hilfe der Bereitstellung dieser wichtigen Informationen können Ängste und Unsicherheiten behoben werden, die sonst zum Verlust älterer Kunden führen können.

Details der Streckennetze waren hingegen nur bei sechs Websites auch ohne Vergrößerung direkt sichtbar. Die Netze wirkten zumeist überladen und zwangen den Benutzer einen hohen Zoomfaktor zu benutzen, um Details zu erkennen. Die Ergebnisse sollte jedoch unter Berücksichtigung der Größe der Verkehrsnetze der einzelnen Unternehmen bewertet werden. Verkehrsunternehmen, die nur einzelne Strecken bedienen, können im Vergleich zu den Verkehrsverbänden ihre Netzpläne auf

---

<sup>118</sup> World Wide Web Consortium, URL: <http://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/WCAG20-de-20091029/>

Grund des geringeren Umfangs übersichtlicher darstellen. Nichtsdestotrotz sollte auch ein komplexes Streckennetz übersichtlich dargestellt und somit für ältere Menschen zugänglich sein.

Zwölf Unternehmen boten ihren Netzplan als pdf-Datei an. Das Öffnen eines neuen Fensters oder das Herunterladen der Datei kann zur Verwirrung älterer Benutzer führen. Aus diesem Grund sind integrierte Netzpläne auf der Website vom Vorteil, da keine neue Anwendung, wie z. B. der Adobe Reader installiert und geöffnet werden muss. Am benutzerfreundlichsten waren die Internetauftritte, die sowohl einen Download, als auch ein integrierten Netzplan für ihre Kunden bereitstellten. Somit konnten Benutzer sich individuell für eine Funktion entscheiden.

### **6.3 Diskussion der Ergebnisse der Befragung der Verkehrsunternehmen**

Die befragten Unternehmen hatten kaum Aktivitäten und Maßnahmen zur seniorengerechten Gestaltung durchgeführt. Lediglich drei Verkehrsunternehmen hatten Standards oder Leitlinien für die seniorengerechte Gestaltung von Internetauftritten festgelegt. Die DB AG besaß nicht nur Leitlinien für die Internetauftritte, sondern auch als einziges Unternehmen Leitlinien für die seniorengerechte Gestaltung der Fahrkartenautomaten. Eine Begründung dafür, könnte die bundesweite Präsenz und Größe des Unternehmens sein. Dies legt die Vermutung nahe, dass die DB AG als großer Anbieter im SPNV die Notwendigkeit der Berücksichtigung der Bedürfnisse älterer Kunden sowie den damit verbundenen wachsenden Kundensektor bereits erkannt hat. Auf Grund der geringen Anzahl an Unternehmen, welche Leitlinien oder Standards besitzen, besteht in diesem Bereich erhebliches Verbesserungspotenzial. Auch innerhalb der sächsischen Geldinstitute gaben lediglich vier Institute bei der Befragung an, Standards „zur seniorengerechten Gestaltung von Bildschirmeingabemaske festgelegt zu haben“<sup>119</sup>.

Acht Unternehmen arbeiten mit Seniorenbeiräten, Seniorenverbänden oder ähnlichen Organisationen zusammen. Bei der Beantwortung dieses Kriteriums war auffallend, dass zahlreiche Unternehmen angaben, mit Behindertenbeiräten zusammenzuarbeiten. Von der Berücksichtigung der Bedürfnisse behinderter Menschen können auch ältere Menschen profitieren, sodass dies positiv zu bewerten ist, wenngleich Senioren und Behinderte nicht gleichzusetzen sind. Senioren sind ein wichtiger Kundensektor und hinsichtlich der demografischen Entwicklung sollten auch deren Bedürfnisse von den Verkehrsunternehmen besondere Berücksichtigung finden. Mögliche Verbesserungspotenziale können beispielsweise durch Senioren als Tester

---

119 Drescher, Klewer, 2011, S. 50



der Fahrkartenautomaten und der Internetauftritte identifiziert werden. Ein Unternehmen nutzte diese Möglichkeit. Ebenfalls nur ein Geldinstitut gab bei der Befragung der sächsischen Geldinstitute an Senioren als Tester einzusetzen.<sup>120</sup>

Eine Möglichkeit ältere Menschen als Kunden nicht auszugrenzen, ist das Angebot von Schulungen und Informationsveranstaltungen speziell für Senioren. Dadurch können beispielsweise Ängste, die ältere Menschen an der Nutzung des ÖPNV hindern, minimiert bis behoben werden. Von diesen Maßnahmen profitieren nicht nur Senioren, sondern auch die Unternehmen, da Kundenakquise bzw. -bindung stattfindet. Nur fünf Unternehmen boten Schulungen und sechs Unternehmen Informationsveranstaltungen für Senioren an und nutzten damit diese Möglichkeit. Die Verkehrsunternehmen haben jedoch in diesen Zusammenhang mehr Veranstaltungen für Senioren angeboten, als die sächsischen Geldinstitute. Zwei Banken gaben an, „Schulungen zur Bedienung von Bildschirmeingabemaske“<sup>121</sup> angeboten zu haben.

#### **6.4 Diskussion der Ergebnisse der Analyse der Fahrkartenautomaten**

Ein direkter Vergleich der Ergebnisse dieser Untersuchung mit den Ergebnissen des Marktchecks ist aus methodischen Gründen nicht möglich, denn die Bewertung der Verbraucherzentrale Sachsen erfolgte vor allem durch die Vergabe von Noten von 1 bis 6 für die einzelnen Automaten.<sup>122</sup> Des Weiteren sind Beispiele der Bewertungskriterien genannt, jedoch nicht einzeln für jeden Automaten ersichtlich.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung haben ergeben, dass die Bewertung der Verbraucherzentrale Sachsen nicht für die vorliegenden Ergebnisse verallgemeinert werden kann. Die mobilen Automaten haben im durchgeführten Marktcheck der Verbraucherzentrale Sachsen am besten abgeschnitten.<sup>123</sup> Eine bestätigende Aussage, dass die mobilen Automaten benutzerfreundlicher sind, als die stationären, ist mit Hilfe der Ergebnisse nicht möglich. Alle stationären Automaten haben zwölf Bewertungskriterien erfüllt. Hingegen haben in neun Bewertungskriterien alle mobilen Automaten die höchste absolute Häufigkeit erreicht. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass die im Marktcheck untersuchten mobilen Automaten zum Stadtverkehr zuzuordnen sind. In der vorliegenden Untersuchung wurden sowohl die mobilen Automaten der städtischen Verkehrsunternehmen, als auch die Automaten der Unternehmen des SPNV untersucht.

---

120 Drescher, Klewer, 2011, S. 50

121 Drescher, Klewer, 2011, S. 51

122 Verbraucherzentrale Sachsen e. V., 2011, S. 4

123 Verbraucherzentrale Sachsen e. V., 2011, S. 7

#### **6.4.1 Allgemeines zu den Automaten**

Vier Unternehmen des ÖPNV nutzten Touchscreens für die Bedienung der Fahrkartenautomaten. Dabei stellt sich die Frage, ob die Verwendung von Touchscreens zu einer seniorenfreundlicheren Gestaltung beiträgt. So war auffallend, dass einige Kunden der Auffassung waren, dass es sich bei Automaten mit großen Bildschirmen stets um Touchscreens handelt. Inwiefern jedoch ältere Kunden die Anwendung eines Touchscreens als benutzerfreundlicher einschätzen, gilt es weiter zu untersuchen.

