

# Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung ..... 1**
  - 1.1 Vorbemerkung..... 1
  - 1.2 Problemstellung und Ziele der Forschungsarbeit..... 1
  - 1.3 Aufbau der Forschungsarbeit..... 6
- 2 Definition der zentralen Begriffe..... 9**
  - 2.1 Barrierefreiheit..... 9
  - 2.2 Benutzungsschnittstelle und Weboberfläche ..... 10
  - 2.3 Webanwendung ..... 12
  - 2.4 Benutzungszentriertes Design ..... 13
  - 2.5 Modellgetriebene Entwicklung von Benutzungsschnittstellen ..... 13
- 3 Darstellung und Eingrenzung des Forschungsgegenstands ..... 15**
  - 3.1 Überblick ..... 15
  - 3.2 Soziale Inklusion und Barrieren ..... 16
    - 3.2.1 Soziale Inklusion ..... 16
    - 3.2.2 Typen von Barrieren..... 20
  - 3.3 Design für die Inklusion ..... 21
    - 3.3.1 Designparadigmen für barrierefreie Informationstechnologie ..... 21
    - 3.3.2 Bewertung der Ansätze ..... 22
    - 3.3.3 Universal Design und barrierefreie Webinhalte ..... 24
  - 3.4 Benutzer- und benutzungszentriertes Design..... 28
  - 3.5 Konzept der Forschungsarbeit ..... 30
  - 3.6 Zusammenfassung ..... 31

<b>4</b>	<b>Stand der Forschung und Technik.....</b>	<b>33</b>
4.1	Überblick .....	33
4.2	Barrierefreie Interaktion mit Weboberflächen.....	34
4.2.1	Interaktive Webanwendungen mit den WAI-ARIA .....	35
4.2.2	Barrierefreiheit in HTML5 .....	36
4.3	Modellierung von Bedienabläufen.....	38
4.3.1	Domänenspezifische Aktionstypen für GUIs .....	41
4.4	Softwarearchitektur interaktiver Weboberflächen .....	42
4.4.1	Quasar-Standardarchitektur für Bedienoberflächen .....	44
4.4.2	Erweiterung für Weboberflächen .....	47
4.4.3	Entwurfsmuster für GUI-Engines und Web-GUI-Engines.....	50
4.5	Modellgetriebene Entwicklung interaktiver Weboberflächen .....	53
4.5.1	Vorteile der modellgetriebenen Entwicklung.....	53
4.5.2	Modellgetriebene Entwicklung von Benutzungsschnittstellen.....	55
4.5.3	CAMELEON-Referenzframework.....	56
4.5.4	Model-driven Web Engineering .....	59
4.6	Integration der Barrierefreiheit in MBUID und MDWE .....	62
4.6.1	Konzepte des Engineerings barrierefreier Weboberflächen .....	62
4.6.2	Vergleich und Analyse der Konzepte.....	67
4.7	Zusammenfassung .....	69
<b>5</b>	<b>Anforderungen des Entwurfs barrierefreier Weboberflächen.....</b>	<b>71</b>
5.1	Überblick .....	71
5.2	Anforderungsanalyse .....	72
5.2.1	Benutzungs- und Entwicklungssicht .....	72
5.2.2	Strukturierung der Anforderung <i>Barrierefreiheit</i> .....	75
5.2.3	Wertschöpfungskette der barrierefreien Bedienung .....	78
5.2.4	Entwicklungsprozess einer barrierefreien Weboberfläche .....	82
5.3	Strukturierung der Anforderungen.....	91
5.4	Spezifikation der Anforderungen.....	93
5.4.1	Funktionale Anforderungen .....	93
5.4.2	Qualitative Anforderungen.....	94
5.5	Zusammenfassung .....	95

<b>6 Modellierung barrierefreier Weboberflächen .....</b>	<b>97</b>
6.1 Überblick .....	97
6.2 Benutzungszentrierter und modellgetriebener Entwurf .....	98
6.2.1 Interaktion als Austausch von Information .....	98
6.2.2 Barrierefreiheit und Softwarearchitektur .....	100
6.3 Die essenziellen Modelle barrierefreier Weboberflächen .....	101
6.3.1 Das Bedienmodell .....	101
6.3.2 Das Dialogmodell .....	106
6.3.3 Das Präsentationsmodell .....	116
6.3.4 Zusammenfassung der Modellierungsebenen .....	122
6.4 Evaluation der Modelle auf Barrierefreiheit .....	123
6.4.1 Modellbasiertes Testen der Barrierefreiheit .....	123
6.5 Barrierefreie Modellierung in UML .....	125
6.6 Zusammenfassung .....	130
 <b>7 Fallstudie: Entwurf eines Integrationssystems .....</b>	<b>131</b>
7.1 Überblick .....	131
7.2 Spezifikation, Entwurf und Implementation der Weboberfläche .....	132
7.2.1 Spezifikation der Webanwendung .....	132
7.2.2 Die essenziellen Anwendungsfälle .....	134
7.2.3 Rapid Prototyping der Weboberfläche .....	139
7.2.4 Entwurf und Modellierung der Weboberfläche .....	141
7.2.5 Softwarearchitektur der Weboberfläche .....	150
7.2.6 Implementation des Prototypen .....	151
7.3 Evaluation des barrierefreien Entwurfs .....	153
7.3.1 Abdeckungsanalyse der UI-Modellierung .....	154
7.3.2 Testfallmuster für die barrierefreie Bedienung .....	155
7.3.3 Auswertung der Fallstudie .....	157
7.4 Validierung des Entwurfs .....	157
7.4.1 Funktionale Anforderungen .....	158
7.4.2 Qualitative Anforderungen .....	159
7.5 Zusammenfassung .....	160

<b>8 Übertragbarkeit und Ausblick .....</b>	<b>161</b>
8.1 Überblick .....	161
8.2 Einordnung in das INAMOSYS-Projekt .....	161
8.3 Multiplattformentwicklung mit dem CRF .....	164
8.4 Ausblick.....	167
 <b>9 Zusammenfassung .....</b>	 <b>169</b>
 <b>10 Anhang.....</b>	 <b>171</b>
10.1 Barrierefreiheit, Integration und Inklusion .....	171
10.1.1 Inklusion statt Integration.....	172
10.2 Wertschöpfungskette der barrierefreien Bedienbarkeit .....	174
10.2.1 Assistive Technologien .....	174
10.2.2 Alternative Schnittstellen in Betriebssystemen .....	175
10.2.3 Barrierefreie Benutzeragenten.....	177
10.2.4 Autorenwerkzeuge für barrierefreie Webinhalte .....	179
10.3 Entwicklung barrierefreier Webanwendungen .....	182
10.3.1 Entwicklungsframeworks für Webanwendungen.....	182
10.3.2 Evaluation der Barrierefreiheit .....	186
 <b>11 Literaturverzeichnis .....</b>	 <b>189</b>