

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort und Einführung</b> .....	5
<b>1 Vom GIS zum Web-Mapping</b> .....	19
<i>Matthias Möller*</i>	
1.1 Die Geo-Informationsgesellschaft .....	19
1.2 Merkmale von Internetkarten.....	22
1.2.1 Interaktion mit dem Karteninhalt.....	22
1.2.2 GNSS und Positionierung .....	23
1.2.3 GDI, OGC und Geodatenservices.....	24
1.2.4 Kartenprojektion .....	25
1.3 Mit Geodaten zu Internetkarten .....	25
1.3.1 OpenStreetMap und kommerzielle Web-Mapping-Systeme.....	26
1.3.2 Web-Mapping als Auskunft- und Analysesystem.....	27
1.3.3 Kartengestaltung .....	28
1.4 Zukunft der Internetkartographie .....	29
1.5 Literatur.....	30
<b>2 How to Design Web Maps that Users Like?</b> .....	33
<i>Caroline Atzl*</i>	
2.1 Introduction.....	33
2.2 The User.....	34
2.2.1 The User-Centered Design Approach .....	34
2.2.2 User Analysis .....	35
2.2.3 Defining the Target User Group Using Personas .....	37
2.3 Design Concepts for Prototyping.....	38
2.3.1 Storyboarding.....	38
2.3.2 Use Case Diagrams .....	38
2.3.3 Wireframes and Mock-ups.....	39
2.4 Visual Design .....	40
2.4.1 Gestalt Principles .....	40
2.4.2 Design Guidelines .....	41
2.4.3 Color Schemes for User Interfaces and Maps.....	42
2.4.4 Example of a Web Mapping Application .....	44
2.5 UX Evaluation Methods.....	45
2.6 Conclusion .....	48
2.7 Literature.....	49

<b>3</b>	<b>Zur Berücksichtigung von Nutzern, ihren (Usability-) Anforderungen und Kompetenzen in Bezug auf Online-Karten</b> .....	<b>53</b>
	<i>Sabine Hennig*</i>	
3.1	Einleitung.....	53
3.2	Zum Zusammenhang von Nutzeranforderungen und -kompetenzen.....	55
3.2.1	Anforderungen, Nutzeranforderungen und Usability-Anforderungen.....	55
3.2.2	Nutzerkompetenzen .....	57
3.3	Möglichkeiten zur Berücksichtigung von <i>nicht funktionalen</i> Nutzeranforderungen und Nutzerkompetenzen .....	58
3.3.1	Anlehnung an dem Nutzer bekannte Systeme .....	59
3.3.2	Angemessene Sprache und Begriffe .....	60
3.3.3	Auswahl und Sichtbarkeit relevanter Elemente .....	61
3.3.4	Hilfestellungen.....	62
3.3.5	Zielgruppenspezifisches Layout.....	63
3.4	Participatory Design.....	63
3.5	Zusammenfassung.....	65
3.6	Literatur.....	66
3.7	Internetverweise.....	69
<b>4</b>	<b>Wahrnehmungsorientierte Kartengestaltung</b> .....	<b>71</b>
	<i>Christoph Traun*</i>	
4.1	Einführung .....	71
4.2	Visuelle Wahrnehmung .....	71
4.2.1	Das Auge.....	72
4.2.2	Gestaltwahrnehmung und visuelle Gruppierung.....	72
4.2.3	Differenzierung von Figur und Hintergrund .....	74
4.2.4	Visuelle Gruppierung.....	76
4.3	Kartendesign .....	80
4.3.1	Inhaltliche Hierarchie.....	81
4.3.2	Visuelle Hierarchie.....	82
4.4	Fazit und weiterführende Konzepte .....	85
4.5	Literatur.....	86
<b>5</b>	<b>Mobile Karten</b> .....	<b>89</b>
	<i>Lena Fischer, Eduard Gert und Nora Hebestreit*</i>	
5.1	Einleitung.....	89
5.2	Theoretische Grundlagen.....	89
5.2.1	Displays mobiler Geräte .....	89
5.2.2	Mobile Karten .....	90