Zwölf Automaten waren durch die Verwendung eines Identifizierungselement als Ticketautomat erkennbar. Damit wurde von der Mehrheit der Verkehrsunternehmen ein wichtiger Untersuchungspunkt erfüllt. Die Identifizierung des Ticketautomaten als solchen ist Voraussetzung für die Bedienung des Automaten. Die durch die DIN 32975:2009-12 empfohlene mittlere Lesehöhe von 1,30 m wurde von sechs Automaten nicht eingehalten.<sup>124</sup> Das hatte zur Folge, dass die Preise des ausgewählten Fahrscheins für kleinere Menschen nur mit Mühe zu erkennen waren.

#### **6.4.2 Bildschirmtext bzw. gedruckter Text**

Bei keinem der untersuchten Fahrkartenautomaten war eine Anpassung der Schriftgröße oder des Kontrastes vorhanden. Folglich bot keiner der Automaten seinen Benutzern an, den Text an die Bedürfnisse des Sehvermögens anzupassen. Im Hinblick auf die Verschlechterung der Sehfähigkeit im Alter, stellt dies eine Barriere bei der Nutzung der Fahrkartenautomaten durch Senioren dar.<sup>125</sup> Auch bei der Untersuchung der sächsischen Geldausgabeautomaten erfüllte kein Automat das Bewertungskriterium der Anpassung der Schriftgröße.<sup>126</sup>

Ein weiteres Defizit stellt die fehlende Darstellung mit doppeltem Zeilenabstand im Fließtext dar. Weder in gedruckter Form noch beim Bildschirmtext besaß einer der Automaten in Fließtexten einen doppelten Zeilenabstand. Hinsichtlich der Verbesserung der Lesbarkeit und Übersichtlichkeit von Texten bei der Verwendung von doppeltem Zeilenabstand, stellt dies ebenfalls ein wichtiges Verbesserungspotenzial dar. Im Gegensatz dazu haben immerhin zwei der untersuchten Geldausgabeautomaten diese Anforderung erfüllt.<sup>127</sup> Die Empfehlung des NIA und der NLM eine serifenlose Schriftart zu benutzen und somit die Lesbarkeit der Texte zu erleichtern wurde von fünf Fahrkartenautomaten nicht erfüllt.<sup>128</sup>

<sup>124</sup> Deutsches Institut für Normung e. V., 2009, S. 10

<sup>125</sup> Deutsches Ärzteblatt, URL: [http://www.aerzteblatt.de/v4/news/news.asp?ld=41361&src=suche&p=Pre\\_sbyopie](http://www.aerzteblatt.de/v4/news/news.asp?ld=41361&src=suche&p=Pre_sbyopie)

<sup>126</sup> Drescher, Klewer, 2011, S. 51

<sup>127</sup> Drescher, Klewer, 2011, S. 51

<sup>128</sup> National Institute on Aging, National Library of Medicine, 2009, S. 5

Positiv ist zu beurteilen, dass alle Automaten die Anforderungen „Nutzung von Groß-Klein-Schreibweise im Fließtext“, „Schriften und Zeichen stehen mit 90° in üblicher Leserichtung“ und „Verzicht auf Laufschrift/Schreibschrift“ erfüllt haben. Durch die Erfüllung dieser Anforderungen, welche in Anlehnung der DIN 32975 gebildet wurden, soll die „Orientierung [...] für Menschen mit und ohne Sehbehinderung“<sup>129</sup> verbessert werden und somit kann auch die Lesbarkeit der Texte für ältere Menschen erhöht werden.

#### **6.4.3 Bezahlvorgang**

Bei allen Automaten gab es die Möglichkeit den Fahrschein mit Münzgeld zu bezahlen. Indes war die Bezahlung mit einem Geldschein nur bei zehn Automaten möglich. Des Weiteren konnten Kunden bei der Mehrheit der Automaten mit Geldkarte bezahlen. Die Bezahlung mit EC-Karte war andererseits nur bei zwei Automaten möglich. Ein vielseitiges Angebot an Zahlungsmöglichkeiten ermöglicht eine individuelle Entscheidung des Kunden und kann zur Bedienungsfreundlichkeit beitragen.

Verbesserungsbedarf besteht bei der Gestaltung der Münzeinwurfslitze. Nur drei Automaten besaßen einen trichterförmigen Einwurfslitz oder andere Einführhilfen. Die restlichen elf Automaten besaßen zumeist nur einen schmalen Schlitz im Gehäuse des Automaten. Damit kann die Bezahlung mit Münzgeld für Senioren zu einem Hindernis werden. Auf Grund der Abnahme der Feinmotorik im Alter sind präzise Bewegungen, die für das Einführen des Wechselgeldes nötig sind, nur schwer möglich.<sup>130</sup>

Bei allen Automaten, welche die Möglichkeit besaßen, mit Geldschein zu bezahlen, gab es Einführhilfen für den Schein. Damit wird die Bezahlung mit einem Geldschein für Senioren durch diese Funktion erleichtert. Zwei Automaten besaßen für die Einführung der Geld- bzw. EC-Karte nur einen schmalen Schlitz. Die Bezahlung mit Karte wurde damit erschwert, da präzises Einführen erforderlich war.

Verbesserungspotenzial besteht bei der visuellen und akustischen Erinnerung bei der Entnahme des Wechselgeldes und des Fahrscheins. Lediglich der Automat der DB AG besaß eine akustische Erinnerung. In Stresssituationen oder bei nachlassender Erinnerungsfähigkeit kann ein akustisches oder visuelles Signal hilfreich sein, um an die Entnahme des Wechselgeldes oder des Fahrscheins zu erinnern. Dabei sollte von den Herstellern beachtet werden, dass die akustischen Signale auch den Umgebungsgeräuschen, wie z. B. dem Straßenverkehrslärm, angepasst sind. Die Fähigkeiten für ältere Kunden mit Hörbeeinträchtigungen sollten in diesem

---

129 Deutsches Institut für Normung e. V., 2009, S. 11

130 Laube, Anders, Angleitner, Blumel, Kannenberg, Schaible, Schlumberger, Weis, 2009, S. 354

Zusammenhang nicht außer Acht gelassen werden. Eine Kombination aus akustischen und visuellen Hinweisen scheint aus diesem Grund am benutzerfreundlichsten.

#### **6.4.4 Sprachausgabe**

Keiner der Fahrkartenautomaten besaß eine Sprachausgabefunktion. Damit haben ältere Kunden nicht die Möglichkeit ihre Sehschwäche durch eine Sprachausgabe zu kompensieren, indem sie sich den Text laut vorlesen lassen. Anders war dies bei den Geldausgabeautomaten. Bei der Untersuchung wurden zumindest drei Automaten mit einer Sprachausgabefunktion erfasst.<sup>131</sup>

#### **6.4.5 Bedienelemente**

Zur Bestätigung eines Tastendrucks ist ein akustisches Signal hilfreich. Lediglich vier Automaten gaben dem Benutzer einen Hinweis, dass ein Befehl durch Betätigung der Taste ausgelöst wurde. Ohne diesen Hinweis besteht die Möglichkeit, dass ältere Menschen der Annahme sind, dass der Automat ihren Befehl nicht wahrgenommen hat und beispielsweise der Kauf abgebrochen oder ein weiterer Fahrschein gelöst wird.

