

E. Bruce Goldstein

Wahrnehmungs- psychologie

Zweite deutsche Auflage
herausgegeben von Manfred Ritter

Aus dem Amerikanischen übersetzt von Gabriele Herbst
und Manfred Ritter

Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg • Berlin

Inhaltsübersicht

Vorwort und Einleitung zur deutschen Ausgabe XIII

Vorwort des Autors XXI

- 1 Einführung in die Untersuchung der Wahrnehmung 1
- 2 Das Sehen - Retina, Rezeptoren und erste Stufen der neuronalen Verarbeitung 41
- 3 Corpus geniculatum laterale und primärer visueller Cortex 81
- 4 Höhere Ebenen der corticalen visuellen Informationsverarbeitung 111
- 5 Farbwahrnehmung 145
- 6 Wahrnehmung von Objekten 183
- 7 Wahrnehmung räumlicher Tiefe und der Größe von Objekten 225
- 8 Visuelle Bewegungswahrnehmung 277
- 9 Wahrnehmung und aktive Motorik 327
- 10 Schall, Hörsystem und auditive Wahrnehmung 371

11 Auditive Lokalisation und das Wahrnehmen von Hörobjekten und Hörumwelten 417

12 Auditive Sprachwahrnehmung 465

13 Lageorientierung und vestibuläres System 499

14 Somatosensorik, haptische Wahrnehmung und Schmerzempfindung 525

15 Geruchs- und Geschmackswahrnehmung 569

16 Entwicklung der Wahrnehmung im ersten Lebensjahr 609

17 Medizinische Aspekte des Sehens und Hörens 645

Anhang 683

Glossar 685

Literatur 725

Personenregister 785

Sachregister 795

Inhalt

Vorwort zur deutschen Ausgabe xi

Vorwort des Autors xm

1. Einführung in die Untersuchung der Wahrnehmung 1

Die Bedeutung der Wahrnehmung 3
Der Prozess der Wahrnehmung 4
Zusammenfassung 1.1 13
Untersuchungsmethoden 14
Psychophysik: Die Untersuchung der Beziehung zwischen Reizmuster und Wahrnehmung 15
Neurophysiologie: Beziehung zwischen Reizmustern und neuronalen Prozessen 25
Der Ansatz dieses Buches 35
Zusammenfassung 1.2 36
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts 37

2. Das Sehen - Retina, Rezeptoren und erste Stufen der neuronalen Verarbeitung 41

Die Empfindlichkeit des Auges für Licht und die Struktur des visuellen Systems 42
Licht, Photorezeptoren und neuronale Signale 46
Die Netzhaut 47
Sehpigmente und Wahrnehmung 53
Zusammenfassung 2.1 60
Die Verarbeitung neuronaler Signale 61
Neuronale Verarbeitung und Wahrnehmung 69
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts 78

3. Corpus geniculatum laterale und primärer visueller Cortex 81

Informationsfluss und Organisation im Corpus geniculatum laterale 81
Der primäre visuelle Cortex (VI) 85

Zusammenfassung 3.1 97
Die Organisation des primären visuellen Cortex 98
Zusammenfassung 3.2 106
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts 107

4. Höhere Ebenen der kortikalen visuellen Informationsverarbeitung in

Komplexe Verarbeitung im primären visuellen Cortex 112
Zwei verschiedene Bahnen der visuellen Verarbeitung im extrastriären Cortex 114
Zusammenfassung 4.1 125
Der sensorische Code: Wie Objekte im visuellen System repräsentiert sind 126
Wie erhalten Neurone ihre Spezialisierung? 128
Die Verbindung von Neurophysiologie und Wahrnehmung 131
Visuelle Aufmerksamkeit: Visuelle und neuronale Selektivität 131
Das Bindungsproblem: Die Verknüpfung kortikaler Signale 136
Zusammenfassung 4.2 140
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts 141

5. Farbwahrnehmung 145

Drei Fragen zur Farbwahrnehmung 146
Psychophysik der Farbwahrnehmung 152
Neurophysiologie der Farbwahrnehmung 156
Zusammenfassung 5.1 165
Farbenfehlsichtigkeit 165
Zusammenfassung 5.2 178
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts 179

6. Wahrnehmung von Objekten 183

Das Problem der Wahrnehmung von Objekten 184
Wahrnehmungsorganisation und ihre Analyse in der Gestaltpsychologie 190

Inhalt

Zusammenfassung 6.1	204
David Marrs Theorie der Wahrnehmung von Objekten	205
Ann Treismans Merkmalsintegrationstheorie	208
Objektwahrnehmen mittels Zerlegen in elementare Teilkörper	212
Grenzen zwischen den Gegenstandskategorien	218
Zusammenfassende Bewertung	218
Zusammenfassung 6.2	221
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	222

