

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