

RAINER RÖHLER

SEHEN
UND Psychophysik
des Gesichtssinnes
ERKENNEN

Mit 65 teils farbigen Abbildungen
und einer Lochmaske



Springer

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Physikalische und signaltheoretische Grundlagen	3
1.1 Die optische Abbildung	3
1.1.1 Zerlegung des Objektes in Punktlichtquellen	5
1.1.2 Entwicklung des Objektes nach Ortsfrequenzen	10
1.1.3 Entwicklung des Objektes nach lokalen Ortsfrequenzen	23
1.2 Strahlungsmessung und Lichtmessung	31
1.2.1 Strahlungsmessung	31
1.2.2 Lichtmessung	35
Literatur zu Kapitel 1	39
2 Physiologische Grundlagen	41
2.1 Der physikalisch-optische Apparat des Auges	41
2.2 Grundfunktionen des Auges	47
2.3 Netzhaut und neuronales System	50
2.4 Augenbewegungen	63
Literatur zu Kapitel 2	66
3 Psychophysikalische Grundlagen	69
3.1 Empfindungsschwellen	69
3.1.1 Schwellen, statistische Fehler und Hypothesen	72
3.1.2 Statistische Schwellenmessung	81
3.1.3 Die absolute Lichtsinn-Schwelle	87
3.1.4 Adaptation	89
3.1.5 Empfindungsschwellen für Leuchtdichteunterschiede ..	92
3.2 Grundlagen des Farbensehens	104
3.2.1 Überblick	104
3.2.2 Die additive Farbmischung	106
3.2.3 Helmholtz-Koordinaten	108
3.2.4 Farbräume	109
3.2.5 Farbebenden	112
3.2.6 Das IBK-System	118

VIII Inhaltsverzeichnis

3.2.7	Farbmessung	124
3.3	Beidäugiges Sehen	127
3.4	Zeitliche Signalverarbeitung und Bewegungssehen	132
3.4.1	Zeitliche Signalverarbeitung	132
3.4.2	Bewegungssehen	135
	Literatur zu Kapitel 3	146
4	Erkennen und Interpretieren der Umwelt	151
4.1	Neuronale Mechanismen und Verarbeitungsprozesse	152
4.1.1	Kontrast	152
4.1.2	Konturierung und Ortsfrequenzfilter	156
4.1.3	Verarbeitung örtlicher Information	160
4.2	Nacheffekte	165
4.3	Wechselwirkungen	169
4.3.1	Aufmerksamkeit	169
4.3.2	Wechselwirkungen zwischen Farbkanälen, Helligkeitskanälen und beiden Arten	173
4.3.3	Orientierungs-Anisotropie	176
4.3.4	Maskierung	177
4.3.5	Zweidimensionale Strukturen	180
4.4	Invarianzen	184
4.4.1	Geometrie und Farbe	184
4.4.2	Invarianz der Mustererkennung	187
4.5	Optische Täuschungen	189
4.5.1	Geometrische Täuschungen	189
4.5.2	Kontrast- und Gradiententäuschungen	191
4.5.3	Subjektive Strukturen	193
4.5.4	Sehen und Wissen	194
4.6	Interne Repräsentation	195
4.6.1	Rekonstruktion der dritten Dimension	196
4.6.2	Kodierung der räumlichen Tiefe in der Malerei mit Hilfe von Farbe	200
4.6.3	Räumliche Strukturerkennung durch Bewegung	201
4.6.4	Höhere Farbmetrik	203
4.6.5	Musteranalyse und -erkennung	207
	Literatur zu Kapitel 4	213
	Schlußbemerkungen	219
	Sachverzeichnis	221