Bei der Hälfte der untersuchten Fahrkartenautomaten waren die Tasten nicht kontrastreich zum Hintergrund. Daraus kann das Problem entstehen, dass die Bedienelemente als solche nicht erkannt werden und das Lösen einer Fahrkarte scheitert. Ein weiteres Defizit besteht in der fehlenden Erklärung verwendeter Symbole. Zwölf von 16 Automaten nutzten Symbole, wobei bei lediglich vier die Bedeutung des Symbols ersichtlich war. Als positiv kann das Bewertungskriterium „Hilfetext (in ausgedruckter Form) vorhanden“ beurteilt werden. Zwölf Automaten besaßen Hinweise zur Bedienung des Automaten. Dies stellt besonders für unerfahrene Benutzer eine große Hilfestellung dar, vor allem wenn Schritt für Schritt erklärt wird, wie der gewünschte Fahrschein zu lösen ist. Kontaktdaten waren ebenfalls bei der Mehrheit der Automaten vorhanden, sodass bei Problemen oder Störungen das zuständige Unternehmen kontaktiert werden konnte.

#### **6.4.6 Ergänzende Ergebnisse bei den untersuchten Fahrkartenautomaten**

Bei den mobilen Fahrkartenautomaten sollten Haltegriffe in unmittelbarer Nähe des Automaten angebracht sein. Sowohl junge als auch ältere Kunden können beispielsweise durch die Anfahrt des Fahrzeuges ins Stolpern oder Stürzen geraten. Auf Grund der abnehmenden Bewegungsfähigkeit im Alter und der Tatsache, dass bei einer Befragung von Mollenkopf und Flaschenträger rund 70 % der über 55- Jährigen angaben, „zumindest zeitweise durch Krankheit oder Beschwerden in ihrer

---

<sup>131</sup> Drescher, Klewer, 2011, S. 51

Bewegungsfähigkeit beeinträchtigt zu sein“<sup>132</sup>, stellt eine fehlende Möglichkeit sich festzuhalten, ein erhebliches Unfallrisiko dar. Aus diesem Grund ist es bedenklich, dass lediglich vier von sieben Automaten Haltegriffe besaßen.

## 7. Fazit

Eine seniorenfreundliche Gestaltung von Fahrkartenautomaten und Internetauftritten trägt dazu bei, dass ältere Menschen bei der Bedienung dieser nicht ausgeschlossen werden. Die Untersuchung hat gezeigt, dass zum Teil bereits gute Ansätze bei der seniorengerechten Gestaltung von Fahrkartenautomaten und Internetauftritten bestehen. Jedoch trifft dies nicht auf alle untersuchten Bewertungskriterien zu, sodass auch weiterhin Verbesserungspotenziale existieren. Dies gilt vor allem für die Anpassung der Schriftgröße und des Kontrastes auf den Internetauftritten und bei den Fahrkartenautomaten. Eine individuelle Anpassung an die Fähigkeiten der Kunden sollte möglich sein, sodass bei Bedarf, z. B. die Größe der Schrift und deren Kontrast verändert oder der Text laut vorgelesen werden kann. Eine Bedienungsanleitung für einen Automat kann bereits Ängste oder anderweitige Probleme bei der Bedienung beheben. Ein wichtiger Aspekt der als Basis gesehen werden kann, ist die Festlegung von Standards oder Leitlinien für die seniorengerechte Gestaltung. Dadurch kann ermöglicht werden, dass die Bedürfnisse älterer Menschen stets präsent sind und Beachtung bei der Gestaltung finden. Zur weiteren Vereinfachung der Bedienbarkeit kann beispielsweise ein seniorengerecht gestalteter Fahrkartenautomat für ganz Sachsen entwickelt werden. In der Veröffentlichung „Erhaltung von Mobilität im Alter“ wurden die unterschiedlichen Fahrkartenautomaten von älteren Kunden als irritierend bezeichnet.<sup>133</sup> Ein einheitlicher Automat, würde die älteren Kunden nicht ständig neu herausfordern und bereits vorhandene Erfahrungen im Umgang mit einem Automaten könnten genutzt werden. Die Monopolstellung der Unternehmen im sächsischen ÖPNV bedeutet jedoch auch, dass kaum Veränderungsdruck für die Unternehmen besteht. Aus diesem Grund, sollte die Einhaltung des AGG und des BGG im Hinblick auf die Vermeidung von Benachteiligungen aus Gründen des Alters und die Schaffung eines barrierefreien ÖPNV auch durch den Gesetzgeber kontrolliert werden.

Perspektivisch bietet sich an, die seniorengerechte Gestaltung der Fahrkartenautomaten und Internetauftritte erneut zu analysieren, da es sich bei der vorliegenden Untersuchung um eine Momentaufnahme handelt.

---

132 Mollenkopf, Flaschenträger, 2001, S. 73

Befragt wurden insgesamt 804 in Privathaushalten lebende Personen in den Städten Chemnitz und Mannheim

133 Mollenkopf, Flaschenträger, 2001, S. 194

## 8. Zusammenfassung

Auf Grund der demografischen Entwicklung werden die Menschen immer älter und Senioren werden zu einem zunehmend wichtigeren Kundensektor. Dies gilt auch für den ÖPNV. Die Berücksichtigung der Bedürfnisse älterer Kunden, z. B. bei der Gestaltung der Fahrkartenautomaten und Internetauftritte ist folglich wichtig, um diesen Kundensektor nicht zu benachteiligen oder sogar auszuschließen. Der ÖPNV ist Aufgabe der Daseinsvorsorge und ermöglicht es, mobil zu bleiben und am öffentlichen Leben teilzunehmen. Daraus ergab sich die Frage, inwieweit die sächsischen Verkehrsunternehmen ihre Internetauftritte und Fahrkartenautomaten seniorengerecht gestaltet haben und welche Maßnahmen und Aktivitäten bereits eingeleitet wurden, um eine seniorengerechte Gestaltung zu gewährleisten. Mit Hilfe von zwei entwickelten standardisierten Checklisten und einem Befragungsbogen sollte der aktuelle Sachstand erfasst werden. Zur Grundgesamtheit gehörten einerseits die Verkehrsverbände und die Eisenbahnverkehrsunternehmen im Freistaat Sachsen und andererseits jene städtischen Verkehrsunternehmen, welche das Grundgerüst des sächsischen ÖSPV bilden. Daraus ergaben sich insgesamt 21 Unternehmen. Bewertet wurden alle vorhandenen Internetauftritte und Fahrkartenautomaten. Dies waren 20 Internetauftritte und 16 Fahrkartenautomaten. An der Befragung nahmen elf Unternehmen teil. Bei den untersuchten Internetauftritten wurden bei allen Kategorien rund zwei Drittel der untersuchten Sachverhalte von mindestens der Hälfte der Website erfüllt. Die Anpassung des Kontrastes und eine barrierefreie Umstellung war bei dem Internetauftritt der LVB möglich. Bei der Befragung gab die DB AG als einziges Unternehmen an, Leitlinien für die seniorengerechte Gestaltung von Fahrkartenautomaten festgelegt zu haben. Bei den Internetauftritten besaßen drei Unternehmen Leitlinien oder Standards. Bei keinem der untersuchten Automaten war eine Anpassung der Schriftgröße, des Kontrastes oder eine Sprachausgabefunktion vorhanden. Es existieren folglich weiterhin Verbesserungspotenziale. Die Anpassung der Größe der Schrift und des Kontrastes an die Bedürfnisse ältere Menschen sollte sowohl bei den Internetauftritten, als auch bei den Fahrkartenautomaten möglich sein. Eine seniorenfreundliche Gestaltung hat zur Folge, dass ältere Menschen bei der Bedienung neuerer Technik nicht ausgeschlossen werden und den Verkehrsunternehmen als wichtiger und zukünftig wachsender Kundensektor erhalten bleiben. Es existieren bereits zahlreiche Empfehlungen und Leitlinien, wie z. B. vom NIA und der NLM oder W3C, die es zu nutzen gilt, um zu einer Verbesserung der Barrierefreiheit beizutragen.

