

# Inhaltsverzeichnis

## Einleitung

Von Wolfgang Prinz und Bruce Bridgeman

1	Einheit und Vielfalt	1
2	Theoretische Orientierungen	3
3	Aufbau des Bandes	9
	Literatur	11

## I Grundlegende Prozesse und Mechanismen

### 1. Kapitel: Zeitliche Auflösung in der visuellen Wahrnehmung Von Adam Reeves

1	Einleitung	15
2	Der ideale Detektor: Räumliche Aspekte	17
2.1	Räumliche Information	17
2.2	Chromatisches Sehen	18
2.3	Der Riccòsche Bereich	20
3	Der ideale Detektor: Quantenaspekte	21
3.1	Lichtintensität und kritische Dauer	21
3.2	Photonenrauschen und absolute Schwelle	22
3.3	Photonenrauschen und Inkrementalschwelle	23
3.3.1	Vorhersagen zur Signaldetektion	25
3.4	Dunkeladaptation und Photonenrauschen	26
3.5	Weitere Detektionsstudien	27
4	Zeitliche Reihenfolge	28
4.1	Doppelblitz-Experimente	28
4.1.1	Einige Vorbehalte	29
4.2	Schnelle serielle Darbietung visueller Reize	30
5	Schlußbemerkungen	31
	Literatur	32

## 2. Kapitel: Perzeptive Organisation visueller Muster: Die Segmentierung von Texturen

Von Lothar Kehler und Cristina Meinecke

1	Einleitung	35
2	Theorien der perzeptiven Gliederung	36
2.1	Die Gestalt-Bewegung	36
2.2	Statistik-Theorie	41
2.3	Lokale Segmentierungstheorien	45
2.3.1	Die gemeinsame Konzeption der lokalen Segmentierungstheorien	47
2.3.2	Unterschiede zwischen den lokalen Segmentierungstheorien	49
2.3.3	Zusammenfassende Diskussion der lokalen Segmentierungstheorien	52
3	Exkurs: Die Kodierung von Bildern	56
3.1	Ortsfrequenz-Kanäle	56
3.1.1	Befunde	56
3.1.2	Fourier-Transformation	57
3.1.3	Filteroperationen im Frequenzraum	58
3.1.4	Funktionaler Wert globaler Frequenzerlegung	60
3.1.5	Lokale Frequenzerlegung	61
3.2	Repräsentation und Redundanz	62
3.2.1	Konturfilter	63
3.2.2	Strukturfilter	64
3.3	Die Unschärferelation	66
3.3.1	Fourier-Transformation und die Unschärferelation	67
4	Ein neueres Modell zur Textursegmentierung	68
4.1	Gabor-Filter	68
4.2	Zweidimensionale Filter und Segmentierung	73
4.2.1	Konturfilter und Textursegmentierung	73
4.2.2	Strukturfilter und Textursegmentierung	74
5	Zusammenschau: Gabor-Filter als Bindeglied zwischen globalen und lokalen Segmentierungstheorien	79
5.1	Gabor-Filter und die ‚Statistik‘-Theorie	79
5.2	Gabor-Filter und lokale Segmentierungstheorien	81
	Literatur	83

## 3. Kapitel: Stereoskopische Tiefenwahrnehmung

Von Martin Eimer

1	Einleitung	93
2	Geschichte	96

3	Stereoskopische Tiefenwahrnehmung als Informationsverarbeitungsproblem .....	102
4	Zufallsstereogramme und das Korrespondenzproblem des binokularen Sehens .....	107
5	Visuelle Segmentierung und stereoskopisches Sehen: Die Theorie von Grossberg .....	119
6	Schlußbemerkungen .....	131
	Literatur .....	132

#### 4. Kapitel: Neuronale Netzwerke und visuelle Informationsverarbeitung

Von Werner X. Schneider

1	Einleitung .....	137
2	Neuronale Netzwerke, illusorische Konturen und das Modell von Finkel und Edelman (1989) .....	139
2.1	Die funktionale Theorie .....	141
2.2	Die mechanistische Theorie .....	145
2.2.1	Die Berechnung ‚lokaler Orientierungen‘ .....	147
2.2.2	Die Berechnung von ‚Okklusions-Hinweisen‘ und ‚Okklusions-Konturen‘ bzw. ‚illusorischen Konturen‘ .....	151
3	Grossberg und Mingollas neuronales Netzwerk (1985a): ‚FACADE‘ und illusorische Konturen .....	156
3.1	Die funktionale Theorie .....	156
3.2	Die mechanistische Theorie .....	161
3.2.1	Die Stufe ‚lokale Orientierungen II‘: Die Berechnung von Orientierung an Enden von dünnen Linien .....	162
3.2.2	Die Berechnung globaler Grenzen und illusorischer Konturen .....	165
3.3	Ein selektiver Überblick zu neuronalen Netzwerken im Bereich der visuellen Informationsverarbeitung .....	171
4	Probleme und Vorzüge des neurocomputationalen Ansatzes: Validitätsfragen und psychologische Theoriebildung .....	172
4.1	Behaviorale Validität und Computersimulation .....	173
4.2	Architekturelle Validität sowie neurobiologische und experimentalpsychologische Befunde .....	175
4.3	Zur Rolle neuronaler Netzwerke in der psychologischen Theoriebildung .....	179
	Literatur .....	180