5.3	Herausforderungen und Lösungsansätze technischer Aspekte .....	91
5.3.1	Pixeldichte.....	91
5.3.2	Offline-Verfügbarkeit .....	92
5.4	Herausforderungen und Lösungsansätze kartographischer Aspekte.....	92
5.4.1	Displaygröße .....	92
5.4.2	Inhaltsdichte .....	94
5.4.3	Mindestdimensionen .....	97
5.4.4	Signaturen und Schrift .....	98
5.5	Trend: Clientseitiges Rendering.....	99
5.6	Fazit.....	101
5.7	Literatur.....	102
<b>6</b>	<b>„Soziale Geokommunikation“ durch Laien – (k)eine Frage der Tools?.....</b>	<b>105</b>
	<i>Robert Vogler*</i>	
6.1	Einleitung.....	105
6.2	Einführendes Beispiel: „Deichgrafen“ .....	106
6.3	Geokommunikation in der „Geoinformationsgesellschaft“ .....	107
6.3.1	Kartographie 2.0 im Zeitalter digitaler Geoinformation.....	107
6.3.2	Geomedien als Kommunikationsplattform .....	108
6.3.3	Zwischenfazit: Geoinformationsgesellschaft: „Ja, aber...“ .....	109
6.4	„Choose your Tool“.....	110
6.4.1	Beispiel 1: ScribbleMaps .....	111
6.4.2	Beispiel 2: Google Maps.....	112
6.4.3	Beispiel 3: ArcGIS Online .....	116
6.4.4	Abschließende Betrachtung der vorgestellten Tools .....	119
6.5	Fazit.....	121
6.6	Literatur.....	122
<b>7</b>	<b>Interaktive Online-Karten mit JavaScript-APIs erstellen .....</b>	<b>125</b>
	<i>Lucia Morper-Busch und Elisabeth Weinke*</i>	
7.1	Einleitung.....	125
7.2	Interaktive Online-Karten erstellen – zwei Möglichkeiten .....	126
7.2.1	„out-of-the-box“-Lösungen.....	126
7.2.2	API-basierte Lösungen.....	127
7.3	JavaScript Web-Mapping-APIs .....	129
7.3.1	Proprietäre und Open-Source-APIs .....	129
7.3.2	Vergleich der APIs .....	131
7.3.3	Zusammenfassende Bewertung der einzelnen APIs .....	139
7.4	Fazit und Ausblick .....	140

7.5	Literatur .....	140
7.6	Internetverweise.....	141
<b>8</b>	<b>Nutzung von Open Data</b> .....	<b>143</b>
	<i>Wolfgang W. Wasserburger und Maria Wasserburger*</i>	
8.1	Open Data als Katalysator für die Internetkartenentwicklung.....	143
8.2	Das doppelte Marktversagen und die Entstehung freier Daten .....	144
8.3	Open Government Data (OGD) .....	146
8.4	OpenStreetMap (OSM).....	149
8.5	Weitere (kostenlose) Datenquellen .....	153
8.5.1	CORINE.....	153
8.5.2	Linked Open (Government) Data.....	154
8.6	Ausblick: Lobbying und der fehlende Datentrichter .....	154
8.7	Literatur.....	155
<b>9</b>	<b>Sensordaten als Datenquellen</b> .....	<b>159</b>
	<i>Peter Zeile und Jan-Philipp Exner*</i>	
9.1	Einleitung.....	159
9.2	Sensoren und Sensordaten .....	161
9.2.1	Definition Sensoren.....	161
9.2.2	Arten und Erfassung von Sensordaten .....	162
9.2.3	Weiterführende Aspekte zur Erfassung von Sensordaten .....	165
9.3	Praxisbeispiele .....	167
9.3.1	Menschen als aktive Messfühler – RADAR SENSING .....	168
9.3.2	Emotional Mapping – Urban Emotions .....	169
9.4	Kritische Aspekte .....	170
9.5	Fazit.....	171
9.6	Danksagung.....	172
9.7	Literatur.....	172
<b>10</b>	<b>Multimedia in digitalen Karten</b> .....	<b>175</b>
	<i>Markus Tischner*</i>	
10.1	Einführung .....	175
10.2	Die Konzeptionsphase.....	176
10.2.1	Zielgruppe und Lernziel definieren.....	177
10.2.2	Multimedia-Konzept erstellen.....	177
10.2.3	Die richtigen Medien wählen.....	178
10.2.4	Konzeptionelle Überlegungen am Beispiel des Mediums „Video“ .....	179
10.3	Material selbst produzieren oder beschaffen?.....	182

