

Inhalt

Einleitung	1
1 Anforderungen an eine Visualisierung	5
1.1 Ziel der Visualisierung.....	5
1.2 Allgemeine Anforderungen	6
1.3 Expressivität	9
1.4 Effektivität	11
1.5 Angemessenheit	12
1.6 Zusammenfassung	12
2 Der Visualisierungsprozeß	15
2.1 Die Visualisierungspipeline.....	15
2.2 Referenzmodell für die Visualisierung	20
2.3 Visualisierungsszenarien	21
2.4 Zusammenfassung	25
3 Beschreibung der Daten als Ausgangspunkt einer Visualisierung	27
3.1 Datenquellen	27
3.2 Der Beobachtungsraum.....	29
3.3 Die Merkmale	35
3.4 Die Datenmenge	38
3.5 Ansätze zur Datenspezifikation	39
3.6 Datenformate	45
3.7 Reduktion einer Datenmenge.....	47
3.7.1 Möglichkeiten der Datenauswahl	48
3.7.2 Unterstützung bei der Datenauswahl	51
3.7.3 Realisierung der Datenauswahl	53
3.8 Anmerkungen und Probleme	56
3.9 Zusammenfassung	58
4 Einflußfaktoren auf die Visualisierung	61
4.1 Bearbeitungsziele.....	62
4.2 Wahrnehmungskapazitäten und Präferenzen des Anwenders	68
4.2.1 Einführung und Grundlagen	69
4.2.2 Sehschärfe und Kontrastempfindlichkeit.....	79

4.2.3	Farbe	83
4.2.4	Textur	102
4.2.5	Figur und Form	106
4.2.6	Tiefenwahrnehmung	109
4.2.7	Zeitliche Veränderung und Bewegung	112
4.3	Anwendungsumgebung und Ressourcen	115
4.2.1	Anwendungskontext	115
4.2.2	Ressourcen	116
4.4	Zusammenfassung	123
5	Grundlegende Techniken	125
5.1	Methodik der Abbildung	126
5.2	Abbildung auf Position, Größe und Orientierung	127
5.3	Abbildung auf Struktur und Form	141
5.4	Abbildung auf Farbe	146
5.4.1	Visualisierung von nominalen Daten	148
5.4.2	Visualisierung von ordinalen Daten	152
5.4.3	Visualisierung quantitativer Daten	153
5.4.4	Visualisierung mehrerer Daten mit bivariaten und trivariaten Farbskalen	163
5.4.5	Einfluß von Farbsinnstörungen auf die Visualisierung mit Farbe	165
5.5	Abbildung auf Textur	166
5.6	Zusammenfassung	168
6	Visualisierung von Multiparameterdaten in Raum und Zeit	171
6.1	Begriffsklärung und Entwicklungen	171
6.2	Visualisierung multivariater Daten	173
6.2.1	Grundsätzliche Unterscheidungsmerkmale zur Klassifikation von Visualisierungstechniken	175
6.2.2	Basiskonzepte	178
6.2.3	Linking & Brushing	215
6.2.4	Sonifikation	217
6.3	Berücksichtigung der mehrdimensionalen Daten	219
6.3.1	Berücksichtigung des räumlichen Kontextes	220
6.3.2	Darstellung der Zeitabhängigkeit – Zeitabhängigkeit in der Darstellung	234
6.3.3	Berücksichtigung abstrakter Dimensionen des Beobachtungsraumes	243
6.4	Zusammenfassung	247
7	Visualisierung von Volumendaten	251
7.1	Begriffsklärung	252
7.2	Grundlegende Schritte der Volumenvisualisierung	254

7.3	Methoden der Volumenvisualisierung.....	258
7.3.1	Dekompositionsmethoden.....	258
7.3.2	Extraktion von Flächen.....	262
7.3.3	Direkte Darstellung des Datenwürfels.....	274
7.3.4	Volumenvisualisierung und Geometriedarstellung.....	293
7.3.5	Vergleichende Betrachtungen.....	296
7.4	Weiterführende Konzepte.....	298
7.4.1	Volumenvisualisierung im Frequenzraum.....	299
7.4.2	Volumenvisualisierung für nicht-regelmäßige Gitter.....	300
7.5	Zusammenfassung.....	305
8	Visualisierung von Strömungsdaten.....	307
8.1	Problembeschreibung und Begriffsklärung.....	307
8.2	Visualisierungspipeline für Strömungsdaten.....	310
8.2.1	Datenaufbereitung.....	312
8.2.2	Mapping und Rendering.....	317
8.3	Methoden der Strömungsvisualisierung.....	318
8.3.1	Elementare Methoden.....	318
8.3.2	Lokale Methoden.....	326
8.3.3	Globale Methoden.....	328
8.4	Zusammenfassung.....	339
9	Zusammenfassung und Ausblick.....	341
9.1	Weiterführende Konzepte.....	341
9.2	Visualisierungssysteme.....	345
9.3	Anwendungen.....	346
	Literatur.....	349
	Sachverzeichnis.....	367