## 5. Kapitel: Visuelle Verarbeitung und kognitive Faktoren bei der Generierung sakkadischer Augenbewegungen

Von Heiner Deubel

1	Einleitung	189
1.1	Augenbewegungen als Indikatoren für kognitive Prozesse	189
1.2	Die Entwicklung der Augenbewegungsforschung aus historischer Sicht	190
1.3	Ziel und Übersicht	192
2	Augenbewegungen: Evolution, Funktion und physiologische Grundlagen	195
2.1	Evolution und Funktion von Augenbewegungen	195
2.2	Die physiologischen Grundlagen sakkadischer Augenbewegungen	196
2.2.1	Hirnstamm	197
2.2.2	Colliculus superior	199
2.2.3	Frontales Augenfeld (Area 8)	200
2.2.4	Kortikale Areale	201
2.3	Grundlegende Eigenschaften sakkadischer Augenbewegungen	202
3	Der sensorische Stimulus	203
3.1	Einzelpunktreize als Sakkadenziele	203
3.1.1	Räumliche Genauigkeit	205
3.1.2	Willkürliche Kontrolle räumlicher Sakkadenparameter	207
3.1.3	Der Einfluß visuell-sensorischer Parameter auf die sakkadische Reaktionszeit	208
3.1.4	Die Wirkung kognitiver Faktoren auf die sakkadische Reaktionszeit	212
3.2	Doppelsprungreize	216
3.3	Doppel- und Mehrfachreize	220
3.3.1	Auswahl zwischen weit voneinander entfernten Reizen	221
3.3.2	Nahe beieinanderliegende Reize: Der „Global effect“	222
3.3.3	Die Rolle willkürlicher Kontrolle	227
3.4	Reize mit Hintergrundstruktur	232
3.4.1	Sakkaden zu Texturreizen	233
3.4.2	Implikationen für neuronale Mechanismen der Zielselektion	238
4	Kognitive Faktoren bei der Sakkadengenerierung	238
4.1	Sakkadische Augenbewegungen und selektive visuelle Aufmerksamkeit	239
4.2	Sequenzen sakkadischer Augenbewegungen	241
5	Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	243
	Literatur	245

## 6. Kapitel: Extraretinale Signale bei visueller Orientierung Von Bruce Bridgeman

1	Einleitung .....	255
2	Geschichte .....	257
2.1	Quantitative Theorien .....	259
3	Die Efferenzkopie in kognitiven und sensomotorischen Funktionen .....	260
3.1	Empirische Differenzierungen der kognitiven und sensomotorischen Funktion .....	262
4	Outflow versus Inflow .....	265
4.1	Geschichte .....	265
4.2	Neue Methoden .....	266
4.2.1	Die Steigung spricht für Outflow .....	266
4.2.2	Augendrücken bei Dunkelheit .....	268
4.2.3	Willkürliche versus unwillkürliche Bewegung .....	268
4.2.4	Physiologische Evidenzen .....	269
4.3	Quantitative Vergleiche .....	270
5	Charakteristiken der Efferenzkopie .....	272
5.1	Methodologie .....	273
5.2	Eigenschaften der Efferenzkopie .....	276
6	Schlußbemerkungen .....	294
	Literatur .....	295

## II Wahrnehmung von Objekten, Ereignissen und Handlungen

### 7. Kapitel: Wahrnehmungskonstanzen: Analyse und Synthese Von Wayne L. Shebilske und Aaron L. Peters

1	Einleitung .....	305
2	Eine Taxonomie von Konstanztheorien .....	306
3	Eine Analyse divergierender Methoden und Konstrukte .....	313
3.1	Analytische Introspektion und die gestalt- phänomenologische Methode .....	314
3.2	Wahrnehmungs- und Urteilsmodi .....	316
3.3	Phänomenale, proximale und objektive Instruktionen .....	317
3.4	Kinder versus Erwachsene .....	319
3.5	Registrierte versus wahrgenommene Werte .....	321
3.6	Korrelationale versus kausale Beziehungen .....	323
3.7	Konvergierende und divergierende Operationen .....	324
4	Ein Rahmen für eine Synthese .....	325
4.1	Multilineare Modelle ohne multiple Raumrepräsentationen .....	327
4.2	Multilineare Modelle mit multiplen Raumrepräsentationen .....	327