10.3.1	Urheber- und Nutzungsrechte .....	183
10.3.2	Weitere rechtliche Aspekte bei Personen und Bauwerken .....	184
10.3.3	Weitere rechtliche Aspekte bei Musik und Geräuschen.....	185
10.4	Die Medienproduktion .....	185
10.5	Die Postproduktion .....	186
10.5.1	Video in der Postproduktion .....	187
10.5.2	Audio in der Postproduktion .....	189
10.5.3	Bild in der Postproduktion .....	190
10.6	Multimedia-Integration in die Karte .....	190
10.7	Fazit.....	191
10.8	Literatur.....	191
10.9	Internetverweise .....	192
<b>11</b>	<b>Augmented Reality – aktuelle Techniken und potenzielle Einsatzfelder .....</b>	<b>193</b>
	<i>Daniel Broschart*</i>	
11.1	Einleitung .....	193
11.2	AR und georeferenzierte Informationen .....	194
11.2.1	Interaktive Karten und AR-Bebauungsplan .....	194
11.2.2	Verortung einfacher Textinformationen .....	195
11.2.3	Bildhafte Überlagerung.....	196
11.2.4	Audio- und Videowalk .....	196
11.2.5	3D-Modelle .....	197
11.3	AR-Elemente und AR-Arten.....	198
11.4	Aktuelle AR-Anwendungen.....	199
11.4.1	Layar .....	200
11.4.2	Layar Vision .....	201
11.4.3	Sightspace 3D .....	203
11.4.4	AR Media.....	203
11.4.5	AR-Works .....	204
11.5	Fazit.....	205
11.6	Literatur.....	206
<b>12</b>	<b>Online-Karten und Barrierefreiheit .....</b>	<b>209</b>
	<i>Sabine Hennig, Klaus Höckner und Daniele Marano*</i>	
12.1	Einleitung .....	209
12.2	Hintergrund „Barrierefreiheit“ .....	210
12.2.1	Menschen mit Behinderung .....	210
12.2.2	Definition Barrierefreiheit.....	211
12.2.3	Relevanz von Barrierefreiheit .....	212

12.3	Assistive Technologien .....	213
12.3.1	Definition .....	213
12.3.2	Ausgewählte Beispiele digitaler Assistiver Technologien .....	213
12.4	Relevanz mobiler Endgeräte .....	215
12.5	Richtlinien für barrierefreie Webinhalte .....	215
12.5.1	W3C und WAI.....	216
12.5.2	Web Content Accessibility Guidelines (WCAG).....	216
12.6	WCAG und Online-Karten .....	217
12.6.1	Richtlinie „Textalternative“ (Prinzip 1) .....	218
12.6.2	Richtlinie „Zeitbasierte Medien“ (Prinzip 1).....	219
12.6.3	Richtlinie „Unterscheidbar“ (Prinzip 1).....	219
12.6.4	Richtlinie „Per Tastatur zugänglich“ (Prinzip 2) .....	220
12.6.5	Richtlinie „Ausreichend Zeit“ (Prinzip 2) .....	221
12.6.6	Richtlinie „Navigierbar“ (Prinzip 2).....	222
12.6.7	Richtlinie „Lesbar“ (Prinzip 3) .....	222
12.6.8	Richtlinie „Vorhersehbar“ (Prinzip 3).....	223
12.7	Zusammenfassung und Ausblick .....	224
12.8	Literatur.....	224
12.9	Internetverweise .....	226
<b>13</b>	<b>Online Radkarten – von der Routinganwendung zum Community-Portal .....</b>	<b>227</b>
	<i>Bernhard Zagel, Martin Loidl und Stefan Krampe*</i>	
13.1	Einleitung und Hintergrund .....	227
13.2	Zur Relevanz von digitalen Informationsangeboten .....	227
13.3	Fahrradrouting – aber sicher!.....	230
13.4	Integration von Wetterinformation.....	231
13.5	Partizipation – Wege zur Entwicklung einer Community.....	233
13.6	Personalisierung von und Identifikation mit Radportalen.....	234
13.7	Zusammenfassung und Ausblick .....	235
13.8	Literatur.....	235
<b>14</b>	<b>Webbasierte Karten für sehbeeinträchtigte und blinde Personen .....</b>	<b>239</b>
	<i>Fritz Zobl, Sabine Hennig, Julia Neuschmid und Wolfgang W. Wasserburger*</i>	
14.1	Einleitung .....	239
14.2	Zielgruppe, existierende Konzepte, Standards und Technologien .....	241
14.2.1	Zielgruppe und ihre Anforderungen .....	241
14.2.2	Konzepte und Standards.....	243