## V. Glossar

**Begrüßungsbildschirm:** „Temporäre Seite, die vor der Startseite (Homepage) gezeigt wird, sobald auf eine Website zum ersten Mal zugegriffen wird“<sup>134</sup>

**Breadcrumb-Navigation:** auch: Brotkrümel-Navigation, „ermöglicht dem Benutzer, die aktuelle Position innerhalb der Gesamtstruktur zu erkennen und schnell zur darüber liegenden Ebenen zurückzukehren“<sup>135</sup>  
mögliche Darstellungsform: Startseite > Tarife > Senioren

**Browser:** „bestimmte Form eines Benutzeragenten, der es einer Person ermöglicht, Hypertext aufzufinden und zu lesen, den Inhalt von Hypertext-Knoten (üblicherweise Webseiten) zu betrachten, von einem Knoten zu einem anderen zu navigieren und mit dem Inhalt zu interagieren“<sup>136</sup>

**Identifizierungselement:** „Eine gegebenenfalls durch Bildzeichen ergänzte Schriftzeile, die als Leitelement innerhalb einer Haltestelle zur Unterscheidung von anderen Informationsmitteln dient“<sup>137</sup>

**Mouse-Over-Navigation:** durch reine Berührung eines Navigationspunkts verändert sich die Struktur, z. B. öffnen sich Unterpunkte des Inhaltsverzeichnis<sup>138</sup>

**Sitemap:** „textliche oder graphische Übersicht der vollständigen Navigationsstruktur einer Website“<sup>139</sup>

**Startseite (Homepage):** „Hauptseite, über die Benutzer typischerweise auf eine Website gelangen“<sup>140</sup>

**Verknüpfung (Link):** „Verweis ausgehend von einem Teil eines Dokuments zu einem anderen Dokument (bzw. zu einem Bestandteil des Dokuments) oder zu einem anderen Teil in dem selben Dokument; Verknüpfungen werden auch Hyperlinks genannt“<sup>141</sup>

---

134 Deutsches Institut für Normung e.V., 2008b, S.11

135 Deutsches Institut für Normung e.V., 2008b, S. 24

136 Deutsches Institut für Normung e.V., 2008b, S. 8

137 Deutsches Institut für Normung e.V., 1996a, S. 2

138 Deutsches Institut für Normung e.V., 2008b, S. 5

139 Deutsches Institut für Normung e.V., 2008b, S. 11

140 Deutsches Institut für Normung e.V., 2008b, S. 9

141 Deutsches Institut für Normung e.V., 2008b, S. 9

## VI. Literaturverzeichnis

Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik: Farbkontrast-Analyzer, URL: <http://www.wob11.de/farbkontrast-analyzer.html>, gefunden am 18.05.2011

Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz (AGG) – (Gesetz vom 14. August 2006, BGBl. I, S. 1897, zuletzt geändert durch Art. 15 Abs. 66 des Gesetzes vom 5. Februar 2009 (BGBl. I, S. 160) )

Becker S A: A Study of Web Usability for Older Adults Seeking Online Health Resources, ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 2004, 11 (4): 387 – 406

Berlin – Berlin.de das offizielle Hauptstadtportal: Katalog der Anforderungen an barrierefreie Kassenautomaten, URL: <http://www.berlin.de/imperia/md/content/sensoziales/menschenmitbehinderung/barrierefreiheit/anforderungen.pdf>, gefunden am 13.05.2011

Bundeskompetenzzentrum Barrierefreiheit e.V.: Barrierefreiheit im Regionalverkehr, Anforderungskatalog an die barrierefreie Ausstattung von Fahrzeugen im schienengebundenen Regionalverkehr sowie an Betriebliche Regelungen zur barrierefreien Nutzung des Regionalverkehrs, Berlin, 2010

Bundeskompetenzzentrum Barrierefreiheit e.V.: Über das BKB, URL: <http://www.barrierefreiheit.de/bkb.html>, gefunden am 14.06.2011

Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: Studie Wirtschaftsmotor Alter, 3. Auflage, Berlin, 2010

DB Personenverkehr GmbH: Programm der Deutschen Bahn AG, Frankfurt/Main, 2005

Deutsche Bank: Zugänglichkeit, URL: <http://www.db.com/de/content/company/accessibility.htm>, gefunden am 13.05.2011

Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e. V.: Blinden- und sehbehindertengerechte Gestaltung von Geldausgabeautomaten, URL: [http://www.dbsv.org/fileadmin/dbsvupload/Worddateien/GFaH/Richtlinie\\_\\_Geldausgabautomaten\\_Juli\\_2007.pdf](http://www.dbsv.org/fileadmin/dbsvupload/Worddateien/GFaH/Richtlinie__Geldausgabautomaten_Juli_2007.pdf), gefunden am 26.04.2011

Deutsches Ärzteblatt: Presbyopie: Zweitbrille senkt Sturzrisiko, URL: <http://www.aerzteblatt.de/v4/news/news.asp?id=41361&src=suche&p=Presbyopie>,



gefunden am 22.06.2011

Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 24972:1998, Dienstleistungsautomaten, Fahrausweisautomaten, Anforderungen an Betätigungs- und Anzeigeelemente, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 1998

Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 30795-1:1996, Information im öffentlichen Personenverkehr, Teil:1 Information für den Fahrausweisverkauf, Allgemeine Festlegungen für Anordnung und Gestaltung der Informations- und Bedienelemente, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 1996a

Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 30795-2:1996, Information im öffentlichen Personenverkehr, Teil 2: Information für den Fahrausweisverkauf aus stationären Automaten mit Wahl Tasten, Anordnung und Ausführung der Informations- und Bedienelemente, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 1996b

Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 32975:2009, Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2009

Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN 1332-3:2008, Identifikationskartensysteme – Schnittstelle Mensch-Maschine – Teil 3: Tastenfelder, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2008a

Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 9241-151:2008, Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 151: Leitlinien zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen für das World Wide Web, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2008b

Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 9241-171:2008, Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 171: Leitlinien für die Zugänglichkeit von Software, Beuth Verlag GmbH, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2008c

Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN-Fachbericht 124, Gestaltung barrierefreier Produkte, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2002

Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN-Fachbericht 131, Leitlinien für Normungsgremien zur Berücksichtigung der Bedürfnisse von älteren Menschen und von Menschen mit Behinderungen, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2003