5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen .....	333
Literatur .....	333

## 8. Kapitel: Die Wahrnehmung auditiver Muster

### Von Diana Deutsch

1 Einleitung .....	339
2 Perzeptive Gruppierungsprinzipien .....	341
2.1 Nähe bezüglich der Tonhöhe bei der Gruppierung auditiver Reizmuster .....	343
2.2 Illusorische Konjunktionen in der auditiven Wahrnehmung .....	349
2.3 Gute Fortsetzung in der Gruppierung der Tonhöhenmuster .....	353
2.4 Gruppierung von Tönen nach Ähnlichkeit oder Klangfarbe .....	355
2.5 Das Prinzip der Geschlossenheit .....	356
2.6 Gruppierung von Tönen nach dem gemeinsamen Schicksal .....	356
3 Musikalische Formanalyse .....	356
3.1 Merkmale der niedrigen Stufe .....	357
3.2 Musikalische Formanalyse bei höheren Abstraktionsstufen .....	361
3.3 Hierarchische Enkodierung von Tonhöhenmustern .....	364
3.4 Tonhöhenklasse und Tonhöhe .....	368
4 Zusammenfassung .....	384
Literatur .....	384

## 9. Kapitel: Die visuelle Identifikation von Objekten

### Von Joachim Hoffmann

1 Über die Funktion von Objektidentifikationen .....	391
1.1 Die Einheiten der Wahrnehmung .....	391
1.2 Wahrnehmung und Antizipation .....	394
1.3 Funktionale Äquivalenz und die Abstraktion von Invarianten .....	397
2 Die Dominanz globaler Merkmale .....	398
2.1 Die Dominanz des Globalen in der visuellen Wahrnehmung .....	398
2.2 Erklärungen für Globalitätseffekte .....	400
2.3 Funktionale Vorteile globaler Dominanz .....	402
3 Basisbegriffe .....	403
3.1 Das Basisniveau in begrifflichen Taxonomien .....	403
3.2 Basisbegriffe und globale Dominanz .....	405
3.3 Basisbegriffe und funktionale Äquivalenz .....	408
4 Die Wahrnehmung von Teil-Ganzes Beziehungen .....	409
4.1 Über den Ursprung von Teilstrukturen in der Wahrnehmung .....	409

4.2 Der Gestalt-Ansatz	413
4.3 Strukturelle Informationstheorie	414
4.4 'Recognition by components'	416
4.5 Die funktionale Bestimmtheit von Teilen	419
5 Kontextuelle Einflüsse	423
5.1 Verhaltenssequenzen und Umgebungen als Kontext	423
5.2 Priming	423
5.3 Perzeptives Priming	425
5.4 Priming durch die Objektumgebung	426
5.5 Kontexte als Voraussetzung zielgerichteter Aktionen	430
6 Wahrnehmungsperspektive und Orientierung	430
6.1 3-D Modelle und kanonische Repräsentationen	430
6.2 Mentale Rotation	432
6.3 Vertrautheit und Orientierungs(un)abhängigkeit	433
6.4 Orientierungsfreie und orientierungsgebundene Merkmale	434
6.5 Orientierungsfreie Invarianten und Begriffsbildung	437
7 Abschließende Spekulationen	440
7.1 Funktionale Äquivalenz in der Wahrnehmung	440
7.2 Offene Fragen und Aufgaben	442
Literatur	444

## 10. Kapitel: Dimensionen der Ereigniswahrnehmung

Von Robert E. Shaw, Oded M. Flascher und William M. Mace

1 Einleitung: Fragen, Probleme und Standpunkte	457
1.1 Erweiterung der Grenzen der Ereigniswahrnehmung	462
1.2 Ansätze zur Ereigniswahrnehmung	464
1.3 Standpunkte zur Ereignisinformation	466
1.3.1 Änderung wird aus Struktur erschlossen	466
1.3.2 Änderung wird aus Struktur extrahiert	469
1.3.3 Nur Änderung spezifiziert Änderung	470
1.4 Transformationale Invarianten als Persistenz über Veränderung	471
1.5 Ist das Konzept der transformationalen Invariante ein Oxymoron?	472
2 Eine Symmetrie-Theorie der Ereignisinformation	475
2.1 Die Hypothese der Ereigniswahrnehmung: Generative Spezifikation	475
2.2 Die Wahrnehmung eines rollenden Rades: Ein Beispiel	484
2.3 Hängen transformationale Invarianten von strukturellen Invarianten ab?	488
2.4 Ist die Wahrnehmung von Scheinbewegung und realer Bewegung äquivalent?	493

