

Inhalt

Vorwort.....	5
Hinweise zum Buch	7
Abbildungsverzeichnis	13
1 Einführung.....	17
1.1 Raster- und Vektorgrafik.....	20
1.1.1 Rastergrafik.....	22
1.1.2 Vektorgrafik.....	25
1.2 Anwendungsfelder der Visualisierung.....	27
1.3 Literatur.....	29
2 Computervisualistik.....	31
2.1 Qualität einer Visualisierung.....	33
2.2 Wahrnehmungskapazitäten des Menschen.....	35
2.2.1 Visuelle Wahrnehmung und grafische Mindestgrößen.....	37
2.2.2 Barrierefreiheit.....	39
2.3 Der Visualisierungsprozess.....	40
2.4 Datenorganisation.....	43
2.5 Hinweise zum Visualisierungsdesign	46
2.6 Storytelling mit Daten.....	47
2.7 Literatur.....	48
3 Diagrammtechniken.....	49
3.1 Business-Charts	50
3.2 Heatmaps	55
3.3 Piktogramme	55
3.4 Infografiken.....	57
3.5 Nützliche Anmerkungen	58
3.5.1 Farbwahl.....	58
3.5.2 Koordinatensysteme und Achsen	59
3.6 Literatur.....	60
4 Geovisualisierung und Kartografie	61

4.1	Geodaten.....	62
4.2	Kartografische Grundlagen.....	64
4.2.1	Grundsätze guter Kartengrafik	65
4.3	Orts- und Gebietsdiagramm-Karten	66
4.4	Kartogramme	68
4.4.1	Nicht-zusammenhängende Kartogramme	69
4.4.2	Zusammenhängende Kartogramme.....	69
4.4.3	Dorling-Kartogramm.....	70
4.5	Extrudierte Karten	70
4.6	Partizipatorisches Mapping	72
4.7	Literatur	72
5	Generative Computergrafik.....	73
5.1	Geometrische Modellierung	74
5.1.1	Objekte in der Szene	75
5.2	Modellierungsmethoden.....	75
5.2.1	Kantenmodelle	76
5.2.2	Flächenmodelle	76
5.2.3	Volumenmodelle.....	78
5.3	Oberflächeneigenschaften.....	79
5.4	Bildsynthese (Rendering)	79
5.5	Anwendungsbeispiel: 3D-Stadtmodelle	81
5.5.1	Airborne Laser Scanning (ALS).....	81
5.5.2	Ableitung eines 3D-Stadtmodells aus ALS-Daten.....	86
5.6	Photogrammetrie	88
5.6.1	Stereophotogrammetrie	89
5.6.2	Multiview-Photogrammetrie	90
5.7	Haptischer Ausdruck / 3D-Druck	92
5.8	Literatur	94
6	Bildbearbeitung.....	95
6.1	Datenerfassung Rasterdaten.....	96
6.2	Workflow der Bildbearbeitung	100
6.2.1	Punktoperatoren.....	102

6.2.2	Lokale Operatoren / Filterung im Ortsbereich.....	105
6.2.3	Globale Operatoren.....	107
6.3	Bildanalyse und Mustererkennung	107
6.4	Bildanalyse am Beispiel von Daten der Fernerkundung	109
6.4.1	Pixelbasierte Klassifikation multispektraler Daten.....	112
6.4.2	Grundprinzip der Klassifikationsverfahren	113
6.4.3	Überwachte Klassifikation.....	115
6.4.4	Anwendungsbeispiel: Gletscherschwund im Alpenraum	116
6.5	Weitere ausgewählte Operationen mit Bildern.....	120
6.5.1	Stitching.....	120
6.5.2	Mosaicing	122
6.5.3	High Dynamic Range (HDR)-Fotografie	122
6.5.4	Morphing.....	124
6.6	Weiterführende Literatur	124
7	Immersive Computing.....	125
7.1	Begriffsklärung	125
7.2	Historische Entwicklung	127
7.3	Anwendungsbeispiele	130
7.4	Erstellung von Anwendungen.....	135
7.4.1	Technische Aspekte und Entwicklungsframeworks	135
7.4.2	Tracking und Erfassung der Umgebung.....	137
7.4.3	Gestaltung der Benutzererfahrung	138
7.4.4	Performance-Optimierung.....	140
7.4.5	Beispiel: Interaktive VR-Historytainment-Anwendung	141
7.4.6	Beispiel: Visualisierung von Flut-Ereignissen mittels VR	143
7.5	Aktuelle Marktübersicht.....	146
7.5.1	Virtual Reality	146
7.5.2	Augmented Reality.....	147
7.5.3	Mixed Reality.....	147
7.5.4	Spatial Computing.....	147
7.6	Was bringt die Zukunft?.....	148
7.7	Literatur.....	151

8	Visualisierung und Manipulation	153
8.1	Stichproben mit systematischem Fehler	154
8.2	Auswirkungen der Wahl des Lokationsmaßes	155
8.3	Manipulation mit Diagrammen	156
8.4	Manipulation mittels Piktogramme	159
8.5	Manipulation mit Karten	161
8.6	Manipulation mittels Bildbearbeitung	162
8.7	Anmerkungen	163
8.8	Weiterführende Literatur	165
9	Chatbots in der Datenvisualisierung	167
9.1	KI-gesteuerte virtuelle Assistenten	167
9.2	Bildgeneratoren (Text-to-Image-Generatoren)	169
9.3	Weiterführende Literatur	171
	Index	173