Deutsches Institut für Normung e.V.: EN ISO 9241-11:1998, Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit – Leitsätze, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 1999

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin, Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.): Mobilität 2025, Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demografie, 2008, Berlin

Drescher N, Klewer J: Analyse zur seniorengerechten Gestaltung von Bildschirmeingabemasken am Beispiel von Online-Banking und Geldausgabeautomaten, HeilberufeSCIENCE 2011, 2 (2): 48–52

Drescher N: Ist-Analyse zur seniorengerechten Gestaltung von Bildschirmeingabemaske am Beispiel des Online-Bankings und der Geldausgabeautomaten, Bachelorthesis an der Fakultät Gesundheits- und Pflegewissenschaften, Westsächsische Hochschule Zwickau, 2010

Felden C: Personalisierung der Informationsversorgung in Unternehmen, Habilitationsschrift Universität Duisburg-Essen, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 2006

Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen (ÖPNVG) – (Gesetz vom 14. Dezember 1995, SächsGVBl., Bl.-Nr. 3, S. 412, zuletzt geändert durch Art. 5 des Gesetzes vom 28. Mai 2004 (SächsGVBl., S. 196, 200))

Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen (BGG) – (Gesetz vom 27. April 2002, BGBl. I, S. 1467, 1468, zuletzt geändert durch Art. 12 des Gesetzes vom 19. Dezember 2007 (BGBl. I, S. 3024))

Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs (RegG) – (Gesetz vom 27. Dezember 1993, BGBl. I, S. 2378, 2395, zuletzt geändert durch Art. 25 des Gesetzes vom 29. Dezember 2003 (BGBl. I, S. 3076))

Kroj G: Mobilität älterer Menschen in einem zukünftigen Verkehrssystem, In: Schlag B, Megel K (Hrsg.): Mobilität und gesellschaftliche Partizipation im Alter, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Band 230, Berlin, 2002

Laube W (Hrsg.), Anders C, Angleitner C, Blümel G, Kannenberg A, Schaible H, Schlumberger A, Weiß T: Sensomotorisches System, Physiologisches Detailwissen für Physiotherapeuten, Thieme, Stuttgart, 2009

Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH: persönliche Mitteilung zu Fahrkartenautomaten von Neumann M (Fachbereichsleiter Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation) vom 21.06.2011

Mollenkopf H, Flaschenträger P: Erhaltung von Mobilität im Alter, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Band 197, Kohlhammer, Stuttgart, 2001

Mozilla Firefox: Font Finder 1.0, URL: <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/font-finder/>, gefunden am 14.07.2011

National Institute on Aging, National Library of Medicine: Making Your Website Senior Friendly, Tips from the National Institute on Aging and the National Library of Medicine, 2009

National Institutes of Health: Institutes, Centers & Offices, URL: <http://www.nih.gov/icd/>, gefunden am 16.07.2011

Prognos AG: Verbrauchermonitoring, Perspektiven der Verbraucher zum Klimaschutz: Mobilität & Ernährung, im Auftrag des Verbraucherzentrale Bundesverbandes e. V., Berlin, 2010

Sächsisch-Böhmische Eisenbahngesellschaft mbH: Die Mandaubahn verabschiedet sich von Ihren Fahrgästen, URL: [http://hochwaldbahn.de/mandaubahn\\_2.html](http://hochwaldbahn.de/mandaubahn_2.html), gefunden am 25.05.2011

Schulz U: Web-Usability für Silversurfer, merz. medien + erziehung, Zeitschrift für Medienpädagogik, 2004, 4 (4): 18-22

Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen: Öffentlicher Personennahverkehr in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr\\_in\\_Sachsen/145013.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr_in_Sachsen/145013.html), gefunden am 25. Mai 2011

Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen: Schienenpersonennahverkehr (SPNV) in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr/Schiene\\_personennahverkehr\\_SPNV\\_in\\_Sachsen/145039.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr/Schiene_personennahverkehr_SPNV_in_Sachsen/145039.html), gefunden am 25. Mai 2011

Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen: Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV) in Sachsen, URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr/Strassen\\_personennahverkehr\\_OeSPV\\_in\\_Sachsen/145048.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr/Strassen_personennahverkehr_OeSPV_in_Sachsen/145048.html), gefunden am 25. Mai 2011

Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr in Sachsen: Zweckverbände und Verkehrsverbände,

URL: [http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher\\_Personennahverkehr/Zweckverbaende\\_und\\_Verkehrsverbuende/145008.html](http://www.smwa.sachsen.de/de/Verkehr/Oeffentlicher_Personennahverkehr/Zweckverbaende_und_Verkehrsverbuende/145008.html), gefunden am 25. Mai 2011

Statistisches Bundesamt, Deutsches Zentrum für Altersfragen, Robert Koch-Institut: Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Gesundheit und Krankheit im Alter, Berlin, 2009

Statistisches Bundesamt: Bevölkerung Deutschlands bis 2060, 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, Begleitmaterial zur Pressekonferenz am 18. November 2009 in Berlin, Wiesbaden, 2009

TNS Infratest Holding GmbH & Co. KG, Initiative D21 e.V. (Hrsg.): (N)Onliner Atlas 2010, Eine Topographie des digitalen Grabens durch Deutschland, Nutzung und Nichtnutzung des Internets, Strukturen und regionale Verteilung, 2010

Veolia Verkehr GmbH: Region Nord-Ost, URL: [http://www.veolia-verkehr.de/\\_regionen/nord-ost/index.html](http://www.veolia-verkehr.de/_regionen/nord-ost/index.html), gefunden am 25.05.2011

Verbraucherzentrale Sachsen e.V.: Marktcheck „Ticketautomaten“, Wie einfach kommt man zum ÖPNV-Ticket?, Leipzig, 2011

Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung - BITV) – (Gesetz vom 17. Juli 2002, BGBl. I, S. 2654)

Voigtländer E, Klewer J: Untersuchung des internetbasierten Marketings der ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen in der Stadt Dresden, HeilberufeSCIENCE 2010; 1 (2): 65–71

World Wide Web Consortium: Richtlinien für barrierefreie Webinhalte (WCAG) 2.0, W3C-Empfehlung, 2008, URL: <http://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/WCAG20-de-20091029/>, gefunden am 26.04.2011

World Wide Web Consortium: Web Accessibility Initiative (WAI), URL: <http://www.w3.org/WAI/>, gefunden am 16.07.2011

World Wide Web Consortium: Zugänglichkeitsrichtlinien für Web-Inhalte 1.0, W3C-Empfehlung, 1999, URL: <http://www.w3c.de/Trans/WAI/webinhalt.html>, gefunden am 26.04.2011

## VII. Anhang

Anhang 1: Checkliste Internetauftritt.....	60
Anhang 2: Anschreiben.....	65
Anhang 3: Fragebogen.....	66
Anhang 4: Checkliste Fahrkartenautomat.....	70