14.3	AccessibleMap: Anwendungsbeispiel einer webbasierten Karte für sehbeeinträchtigte und blinde Personen .....	244
14.3.1	„AccessibleMap“-Nutzeroberfläche.....	245
14.3.2	Semantische Beschreibung als Basis für die Nutzung durch blinde Personen.....	247
14.3.3	Modifikation von Karten zur barrierefreien Nutzung .....	248
14.3.4	Nutzertests.....	250
14.4	Zusammenfassung und Ausblick .....	251
14.5	Dank .....	251
14.6	Literatur.....	252
14.7	Internetverweise.....	253
<b>15</b>	<b>Bereitstellung amtlicher Statistikdaten mittels interaktiver Online-Karten</b> .....	<b>255</b>
	<i>Andreas Gleich und Michael Fendt*</i>	
15.1	Einleitung.....	255
15.2	Genese von Karten in der amtlichen Statistik.....	256
15.2.1	Darstellung von Statistikdaten in Karten .....	257
15.2.2	Statistische Raumbezugssysteme als Basis thematischer Karten.....	258
15.3	Interaktive Online-Karten staatlicher Statistikstellen .....	260
15.3.1	Statistischer Atlas Europa .....	260
15.3.2	Regionalatlas Deutschland und Atlas Agrarstatistik .....	260
15.3.3	Laufende Raumb Beobachtung und Arbeitsmarktbeobachtung .....	261
15.4	Interaktive Online-Karten in der Kommunalstatistik.....	261
15.4.1	„Statistik interaktiv“ .....	262
15.4.2	„KOSIS-App“ .....	267
15.4.3	„Urban Audit“ .....	270
15.5	Einbindung in die Geodateninfrastruktur (GDI).....	271
15.6	Fazit und Ausblick .....	272
15.7	Literatur.....	273
<b>16</b>	<b>iWebpark – mit mobiler Geoinformation unterwegs im Schweizerischen Nationalpark</b> .....	<b>275</b>
	<i>Ruedi Haller und Ulrich Kias*</i>	
16.1	Einführung .....	275
16.2	Hintergrund und Entwicklung.....	276
16.3	Grundlegende Fragestellungen und Ziele von iWebpark, gestern und heute .....	277
16.4	Vom Informationsangebot zur Interpretation .....	278
16.5	Analyse der Nutzung.....	281

