

Inhalt

1. Geometrisches Modellieren	
1.1 Anwendungen	1
1.2 Teilgebiete	1
1.3 Graphische Darstellung	3
1.3.1 Verrasterung	4
1.3.2 Projektion	7
1.3.3 Elimination verdeckter Flächen	8
1.3.4 Schattierung und Fotorealismus	10
1.3.5 Programmierung	15
1.4 Interaktion	15
1.5 Datenverwaltung	18
1.6 Notation	24
1.7 Literaturübersicht	25
2. Bézier-Technik	
2.1 Kurven und Flächen	29
2.2 Bézier-Kurvensegmente	33
2.3 Rationale Kurven	43
2.4 Flächen	48
2.4.1 Vierecks-Bézier-Segmente	50
2.4.2 Dreiecks-Bézier-Segmente	55
2.4.3 Rationale Bézier-Flächensegmente	59
2.5 Höhere Dimensionen	61
2.6 Literaturübersicht	61
3. Qualitätskriterien	
3.1 Implizite Darstellung	63
3.2 Differentialgeometrische Analysemethoden	65
3.2.1 Kurven	66
3.2.2 Flächen	81
3.3 Liniengraphische Darstellung von Flächen	93
3.3.1 Parameterlinien	94

3.3.2	Höhenlinien	94
3.3.3	Krümmungslinien	96
3.3.4	Geodätische Linien	99
3.3.5	Optische Linien	101
3.4	Rastergraphikorientierte Visualisierung	103
3.4.1	Direkte Flächendarstellung	103
3.4.2	Rasterdarstellung differentialgeometrischer Größen	107
3.5	Literaturübersicht	108
4.	B-Spline-Technik	
4.1	Spline- und B-Spline-Funktionen	111
4.2	B-Spline-Kurven	115
4.3	B-Spline-Flächen	122
4.4	B-Spline-Technik und Bézier-Technik	123
4.5	Rationale B-Spline-Technik (NURBS)	128
4.6	Literaturübersicht	130
5.	Interpolation und Approximation	
5.1	Interpolation mit Kurven	135
5.1.1	Interpolation mit Polynomen	136
5.1.2	Interpolation mit Spline-Kurven	141
5.1.3	Geometrische Spline-Kurven	147
5.2	Interpolation von Flächen	154
5.2.1	Polynom- und Spline-Flächen über Gittern	155
5.2.2	Interpolation von Kurvennetzen	156
5.2.3	Coons-Interpolation	159
5.2.4	BBG-Interpolation	164
5.2.5	Nielson-Interpolation	167
5.2.6	Polynomielle Dreiecksinterpolation	170
5.3	Approximation	172
5.4	Literaturübersicht	175
6.	Implizites Modellieren	
6.1	Parameterdarstellung und implizite Darstellung	179
6.2	Schnitt von Kurven und Flächen	186
6.3	Verblendung	200
6.4	Implizite Bézier-Segmente	203
6.5	Literaturübersicht	205
7.	Trigonometrisches Modellieren	
7.1	Trigonometrische Polynome	209
7.2	Modellieren mit trigonometrischen Polynomen	215
7.3	Literaturübersicht	222

8. Zellzerlegungen	
8.1 Datenstrukturen für Zerlegungen	223
8.2 Zweidimensionale Zellzerlegungen	227
8.2.1 Unterteilungstechniken	229
8.2.2 Euler-Operatoren	241
8.3 Kombinatorische Interpolation	246
8.3.1 Konvexe Hülle	250
8.3.2 Delaunay-Triangulierung	256
8.3.3 α -Formen	261
8.3.4 Interpolation ebener Konturen aus Abtaststrahlen	264
8.3.5 Interpolation von Körpern aus Schnittkonturen	267
8.4 Literaturübersicht	275
9. Syntaktisches Modellieren	
9.1 Boolesche Mengenoperatoren	279
9.1.1 Klassifikation	286
9.1.2 Randdarstellung	291
9.1.3 Binäre Raumzerlegung	295
9.2 Minkowski-Operatoren	303
9.3 Grammatiken	311
9.4 Literaturübersicht	320
10. Rastertechniken	
10.1 Rastermodelle	323
10.2 Transformationen	334
10.3 Rasterwandlung	338
10.3.1 Verrasterung	340
10.3.2 Entrasterung	344
10.4 Kompression	348
10.5 Hierarchische digitale Modelle	352
10.6 Literaturübersicht	356
11. Fraktale	
11.1 Fraktale Dimension	359
11.2 Unterteilungsverfahren	361
11.3 Funktionenreihen	373
11.4 Iterierte Funktionensysteme	376
11.5 Grammatiken	382
11.6 Operationen auf Fraktalen	384
11.7 Literaturübersicht	386
Literatur	389
Register	417