### Anhang 1: Checkliste Internetauftritt

#### Checkliste Internetauftritt

Name Verkehrsgesellschaft: \_\_\_\_\_

Internetadresse: \_\_\_\_\_

Datum der Überprüfung: \_\_\_\_\_

#### Navigation, Suche und Dialogkomponenten

Allgemein	Nein	Ja	Keine Angabe
Gibt es ein Breadcrumb-Navigationpfad auf der Website? [1]			
Werden Informationen zur allgemeinen Struktur einer Seite (z.B. über ein Inhaltsverzeichnis) bereitgestellt? [2]			
Besitzt die Seite eine Sitemap, in der alle Punkte aufgelistet sind? [2]			
Werden Navigationsmechanismen in konsistenter Weise genutzt? [2]			
Wird der Nutzer über das Öffnen eines neuen Fensters informiert? [2]			
Sind Hyperlinks erkennbar gemacht, z.B. durch unterstreichen/ farbliche Absetzung? [3]			
Ist genügend Platz um anklickbare Ziele (wie Links, Buttons)? Keine präzisen Bewegungen notwendig? [3]			
Ist die Startseite informativ und repräsentiert die obersten Punkte der Navigationsstruktur? [1]			
Welche Menüpunkte sind auf der Startseite vorhanden?			
_____			
_____			
_____			
Es werden keine Begrüßungsbildschirme genutzt? [1]			
Wird eine Schritt-Zurück-Funktion angeboten? [1]			

### Alternative zur Textform - Navigation mittels Sprachausgabe

Ist eine Sprachausgabe vorhanden, um den Text laut vorlesen zu lassen? [4]			
--	--	--	--

### Hilfefunktionen und Kontaktmöglichkeiten

Ist eine Hilfefunktion auf der Internetseite vorhanden?			
Kann der Besucher den Inhaber/Verantwortlichen der Website kontaktieren? [1]			
Per Kontaktformular?			
Per e-Mail?			
Per Telefon?			
Gibt es FAQ/ häufig gestellte Fragen? [1]			

### Suchoption

Besteht die Möglichkeit eine Suchmaschine (per Schlagwort) zu nutzen? [3]			
Ist das Suchfeld immer an der gleichen Stelle? [3]			
Ist die Suchmaschine einfach zu bedienen und erfordert keine Sonderzeichen oder Fachkenntnisse? [3]			
Werden Rechtschreibfehler erkannt und Alternativen angeboten? [3]			

### Mausfunktionen

Werden Einmal-Mausklicks, statt Doppelklicks genutzt? [3]			
Wird beim Doppelklick, obwohl ein Einmal-Mausklick erforderlich ist, der zweite Klick ignoriert? [3]			
Wird keine Mouse-Over-Navigation genutzt? [1]			

### Scrollen

Wird kein horizontales Scrollen genutzt? [3]			
Ist vertikales Scrollen so gering wie möglich gehalten? [3]			
Existieren keinerlei Symbole, horizontale Linien, die vermuten lassen, dass die Seite zu Ende ist, obwohl dies nicht der Fall ist? [3]			

## Design

### Schrift- und Textgestaltung

Ist die Anpassung der Schriftgröße direkt über Schaltflächen der Website möglich? [3]			
Wird eine Schriftgröße von 12- oder 14-Punkten im Fließtext genutzt? [3]			
Wie groß ist die maximale Schriftgröße des Fließtextes?			
Ist die Schriftart serifenlos? [3]			
Sind lediglich Überschriften in kursiver Schrift? [3]			
Sind nur Links unterstrichen? [3]			
Ist der Text in Groß- und Kleinbuchstaben geschrieben und nicht nur in Großbuchstaben? [3]			
Ist der Text linksbündig? [3]			
Existieren Leerzeichen zwischen den Absätzen? [3]			

### Farbliche Gestaltung

Werden Links, welche bereits angeklickt wurden, farblich gekennzeichnet? [3]			
Findet weder gelbe, blaue oder grüne Schriftfarbe Anwendung? [3]			
Ist die Anpassung des Kontrastes direkt über Schaltflächen der Website möglich? [3]			
Ist die farbliche Sichtbarkeit von Vorder- und Hintergrundfarbe im Fließtext gewährleistet? [7]			
bei Normalsichtigkeit:			
Ist die Helligkeitsdifferenz ausreichend			
Ist die Farbdifferenz ausreichend			
bei Rotblindheit:			
Ist die Helligkeitsdifferenz ausreichend			
Ist die Farbdifferenz ausreichend			
bei Grünblindheit:			
Ist die Helligkeitsdifferenz ausreichend			
Ist die Farbdifferenz ausreichend			
Ist die farbliche Sichtbarkeit von Vorder- und Hintergrundfarbe bei der erweiterten Fahrplanauskunft gewährleistet? [7]			

bei Normalsichtigkeit:			
Ist die Helligkeitsdifferenz ausreichend			
Ist die Farbdifferenz ausreichend			
bei Rotblindheit:			
Ist die Helligkeitsdifferenz ausreichend			
Ist die Farbdifferenz ausreichend			
bei Grünblindheit:			
Ist die Helligkeitsdifferenz ausreichend			
Ist die Farbdifferenz ausreichend			
Ist der Hintergrund nicht gemustert? [3]			
Werden keine Schattierungen genutzt? [3]			

### Verständlichkeit

Wird eine verständliche, einfache, klare Sprache verwendet (wenig Abkürzungen, kein Fachausdruck, wenig Fremdwörter, Erklärung von Begriffen)? [2]			
Haben Websites einen Titel, der Thema oder Zweck beschreibt? [5]			
Werden Abschnittsüberschriften genutzt, um den Inhalt zu gliedern? [5]			
Werden Nur-Text-Seiten bereitstellen? Barrierefreie Umstellung möglich? [1]			
Sind Texte und Graphiken auch ohne farbliche Betrachtung verständlich? [2,6]			
Werden blinkende bzw. flackernde Effekte, Inhalte, Bilder, etc. vermieden? [2,6]			
Können bewegte, scrollende oder sich automatisch ändernde Objekte oder Seiten angehalten oder gestoppt werden? [2]			
Besteht ein inhaltlicher Zusammenhang zwischen Text und dazugehörigen Bild?			

### Inhalt

Sind Streckennetze im Internet abrufbar			
als pdf?			
als integriertes Bild oder jpg?			
Können Streckennetze über Schaltflächen vergrößern werden?			



Sind Details auch ohne Vergrößerung direkt sichtbar?			
Ist das Streckennetz übersichtlich und verständlich?			
Sind die einzelnen Tarifzonen ersichtlich?			
Sind die Preise der Fahrkarten ersichtlich?			
Erhält der Besucher Informationen, wo er Fahrkarten käuflich erwerben kann?			
Können Fahrplanauskünfte direkt auf der Startseite abgerufen werden?			
Werden Vorschläge bei der Eingabe zu Anfangs- und Endhaltestelle gemacht?			
Einfacher Suche			
Erweiterter Suche			

**Sonstiges:**

---



---



---

Quellenangabe für „Checkliste Internetauftritt“:

- [1] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 9241-151:2008, Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 151: Leitlinien zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen für das World Wide Web, Berlin, 2008
- [2] World Wide Web Consortium: Zugänglichkeitsrichtlinien für Web-Inhalte 1.0, W3C-Empfehlung, 1999, URL: <http://www.w3c.de/Trans/WAI/webinhalt.html>, gefunden am 26.04.2011
- [3] National Institute on Aging, National Library of Medicine: Making Your Website Senior Friendly, Tips from the National Institute on Aging and the National Library of Medicine, 2009
- [4] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 9241-171:2008, Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 171: Leitlinien für die Zugänglichkeit von Software, Berlin, 2008
- [5] World Wide Web Consortium: Richtlinien für barrierefreie Webinhalte (WCAG) 2.0, W3C-Empfehlung, 2008, URL: <http://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/WCAG20-de-20091029/>, gefunden am 26.04.2011
- [6] Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung - BITV) – (Gesetz vom 17. Juli 2002, BGBl. I, S. 2654)
- [7] Aktionsbündnis für barrierefreie Informationstechnik: Farbkontrast-Analyzer, URL: <http://www.wob11.de/farbkontrast-analyzer.html>, gefunden am 18.05.2011

Anmerkung: Fragen ohne Quellenangabe wurden eigenständig entwickelt

## Anhang 2: Anschreiben



Westsächsische Hochschule Zwickau  
University of Applied Sciences

Zwickau, den 19.05.2011

*Firma*  
*Anrede*  
*Vorname Name*  
*Straße oder Postfach*  
*PLZ Ort*

### **Befragung zur seniorengerechten Gestaltung von Fahrkartenautomaten und Internetauftritten**

Anhang: Fragebogen

Sehr geehrte Damen und Herren,

Bezugnehmend auf das freundliche Gespräch mit Herrn/Frau ... senden wir Ihnen unseren Fragebogen zur seniorengerechten Gestaltung der Fahrkartenautomaten und Internetauftritten schriftlich zu.

An der Fakultät Gesundheits- und Pflegewissenschaften der Westsächsischen Hochschule Zwickau führen wir derzeit eine Untersuchung der seniorengerechten Gestaltung von Fahrkartenautomaten und Internetauftritten der Verkehrsunternehmen durch. Das Ziel der Untersuchung ist es, den aktuellen Sachstand zu erfassen und zu einer Sensibilisierung zum Thema beizutragen.

Mit Hilfe des im Anhang befindlichen Fragebogens möchten wir Ihre Maßnahmen und Aktivitäten zu diesem Thema erfassen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung. Wenden Sie sich bitte an:

eMail: [jennifer.ullrich@fh-zwickau.de](mailto:jennifer.ullrich@fh-zwickau.de) oder Tel.: 01776380741

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

Mit freundlichen Grüßen,

Jennifer Ullrich  
Studentin der Westsächsischen  
Hochschule Zwickau

Prof. Dr. Jörg Klewer  
Professur für Management im  
Gesundheits- und Pflegesystem

## Anhang 3: Fragebogen



Westsächsische Hochschule Zwickau  
University of Applied Sciences

---

### Fragebogen zur seniorenrechtlichen Gestaltung von Fahrkartenautomaten und Internetauftritten

---

Bitte füllen Sie den nachfolgenden Fragebogen aus und senden diesen per e-Mail oder per Post **bis spätestens 03.06.2011** zurück.

Bitte kreuzen Sie den zutreffenden Sachverhalt an. Bei einigen Fragen haben Sie die Möglichkeit eigene Angaben zu machen.

#### Allgemeine Angaben

Name des Unternehmens: \_\_\_\_\_

Arbeitsbereich der ausfüllenden Person: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

#### Angaben zur seniorenrechtlichen Gestaltung

1) Hat Ihr Unternehmen Leitlinien oder Standards zur seniorenrechtlichen Gestaltung für folgende Bereiche festgelegt?

- Fahrkartenautomaten Ja  Nein

- Internetauftritt/Website Ja  Nein

Wenn ja: Wie lautet der Name der festgelegten Leitlinien/Standards und was beinhalten diese?

---

---

---

---

---

1

Seit wann existieren diese Leitlinien/Standards?

- für Fahrkartenautomaten: \_\_\_\_\_

- für Internetauftritt/Website: \_\_\_\_\_

**2) Lassen Sie sich von einem externen Unternehmen bei der seniorengerechten Gestaltung innerhalb folgender Bereiche beraten?**

- Gestaltung der Fahrkartenautomaten Ja  Nein

- Gestaltung des Internetauftritts Ja  Nein

**3) Arbeitet Ihr Unternehmen mit Seniorenbeiräten, Seniorenverbänden oder ähnlichen Organisationen zusammen?** Ja  Nein

**4) Gibt es Informationsbroschüren für den Umgang mit**

- Fahrkartenautomaten? Ja  Nein

- Internetauftritt? Ja  Nein

Wenn ja: Wo findet man diese bzw. wo sind diese erhältlich?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5) Werden Schulungen für Senioren angeboten?** Ja  Nein

**6) Werden Informationsveranstaltungen für Senioren angeboten?** Ja  Nein

**7) Haben Sie Vorschläge zur Verbesserung der seniorengerechten Gestaltung Ihrer Fahrkartenautomaten oder Internetauftritte erhalten?** Ja  Nein

Wenn ja: Konnten diese Vorschläge bereits umgesetzt werden? Ja  Nein

**8) Setzen Sie Senioren als Tester zur Optimierung Ihrer Fahrkartenautomaten und Internetauftritte ein?** Ja  Nein

9) Wie viele Fahrkartenautomaten stehen Ihren Kunden zur Verfügung?

- insgesamt

\_\_\_\_\_

- an festen Standorten

\_\_\_\_\_

- in Straßenbahnen

\_\_\_\_\_

- sonstige

\_\_\_\_\_

10) Wie viele unterschiedliche Fahrkartenautomatentypen werden verwendet?

- an festen Standorten

\_\_\_\_\_

- in Straßenbahnen

\_\_\_\_\_

11) Können Sie bei der Gestaltung des Internetauftritts mitbestimmen?

Ja  Nein

Teilweise

12) Können Sie bei der Gestaltung der Fahrkartenautomaten mitbestimmen?

Ja  Nein

Teilweise

13) Haben Sie weitere, noch nicht genannte Maßnahmen, die zu diesem Thema durchgeführt wurden?

Ja  Nein

Wenn ja, welche:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!**

Bitte senden Sie den Fragebogen **bis spätestens 03.06.2011** zurück an:

[jennifer.ullrich@fh-zwickau.de](mailto:jennifer.ullrich@fh-zwickau.de)

oder

**Westsächsische Hochschule Zwickau**  
Fakultät Gesundheits- und Pflegewissenschaften  
Prof. Dr. Klewer  
Postfach 20 10 37  
08012 Zwickau

Quellenangabe für „Fragebogen zur seniorengerechten Gestaltung von Fahrkartenautomaten und Internetauftritten“:

<i>Frage(n)</i>	<i>Quelle</i>
5	Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 9241-151:2008, Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 151: Leitlinien zur Gestaltung von Benutzungsschnittstellen für das World Wide Web, Berlin, 2008
1; 3; 13	Drescher N, Klewer J: Analyse zur seniorengerechten Gestaltung von Bildschirmeingabemasken am Beispiel von Online-Banking und Geldausgabeautomaten, HeilberufeSCIENCE 2011; 2 (2): 48–52
2; 7; 11; 12	Drescher N: Ist-Analyse zur seniorengerechten Gestaltung von Bildschirmeingabemaske am Beispiel des Online-Bankings und der Geldausgabeautomaten, Bachelorthesis an der Fakultät Gesundheits- und Pflegewissenschaften, Westsächsische Hochschule Zwickau, 2010
8	National Institute on Aging, National Library of Medicine: Making Your Website Senior Friendly, Tips from the National Institute on Aging and the National Library of Medicine, 2009
4; 6; 9; 10	Fragen wurden eigenständig entwickelt