16.6	Im Raum verortet .....	282
16.6.1	Die Funktion „In naher Umgebung“ .....	283
16.6.2	Vom System gepushte Inhalte .....	283
16.6.3	Die digitale, mobile Karte .....	284
16.7	Fazit .....	288
16.8	Literatur .....	288
<b>17</b>	<b>Aktion Sicherer Schulweg: Kartierung von Schulwegrouten mit webbasierter GIS-Technologie</b> .....	<b>291</b>
	<i>Sarah Böhm, Nico Raichle, Ulrich Michel und Kerstin Voss*</i>	
17.1	Digitale Medien und GIS im Schulunterricht!?	291
17.1.1	Vorwort .....	291
17.1.2	Theorie .....	291
17.2	Das Schulprojekt „Sicherer Schulweg“ .....	292
17.2.1	Hintergrund .....	292
17.2.2	Planung und Überlegungen .....	294
17.2.3	Vorarbeiten und Durchführung des Projekts .....	295
17.2.4	Weiterführung .....	301
17.3	Fazit .....	301
17.4	Literatur .....	302
<b>18</b>	<b>Emotional Response Mapping – eine Fallstudie im Rahmen einer Quartiersplanung in Norrköping, Schweden</b> .....	<b>305</b>
	<i>Hartmut Gündra, Heinrich Lorei und Lukas Anacker*</i>	
18.1	Emotional Response Mapping .....	305
18.2	Emotional Response Mapping im Sinne des Ambulanten Assessments .....	307
18.3	Studiendesign, Vorgehen und Datengrundlagen .....	308
18.3.1	Untersuchungsgebiet Vilbergen .....	308
18.3.2	Studiendesign .....	309
18.4	Erste Ergebnisse .....	311
18.4.1	Aufenthaltsindex .....	311
18.4.2	Emotional Response Index .....	312
18.5	Diskussion .....	313
18.6	Zusammenfassung und Ausblick .....	315
18.7	Literatur .....	316
<b>19</b>	<b>Maptionnaire: A Map Based Questionnaire Service</b> .....	<b>319</b>
	<i>Sakari Ellonen, Maarit Kahila and Anna Broberg</i>	
19.1	Introduction .....	319
19.2	Background: SoftGIS, PPGIS, and VGI .....	320



19.3	Application and Case Studies .....	321
19.4	The Tool: Maptionnaire.....	322
19.4.1	Available maps .....	322
19.4.2	Types of map questions.....	322
19.4.3	Output data and analysis of map data .....	323
19.4.4	Integration with conventional questionnaire forms.....	324
19.5	Common Problems and Future Development .....	325
19.6	Literature.....	325
<b>20</b>	<b>ArcGIS – universelle Mapping-Plattform.....</b>	<b>327</b>
	<i>Günter Dörffel</i>	
20.1	Dieses Kapitel in wenigen Sätzen.....	327
20.2	Eine kurze Analyse der Anforderungen .....	327
20.2.1	Zwei Benutzerebenen als Zielgruppen.....	327
20.2.2	Nutzer heute erwarten Einfachheit und „überall“ .....	328
20.2.3	Anbieter benötigen Flexibilität und Sicherheit .....	328
20.2.4	Organisationen bilden Strukturen und Berechtigungen ab .....	328
20.2.5	Betriebsszenarien von intern-lokal bis öffentlich-Cloud .....	328
20.3	Die Bestandteile von ArcGIS als Mapping-Plattform.....	329
20.3.1	Die Web-Map – Basis für Darstellung und Interaktion .....	329
20.3.2	Sofort verwendbare Apps.....	330
20.3.3	Sofort verwendbare Karten .....	333
20.3.4	Leistungsstarke Analysen.....	334
20.3.5	Hinzufügen eigener Daten .....	335
20.3.6	Branchenlösungen.....	336
20.3.7	Integration in Businesssysteme .....	337
20.3.8	Datensicherheit .....	337
20.3.9	Werkzeuge für Entwickler .....	338
20.3.10	Beispiele gefällig?.....	338
20.3.11	Einordnung bestehender Lösungen .....	338
20.4	Grundsätzliches zum Geschäftsmodell.....	339
20.4.1	Alles eine Frage der Identität.....	339
20.4.2	Kredit haben – und immer wissen wie viel.....	340
20.4.3	Mehrwertdienste kontrolliert nutzen.....	340
20.4.4	Bildung und Gemeinnützigkeit werden belohnt .....	341
20.4.5	Der Einstieg ist kostenfrei.....	341
	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>343</b>
	<b>Autorenverzeichnis.....</b>	<b>347</b>
	<b>Reviewerverzeichnis.....</b>	<b>351</b>