3	Phasen in Bewegungsereignissen .....	498
3.1	Schlupf, Rollen und Gleiten .....	498
3.2	Phasen von Scheinbewegungen .....	501
4	Ereignisdiagramme: Die Beziehung von Scheinbewegungsereignissen zu realen Bewegungsereignissen .....	505
4.1	Abhängigkeit von Raum und Zeit .....	505
4.2	Ereignisbeschreibungen .....	507
4.3	Gradueller Determinismus, Ordnungsparameter und Verteilungsfunktionen .....	515
5	Schlußfolgerungen und Ausblick .....	521
	Literatur .....	522

## 11. Kapitel: Wahrnehmung von Bewegung und Handlung Von Bernhard Hommel und Jürgen Stränger

1	Einleitung und Übersicht .....	529
I	Darstellung von Forschungsrichtungen .....	532
2	Wahrnehmung und Identifikation handelnder Personen .....	532
2.1	Wahrnehmung biologischer Bewegung .....	532
2.2	Gangwahrnehmung und Geschlechtsidentifikation .....	534
2.3	Selbst- und Fremdentifikation durch Bewegungswahrnehmung .....	535
2.4	Diskussion .....	537
3	Wahrnehmung interner Zustände anderer Personen .....	537
3.1	Zuschreibung von Intentionen .....	538
3.2	Wahrnehmung von Intentionen .....	540
3.3	Wahrnehmung von Emotionen .....	541
3.4	Diskussion .....	543
4	Wahrnehmung von Kausalität .....	545
4.1	Theoretischer Ausgangspunkt .....	546
4.2	Befunde zur Kausalitätswahrnehmung .....	546
4.3	Diskussion .....	548
5	Dynamische Ereignismodelle .....	549
5.1	Theoretischer Ausgangspunkt .....	549
5.2	Ereignismodelle und Integration neuer Information .....	551
5.3	Modelldynamik .....	552
5.4	Diskussion .....	554
6	Die Gliederung des Verhaltensstromes .....	555
6.1	Theoretische Konzeptionen .....	555
6.2	Befunde zur Gliederung des Verhaltensstroms .....	556
6.2.1	Allgemeine Methode .....	556
6.2.2	Segmente als kohärente Wahrnehmungseinheiten? .....	557



6.2.3 Grundlagen der Segmentierung .....	559
6.2.4 Der Zusammenhang zwischen den Einheiten .....	560
6.3 Diskussion: Eine kognitive Interpretation der Gliederung des Verhaltensstroms .....	561
7 Verhaltenswahrnehmung und motorische Wiedergabe .....	564
7.1 Wahrnehmungspsychologisch interessante Nachahmungsphänomene .....	565
7.2 Wahrnehmungsaspekte bei Nachahmungsphänomenen .....	566
7.3 Befunde zur Bewegungs- und Handlungsnachahmung mit Wahrnehmungsbezug .....	569
7.3.1 Methodische Zugänge .....	569
7.3.2 Exemplarische Befunde .....	570
7.4 Diskussion .....	573
II Vergleichende Diskussion von Forschungsrichtungen .....	574
8 Wahrnehmungskonzepte, Methoden und theoretische Probleme .....	574
8.1 Unterschiede in den Wahrnehmungskonzepten .....	574
8.1.1 Konzepte der autonomen Wahrnehmungsorganisation .....	574
8.1.2 Konzepte kognitiv durchdrungener Wahrnehmungs- organisation .....	575
8.1.3 Wahrnehmung im Dienste anderer Funktionen .....	576
8.2 Forschungsmethodische Aspekte .....	576
8.2.1 Verfahren der Reizbeschreibung .....	577
8.2.2 Experimentelle Variationen am dargebotenen Verhalten .....	578
8.2.3 Erfassung von Wahrnehmungsindikatoren .....	580
8.2.4 Vergleiche zwischen Reizvorgabe und Wahrnehmungs- indikatoren .....	582
8.3 Theoretische Probleme .....	582
8.3.1 Zum Verhältnis von kognitiven und perzeptiven Prozessen in der Verhaltenswahrnehmung .....	583
8.3.2 Die Autonomie der perzeptiven Organisation und Integration .....	584
8.3.3 Kognitive Einflüsse auf das selektive Beachten von Verhalten ...	585
8.3.4 Kognitive Einflüsse auf die Interpretation organisierter und selektierter Information .....	585
8.3.5 Kognitive Einflüsse auf die Nutzung von Information .....	586
8.3.6 Ein Ausblick: Wahrnehmen und Handeln .....	588
Literatur .....	589
 Autorenregister .....	 605
 Sachregister .....	 621