7. Wahrnehmung räumlicher Tiefe und der Größe von Objekten 225

Die Auswertung verschiedener Informationen für die räumliche Tiefe und deren Verknüpfung	226
Okulomotorische Informationen für die räumliche Tiefe	228
Monokulare Informationen für die räumliche Tiefe	229
Bewegungsinduzierte Informationen für die räumliche Tiefe	234
Querdisparation und stereoskopisches Sehen	236
Welche Tiefeninformationen Tiere nutzen	249
Zusammenfassung 7.1	252
Wahrnehmung der Größe von Objekten	253
Das Kompensationsprinzip als Verarbeitungsmethode bei Wahrnehmungskonstanzen	260
Geometrisch-optische Größentäuschungen	263
Zusammenfassung 7.2	273
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	274

8. Visuelle Bewegungswahrnehmung 277

Durch optische Bewegung vermittelte Information	278
Ein Rahmen für die Untersuchung der visuellen Wahr- nehmung von Objektbewegung	285
Historische Anfänge der Untersuchung der Bewegungswahrnehmung	287
Neuronale Prozesse und Bewegungswahrnehmung	288
Bewegungswahrnehmung und Augenbewegungen	293
Wahrnehmung von Objektbewegung und der eigenen Fortbewegung	298

Zusammenfassung 8.1	300
Das Korrespondenzproblem und Bewegungen in lokalen Feldausschnitten	301
Ordnungsbildung durch die Anwendung algorithmi- scher Verfahren und heuristischer Regeln	307
Die Wahrnehmung von Personenbewegung	311
Die Wahrnehmung der dreidimensionalen Form von Körpern aus ihrer Bewegung	315
Themen aktueller Forschung und offene Fragen	318
Zusammenfassung 8.2	322
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	323

9. Wahrnehmung und aktive Motorik 327

Wahrnehmung und aktive Fortbewegung: Grundlagen	328
Visuelle Kontrolle und aktive Motorik	333
Zusammenfassung 9.1	341
Kopf- und Augenbewegungen beim Sehen	346
Das Ergreifen von Gegenständen als Zusammenwirken von Sehen und ausführender Motorik	360
Zusammenfassung 9.2	365
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	366

10. Schall, Hörsystem und auditive Wahrnehmung 371

Funktionen des Hörens	373
Schall und Schallquellen	374
Schall und Wahrnehmung	380
Zusammenfassung 10.1	387
Aufbau und Wirkungsweise des Hörsystems	388
Verarbeitung der Hörsignale in der Cochlea und den Hörnerven	395
Zusammenfassung 10.2	405
Verarbeitung der Hörsignale im auditorischen Cortex	406
Zusammenfassung 10.3	413
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	413

11. Auditive Lokalisation und Wahr- nehmen von Hörobjekten und Hörumwelten 417

Auditive Lokalisation	418
Zusammenfassung 11.1	440

Wahrnehmen von Hörobjekten und Hörumwelten	441
Prozesse auditiver Gliederungen	452
Zusammenfassung 11.2	460
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	461

12. Auditive Sprachwahrnehmung 465

Die akustischen Sprachsignale	466
Von den Sprachsignalen zur auditiven Sprachwahrnehmung	471
Spezifische Auswertungsprozesse für Sprachsignale?	474
Zusammenfassung 12.1	482
Kognitive Faktoren der Sprachwahrnehmung	482
Neurophysiologische Grundlagen der Sprachwahrnehmung	486
Auditive Sprachwahrnehmung in der menschlichen Kommunikation	488
Ist die auditive Sprachwahrnehmung eine spezifische Fähigkeit	490
Zusammenfassung 12.2	494
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	495

13. Lageorientierung und vestibuläres System 499

Aufbau und Arbeitsweise des vestibulären Systems	501
Die Aufgaben des vestibulären Systems	511
Die Wahrnehmung der visuellen Lotrechten	513
Intersensorische und sensumotorische Zusammenarbeit bei der Haltungskontrolle	518
Zusammenfassung 13.1	522
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	523

14. Somatosensorik, haptische Wahrnehmung und Schmerzempfindung 525

Die somatosensorischen Sinnessysteme und ihre Funktionen	527
Mechano- und Thermorezeptoren in der Haut	529
Zentrale somatosensorische Verarbeitung	538
Zusammenfassung 14.1	545

Haptisches Wahrnehmen von Objekten	546
Zusammenfassung 14.2	557
Schmerzempfindung: Neuronale Prozesse und kognitive Einflüsse	557
Zusammenfassung 14.3	564
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	566

