

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>V</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Anwendungsfelder . . . . .	1
1.2 Von der realen Szene zum Bild . . . . .	3
1.3 Aufbau dieses Buches . . . . .	4
<b>2 Grundlagen zweidimensionaler Darstellungen</b>	<b>6</b>
2.1 Rastergrafik versus Vektorgrafik . . . . .	6
2.2 Das erste Java 2D Programm . . . . .	9
2.3 Geometrische Grundobjekte . . . . .	12
2.4 Geometrische Grundobjekte in Java 2D . . . . .	16
2.5 Geometrische Transformationen . . . . .	22
2.6 Homogene Koordinaten . . . . .	27
2.7 Anwendungen von Transformationen . . . . .	31
2.8 Geometrische Transformationen in Java 2D . . . . .	33
2.9 Animation und Bewegungen mittels Transformationen . . . . .	36
2.10 Bewegungen mittels Transformationen in Java 2D . . . . .	39
2.11 Interpolatoren für kontinuierliche Veränderungen . . . . .	40
2.12 Realisierung von Interpolatoren mit Java 2D . . . . .	44
2.13 Einfache oder doppelte Genauigkeit . . . . .	45
2.14 Übungsaufgaben . . . . .	47
<b>3 Zeichnen von Kurven</b>	<b>48</b>
3.1 Geraden und Rastergrafik . . . . .	48
3.2 Der Mittelpunktalgorithmus für Geraden . . . . .	50

3.3	Strukturelle Algorithmen . . . . .	60
3.4	Pixeldichten und Linienstile . . . . .	63
3.5	Geradenclipping . . . . .	68
3.6	Der Mittelpunktalgorithmus für Kreise . . . . .	76
3.7	Zeichnen beliebiger Kurven . . . . .	80
3.8	Antialiasing . . . . .	81
3.9	Zeichnen breiter Linien . . . . .	84
3.10	Übungsaufgaben . . . . .	88
<b>4</b>	<b>Flächen, Text und Farbe</b>	<b>89</b>
4.1	Füllen von Flächen . . . . .	89
4.2	BufferedImages in Java 2D . . . . .	93
4.3	Darstellung von Text . . . . .	98
4.4	Text in Java 2D . . . . .	99
4.5	Grauwertdarstellung und Intensitäten . . . . .	101
4.6	Farbmodelle . . . . .	104
4.7	Farbinterpolation . . . . .	109
4.8	Farbinterpolation mit Java 2D . . . . .	112
4.9	Übungsaufgaben . . . . .	115
<b>5</b>	<b>Grundlagen dreidimensionaler Darstellungen</b>	<b>116</b>
5.1	Von der 3D-Welt zum Modell . . . . .	116
5.2	Geometrische Transformationen . . . . .	118
5.3	Szenengraphen . . . . .	123
5.4	Elementare geometrische Objekte in Java 3D . . . . .	126
5.5	Der Szenengraph in Java 3D . . . . .	127
5.6	Animation und Bewegung . . . . .	133
5.7	Animation in Java 3D . . . . .	135
5.8	Projektionen . . . . .	142
5.9	Übungsaufgaben . . . . .	151

<b>6</b>	<b>Modellierung dreidimensionaler Körper</b>	<b>152</b>
6.1	Dreidimensionale Körper und deren Oberflächen . . . . .	152
6.2	Topologische Begriffe . . . . .	155
6.3	Modellierungstechniken . . . . .	157
6.4	Oberflächenmodellierung mit Polygonen in Java 3D . . . . .	162
6.5	Flächen als Funktionen in zwei Variablen . . . . .	167
6.6	Text in dreidimensionalen Darstellungen . . . . .	173
6.7	Parametrische Kurven und Freiformflächen . . . . .	175
6.8	Normalenvektoren an Oberflächen . . . . .	185
6.9	Übungsaufgaben . . . . .	190
<b>7</b>	<b>Visibilitätsbetrachtungen</b>	<b>191</b>
7.1	Das Clippingvolumen . . . . .	191
7.2	Grundlagen der Visibilitätsverfahren . . . . .	195
7.3	Bildraumverfahren . . . . .	199
7.4	Prioritätsalgorithmen . . . . .	207
7.5	Übungsaufgaben . . . . .	210
<b>8</b>	<b>Beleuchtungsmodelle und Schattierung</b>	<b>211</b>
8.1	Lichtquellen . . . . .	212
8.2	Lichtquellen in Java 3D . . . . .	214
8.3	Reflexion . . . . .	217
8.4	Shading in Java 3D . . . . .	226
8.5	Shading . . . . .	227
8.6	Schatten . . . . .	232
8.7	Transparenz . . . . .	234
8.8	Texturen . . . . .	237
8.9	Texturen in Java 3D . . . . .	240
8.10	Das Radiosity-Modell . . . . .	242
8.11	Ray-Tracing . . . . .	247

8.12	Übungsaufgaben . . . . .	249
<b>9</b>	<b>Spezialeffekte und virtuelle Realität</b>	<b>250</b>
9.1	Nebel . . . . .	250
9.2	Nebel in Java 3D . . . . .	251
9.3	Partikelsysteme . . . . .	253
9.4	Eine einfache Realisierung eines Partikelsystems in Java 3D .	255
9.5	Dynamische Oberflächen . . . . .	258
9.6	Dynamische Oberflächen in Java 3D . . . . .	262
9.7	Interaktion . . . . .	264
9.8	Interaktion in Java 3D . . . . .	265
9.9	Kollisionsdetektion . . . . .	268
9.10	Kollisionsdetektion in Java 3D . . . . .	270
9.11	Level of Detail (LOD) in Java 3D . . . . .	276
9.12	Akustische Effekte . . . . .	278
9.13	Akustische Effekte in Java 3D . . . . .	279
9.14	Stereoskopie . . . . .	281
9.15	Übungsaufgaben . . . . .	286
<b>A</b>	<b>Anhang: Hilfreiche Adressen im Internet</b>	<b>287</b>
<b>B</b>	<b>Anhang: Beispielprogramme</b>	<b>289</b>
<b>C</b>	<b>Anhang: Hinweise zu Java 2D Klassen und Methoden</b>	<b>297</b>
<b>D</b>	<b>Anhang: Hinweise zu Java 3D Klassen und Methoden</b>	<b>298</b>
	Literaturverzeichnis	300
	Index	304