## Anhang 4: Checkliste Fahrkartenautomat

### Checkliste Fahrkartenautomat

Name Verkehrsgesellschaft: \_\_\_\_\_

Standort: \_\_\_\_\_

Hersteller/Automatentyp: \_\_\_\_\_

Datum der Überprüfung: \_\_\_\_\_

<b>Allgemeines zum Automaten</b>	<b>Nein</b>	<b>Ja</b>	<b>Keine Angabe</b>
Ist ein Identifizierungselement vorhanden? [6]			
Ist die Verkehrsgesellschaft oder der Verkehrsverbund ersichtlich? [6]			
Finden Touchscreens Anwendung? [4]			
Wurde die mittlere Lesehöhe von 1,30m eingehalten? [1]			
Kann der Sehabstand durch nahes Herantreten verringert werden? [1]			
Ist der Bildschirm beleuchtet (auch tagsüber)?			
Wie breit ist die Bildschirmdiagonale? [4]			

### Bildschirmtext bzw. gedruckter Text

Kann der Kontrast angepasst werden? [1]			
Kann die Schriftgröße angepasst werden? [1]			
Wird im Fließtext mit doppeltem Zeilenabstand gearbeitet?			
Ist die Sprache einfach, verständlich und klar?			
Ist die Schriftart ohne Serifen? [1]			
Wird im Fließtext Groß-Klein-Schreibweise genutzt?			
Stehen Schriften und Zeichen mit 90° in üblicher Leserichtung (keine Kursivschrift und keine Änderung der Leserichtung)? [1]			
Wird auf Laufschrift/Schreibschrift verzichtet? [1]			
Ist die Schrift blend-, schatten- und flimmerfrei? [3]			
Werden Zielvorschläge angeboten?			

## Bezahlvorgang

Welche Bezahlungsmöglichkeiten gibt es?			
Per Münzen?			
Per Geldschein?			
Per Geldkarte mit Chip zum Aufladen?			
Per normaler EC-Karte/Girocard?			
Ist der EC-Karteneinschub trichterförmig oder existieren andere Einführhilfen? Leichtes Einführen möglich? [2]			
Sind die Einwurfschlitze für Münzen trichterförmig oder existieren andere Einführhilfen? [8]			
Ist die Einführung für Geldscheine trichterförmig oder existieren andere Einführhilfen (waagerechte hervorgehobene Eingabeöffnung)? [8]			
Befindet sich der Karteneinschub rechts neben dem Bildschirm? [3]			
Sind folgende Bereiche ertastbar oder fühlbar: [3]			
Karteneinschubschlitz?			
Münzeinwurf?			
Geldscheinannahme?			
Wird der Kunde an die Entnahme der Geldkarte/EC-Karte erinnert? [2]			
Akustisch?			
Visuell?			
Wird der Kunde an die Entnahme des Wechselgeldes erinnert? [2]			
Akustisch?			
Visuell?			
Wird der Kunde an die Entnahme des Fahrscheins erinnert? [2]			
Akustisch?			
Visuell?			

## Sprachausgabe

Verfügt der Fahrkartenautomat über eine Sprachausgabe? [3] [4]			
Beinhaltet die Sprachausgabe Orientierungshinweise wie Lage und Symbolbeschreibung der zu drückenden Funktionstasten? [3]			
Ist eine Wiederholung der Ansage möglich? [3]			



Ist die Ausgabe über Standard-Kopfhörer möglich? [3]			
Wird die Sprachausgabe durch Einführen des Klinkensteckers aktiviert? [3]			

### Bedienelemente

Besteht zwischen den Tasten mindestens 2 mm Abstand? [3]			
Wird jeder Tastendruck durch ein akustisches Signal (Piepston) bestätigt? [3] [9]			
Betragen die Abmessungen der Tasten mindestens 15x15 mm? [3]			
Stehen die Tasten im farblichen Kontrast zum Hintergrund? [9]			
Falls Tasten Symbole besitzen, werden diese erklärt? (z.B. „C“ für „Korrektur“)			
Gibt es eine Hilfetaste?			
Gibt es einen Hilfetext (Printversion)?			
Sind Kontaktdaten angegeben? [5]			
<i>Numerische Tasten bei Telefonlayout</i>			
Ist die Taste „5“ mit tastbarem Punkt versehen? [9]			
Sind die Ziffern mindestens 12 mm groß? [2]			
Sind die Ziffern kontrastreich zum Hintergrund? [9]			
Ragen die numerischen Tasten fühlbar aus dem Gehäuse? (Höhenunterschied von 1,2 mm) [3]			

Quellenangabe für „Checkliste Fahrkartenautomat“:

- [1] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 32975:2009, Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung, Berlin, 2009
- [2] Berlin – Berlin.de das offizielle Hauptstadtportal: Katalog der Anforderungen an barrierefreie Kassenautomaten, URL: <http://www.berlin.de/imperia/md/content/sen-soziales/menschenmitbehinderung/barrierefreiheit/anforderungen.pdf>, gefunden am 13.05.2011
- [3] Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e. V.: Blinden- und sehbehindertengerechte Gestaltung von Geldausgabeautomaten, URL: [http://www.dbsv.org/fileadmin/dbsvupload/Worddateien/GFaH/Richtlinie\\_\\_Geldausgabautomaten\\_Juli\\_2007.pdf](http://www.dbsv.org/fileadmin/dbsvupload/Worddateien/GFaH/Richtlinie__Geldausgabautomaten_Juli_2007.pdf), gefunden am 26.04.2011
- [4] Bundeskompetenzzentrum Barrierefreiheit e.V.: Barrierefreiheit im Regionalverkehr, Anforderungskatalog an die barrierefreie Ausstattung von Fahrzeugen im schienengebundenen Regionalverkehr sowie an Betriebliche Regelungen zur barrierefreien Nutzung des Regionalverkehrs, Berlin, 2010

- [5] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 30795-2:1996, Information im öffentlichen Personenverkehr, Teil 2: Information für den Fahrausweisverkauf aus stationären Automaten mit Wahlkosten, Anordnung und Ausführung der Informations- und Bedienelemente, Berlin, 1996
- [6] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 30795-1:1996, Information im öffentlichen Personenverkehr, Teil:1 Information für den Fahrausweisverkauf, Allgemeine Festlegungen für Anordnung und Gestaltung der Informations- und Bedienelemente, Berlin, 1996
- [8] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 24972:1998, Dienstleistungsautomaten, Fahrausweisautomaten, Anforderungen an Betätigungs- und Anzeigeelemente, Berlin, 1998
- [9] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN 1332-3:2008, Identifikationskartensysteme – Schnittstelle Mensch-Maschine – Teil 3: Tastenfelder, Berlin, 2008

Anmerkung: Fragen ohne Quellenangabe wurden eigenständig entwickelt

## **VIII. Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Bachelor-Thesis selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel oder Quellen angefertigt habe. Wörtliche oder sinngemäße Zitate sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Diese Arbeit lag des Weiteren in gleicher oder ähnlicher Form noch bei keiner anderen Prüfungsbehörde vor.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift