

Inhaltsverzeichnis

I	Grundlagen	1
1	Einleitung	3
1.1	Biologische Informationsverarbeitung	3
1.2	Information in Bildern	7
1.3	Weiterführende Literatur	15
2	Bildentstehung	18
2.1	Bildintensitäten	18
2.2	Abbildende Systeme	26
2.3	Perspektivische Projektion	33
2.4	Augenbewegung	42
II	Kontrast, Form und Farbe	49
3	Bildrepräsentation und Bildverarbeitung	51
3.1	Beispiele	51
3.2	Abtastung	53
3.3	Bildverarbeitung	59
3.4	Auflösung	68
4	Kantendetektion	75
4.1	Bedeutung von Kanten	75
4.2	Kantendetektion in einer Dimension	80
4.3	Kantendetektion in zwei Dimensionen	91
5	Farbe und Farbkonstanz	96
5.1	Die Farbe isolierter Lichtpunkte	97
5.2	Farbe in Bildern	112

III Räumliche Tiefe	119
6 Stereopsis	121
6.1 Parallaxische Bildunterschiede	121
6.2 Stereogeometrie (binokulare Perspektive)	124
6.3 Stereo-Algorithmen	132
6.4 Neuronale Netze	140
6.5 Psychophysik	142
7 Form aus Schattierung	145
7.1 Psychophysik	146
7.2 Problemstellung	148
7.3 Eindimensionale „Bilder“	153
7.4 Schattierungsanalyse in zwei Dimensionen	156
8 Textur und Oberflächenorientierung	161
8.1 Textur und Texturgradienten	161
8.2 Regelmäßige Muster: Fluchtpunkte	162
8.3 Statistische Muster 1: Dichtegradient	165
8.4 Statistische Muster 2: Formgradient	169
IV Bewegung	175
9 Bewegungsdetektion	177
9.1 Problemstellung	177
9.2 Der Korrelationsdetektor	181
9.3 Gradientenverfahren	186
9.4 Orientierung im Orts-Zeit-Bild	192
9.5 Bewegungen zweiter Ordnung	196
10 Optischer Fluss	198
10.1 Informationen im optischen Fluss	198
10.2 Bewegungsvektorfelder	199
10.3 Flussfelder bei Eigenbewegung	204
10.4 Schätzaufgaben	216
11 Visuelle Navigation	222
11.1 Wegintegration	222
11.2 Navigation nach Landmarken	226
11.3 Zusammengesetzte Umgebungen	234
11.4 Neuropsychologie des Ortsgedächtnisses	239

V Anhang	241
Glossar mathematischer Begriffe	242
Mathematische Symbole und Maßeinheiten	260
Literaturverzeichnis	261
Sachwortverzeichnis	281