

Inhaltsverzeichnis

1	Physiologische Aspekte der Sichtgerätetechnik	1
1.1	Visuelle Wahrnehmung	2
1.2	Ortsfrequenz- und Kontrastverhalten	9
1.3	Perzeption von Farben	12
2	Bildanzeigen	16
2.1	Farbmetrik	16
2.1.1	Begriffe der Farbmetrik	16
2.1.2	RGB/XYZ-, XYZ/RGB- und RGB/RGB'-Transformationen	22
2.2	Bildröhren	27
2.2.1	Funktionsprinzip	27
2.2.2	Farbbildröhren	29
2.2.3	Leuchtstoffbeschichtung	34
2.2.4	Gamma-Korrektur	35
2.3	Flachbildanzeigen	36
2.3.1	Flachbildröhren	36
2.3.2	Plasmaanzeigen	40
2.3.3	Flüssigkristallanzeigen	48
2.3.4	Elektrolumineszenzanzeigen	53
2.4	3D-Bildanzeigen und 3D-Sehhilfen	56
2.4.1	Spiegelstereoskop	56
2.4.2	Anaglyphen-Verfahren	58
2.4.3	Polarisationsfiltervorsatz	58
2.4.4	LC-Shutter	59
2.4.5	Schwingspiegel-Display	60

2.4.6	Kopfverbundene Anzeigen	62
2.4.7	Omniview-System	64
3	Einführung in die Technik computergrafischer Sichtsysteme.	66
3.1	Geschichtliche Entwicklung der computergrafischen Sichtsysteme.	66
3.2	Funktionsprinzipien computergrafischer Sichtsysteme	68
3.2.1	Rastergrafische Sichtsysteme	68
3.2.2	Vektorkalligrafische Sichtsysteme	70
3.3	Spezialisierte rastergrafische Sichtsysteme	72
3.3.1	Grafik-Computer für die Realzeitanimation	73
3.3.2	Bildverarbeitungssysteme	75
3.3.3	Grafik-Computer zur Visualisierung von Voxel-Repräsentationen	78
3.3.4	Grafik-Computer photorealistische Darstellungen	81
3.4	Gerätetechnik rastergrafischer Sichtsysteme	93
3.4.1	Grafikprozessor	94
3.4.2	Bildspeichersystem	96
3.4.3	Video-Logik	99
3.4.4	Rastermonitor	104
4	Visualisierung von Oberflächenrepräsentationen.	107
4.1	Anforderungen an das Geometriemodell	107
4.2	Organisation der Visualisierungsprozeßkette	109
4.3	Geometrieprozesse.	112
4.3.1	Geometrietransformationen	112
4.3.2	Backfacing	115
4.3.3	Perspektivische Projektion.	116
4.3.4	Polygonkappen	117
4.4	Initialisierungsprozesse	120
4.4.1	Bestimmung der Inkrementalkonstanten	120
4.4.2	Dreieckszerlegung und Bestimmung der Kanteninkremente	123
4.5	Rendering-Prozesse	125
4.5.1	Organisation der Rendering-Prozesse	125
4.5.2	Z-Koordinaten- und Pixel-Normaleninterpolation	126

4.5.3	Berechnung der reflektierten Lichtintensität	127
4.5.4	Bestimmung der Pixel-Farben	129
4.5.5	Transparenzdarstellung.	132
4.5.6	Z-Buffering.	133
4.5.7	Gouraud-Interpolation	134
4.6	Rechenaufwand	135
4.6.1	Geometrieprozesse	135
4.6.2	Initialisierungsprozesse	137
4.6.3	Rendering-Prozesse	138
4.6.4	Beispiel	139
5	Bildrechner zur Visualisierung von Oberflächenrepräsentationen	141
5.1	Pixel Machine	142
5.1.1	Architekturüberblick	143
5.1.2	Geometry-Processing-Pipeline	146
5.1.3	Pixel-Nodes	148
5.2	IRIS-GTX Workstation	150
5.2.1	Architekturüberblick	151
5.2.2	Geometry-Subsystem	153
5.2.3	Scan-Conversion-Subsystem	154
5.2.4	Raster-Subsystem	159
5.2.5	Display-Subsystem	161
5.3	Solid-Rendering-Accelerator (SRX)	162
5.3.1	Architekturüberblick	163
5.3.2	Scan-Converter	167
5.3.3	Pixel-Cache	170
5.3.4	Frame-Buffer.	173
5.4	Visualisation Accelerator (VISA)	176
5.4.1	Architekturüberblick	176
5.4.2	Geometrie-Subsystem	179
5.4.3	Initialisierungsparameter.	182
5.4.4	Rendering-Algorithmus	184
5.4.5	Rendering-Prozessor	188
5.4.6	Z-Filter	192
5.4.7	2D-Subsystem	195

5.5	Pixel-Planes-4-System	199
5.5.1	Architekturüberblick	199
5.5.2	Funktionsprinzip	201
5.5.3	Gerätetechnische Realisierungsaspekte des SFB-Systems	209
5.6	Pixel-Planes-V-System	213
5.6.1	Architekturüberblick	213
5.6.2	Funktionsprinzip	216
5.7	PROOF-System	217
5.7.1	Architekturüberblick	217
5.7.2	Objektprozessor-Pipeline	221
5.7.3	Objektprozessor	223
5.8	SAGE-System	228
5.8.1	Architekturüberblick	229
5.8.2	Pixel-Processor-Pipeline	231
5.8.3	Vertical-Interpolation-Processor	234
6	Visualisierung von Voxel-Repräsentationen	237
6.1	Projektionsprozesse	238
6.1.1	"Back-to-Front"- und "Front-to-Back"-Projektion	238
6.1.2	Ray-Casting	240
6.2	Schattierungsverfahren	242
6.2.1	Gradientenschattierung im Bildraum	242
6.2.2	Gradientenschattierung im Objektraum	245
7	Bildrechner zur Visualisierung von Voxel-Repräsentationen	248
7.1	Voxel-Prozessor	248
7.1.1	Architekturüberblick	248
7.1.2	Gerätetechnische Realisierung	250
7.1.3	Voxel-Multiprozessor-System	253
7.2	3DP ⁴ -System	254
7.2.1	Architekturüberblick	254
7.2.2	Gerätetechnische Realisierung	256
7.3	PARCUM-System	258
7.3.1	Architekturüberblick	258

7.3.2	Voxel-Speicher	259
7.3.3	Adreßgenerator	265
7.4	CUBE-System	268
7.4.1	Architekturüberblick	269
7.4.2	Gerätetechnische Realisierung	270
Literatur	275
Sachverzeichnis	284