15. Geruchs- und Geschmackswahrnehmung 569

Funktionen der Geruchswahrnehmung und Untersuchungsfragen	571
Aufbau und Arbeitsweise des Geruchssinns	576
Neuronale Codierung der aufgenommenen Duftstoffe	580
Duftstoffe und Geruchsqualitäten	585
Zusammenfassung 15.1	588
Der Geschmackssinn	588
Grundqualitäten der Geschmackswahrnehmung	591
Neuronale Codierung der Geschmacksmerkmale	593
Die Wahrnehmung des Aromas	597
Zusammenfassung 15.3	605
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	606

16. Entwicklung der Wahrnehmung im ersten Lebensjahr 609

Probleme psychophysischer Untersuchungen bei Säuglingen	610
Wahrnehmungsleistungen der Säuglinge beim Sehen	614
Zusammenfassung 16.1	628
Wahrnehmungsleistungen der Säuglinge beim Hören, der Geruchs- und Geschmackswahrnehmung	629
Allgemeinere Sicht zur Entwicklung und zum Lernen in der Wahrnehmung	636
Zusammenfassung 16.2	642
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	643

17. Medizinische Aspekte des Sehens und Hörens 645

Arten der Sehbeeinträchtigungen	646
Fehlsichtigkeit	647
Verminderte Lichtdurchlässigkeit des Auges	651
Beeinträchtigungen der Funktion der Netzhaut	654

Schädigungen des Sehnervs	657
Ophthalmologische Untersuchungsmethoden	658
Zusammenfassung 17.1	664
Arten der Hörbeeinträchtigungen	665
Schalleitungsbedingte Hördefizite	666
Innenohrbedingte und neuronal bedingte Hördefizite	667
Audiologische und audiometrische Untersuchungsmethoden	669
Bewältigung der Schwerhörigkeit oder des Verlustes der Hörfähigkeit	672
Zusammenfassung 17.2	678
Fragen zur Wiederholung des Kapitelinhalts	679

Anhang	683
Glossar	685
Literatur	725
Personenregister	785
Sachregister	795

Demonstrationen

Wahrnehmung einer Strichzeichnung	11
Die Entfernungseinstellung des Auges „sehen“	47
Den blinden Fleck „sehen“	52
Ausfüllung des blinden Flecks	52
Steigen Sie mal in Ihren Schrank!	53
Den Übergang vom Zapfensehen zum Stäbchensehen selbst erleben	58
Foveale versus periphere Sehschärfe	68
Erzeugung Mach'scher Bänder mit Schatten	71
Simultaner Helligkeitskontrast	73
Die Ortsfrequenz eines Streifenmusters bestimmen	92
Selektive Adaptation an die Ortsfrequenz eines Musters	96
Nachbilder in der Gegenfarbe	154
Nachbilder und Simultankontrast	154
Farben in der Vorstellung erzeugen	154
Farbwahrnehmung und wechselnde Beleuchtung	168
Rotadaptation	169
Abdecken des Umfeldes	170
Helligkeitswahrnehmung bei sich ändernder Beleuchtung	171
Halbschatten und Helligkeitswahrnehmung	173
Oberflächenkrümmungen und Helligkeitswahrnehmung	175
Gesichter im Bild einer Landschaft entdecken	186
Determinanten von Figur und Grund	198
Figuren, die sich auf mehr als eine Weise sehen lassen	200
Ähnlichkeit und Gruppierung	201
Wahrnehmung von Formen durch Schattierungsverläufe	204
Visuelle Suchaufgaben	209
„Empfindungen“ in Ihren Augen bei Veränderung der Konvergenz und der Akkommodation	228
Zwei Augen - zwei retinale differente Abbildungen	236
Relative räumliche Tiefe in einem ohne Stereoskop betrachteten Bild	237
Ein Autostereogramm	246
Seh Winkel und Entfernung vom Beobachter	254
Korrektur der Relation Größe - Entfernung und Emmert'sches Gesetz	259
Messung der Müller-Lyer'schen Täuschung	263
Die Müller-Lyer'sche Täuschung mit Büchern	265
Der Schwinkel des Mondes	268
Induzierte Bewegung eines Punktes	281
Einen getarnten Vogel entdecken	285
Erzeugen einer Scheinbewegung	288
Ein negatives Nachbild eliminiert die retinale Bildverschiebung	295
Bewegen Sie Ihren Augapfel passiv durch sanften Fingerdruck	296
Visuelles „Einfangen“ einer Bewegung auf Ihrem Fernsehschirm	310
Der Nachweis bewegungserzeugter räumlicher Tiefe mit einem Drahtstück	316
Gleichgewichthalten	337
Lokalisieren von Schallquellen	418
Den Präzedenzeffekt wahrnehmen	431
Verstehen von verstümmelten Sätzen	482
Einheitenbildung aus dem Sprachsignalfluss	483
Verschiedene Zweipunktschwellen	540
Der Vergleich von aktivem und passivem Berühren	549
Bezeichnungen und Erkennen von Gerüchen	574
„Schmecken“ mit und ohne Nase	597