

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur Buchreihe des amerikanischen Originals	v
Über das Buch	vii
1 Einleitung	1
2 Neurowissenschaftliche Grundlagen	23
2.1 Einführung	23
2.2 Nervensystemebenen	24
2.3 Strukturen auf verschiedenen Organisationsebenen	37
2.4 Die wichtigsten Fakten über das Gehirn	64
3 Berechnungsgrundlagen	79
3.1 Einführung	79
3.2 Das Ablesen der Antwort	91
3.3 Lineare Assoziatoren	101
3.4 Das Erfüllen von Lösungsbedingungen: Hopfield-Netze und Boltzmann-Maschinen	107
3.5 Lernen in neuronalen Netzen	127
3.6 Wettbewerbslernen	135
3.7 Die Anpassung von Kurven	138
3.8 Zwei Beispiele für vorwärtsgerichtete Netze	141
3.9 Rekurrente Netze	155
3.10 Von Spielzeugwelten zu realen Welten	163
3.11 Wozu benötigen die Neurowissenschaften Optimierungsverfahren? .	171
3.12 Realistische und abstrakte Modelle	178
3.13 Abschließende Bemerkungen	180
4 Die Repräsentation der Welt	183
4.1 Einführung	183
4.2 Konstruktion einer visuellen Welt	185
4.3 Kurze Skizzierung des Sehsystems von Säugetieren	192
4.4 Die Repräsentation im Gehirn: Was können wir vom Sehsystem lernen?	204
4.5 Was ist das Besondere an einer Verteilung?	212
4.6 Welt und Zeit	225
4.7 Form durch Schattierung: Eine Studie aus dem Bereich der Neuroinformatik	237
4.8 Stereoskopisches Sehen	244
4.9 Berechnungsmodelle für das stereoskopische Sehen	260

4.10	Hyperakuität: Das Geheimnis wird enträtselt und der Mechanismus aufgedeckt	287
4.11	Vektormittelung	302
4.12	Schlußbemerkungen	308
5	Plastizität: Zellen, Schaltkreise, Gehirne und Verhalten	311
5.1	Einführung	311
5.2	Lernen und Hippocampus	316
5.3	Donald Hebb und die synaptische Plastizität	325
5.4	So entsteht das Gedächtnis: Mechanismen der neuronalen Plastizität	331
5.5	Zellen und Schaltkreise	365
5.6	Verminderung der synaptischen Stärke	376
5.7	Zurück zu Systemen und Verhalten	383
5.8	Dasein und zeitliche Koordinierung	395
5.9	Die Entwicklung von Nervensystemen	399
5.10	Module und Netzwerke	411
6	Sensomotorische Integration	429
6.1	Einführung	429
6.2	LeechNet	439
6.3	Berechnung und Vestibulo–Okular–Reflex	457
6.4	Zeit und nochmals Zeit	491
6.5	Der segmentäre Schwimmoszillator	501
6.6	Neuronenmodelle	517
6.7	Schlußbemerkungen	533
7	Weiterführende Schlußbemerkungen	535
A	Anatomische und physiologische Techniken	553
A.1	Permanente Läsionen	553
A.2	Reversible Läsionen und Mikroläsionen	557
A.3	Abbildungsverfahren (Imaging–Techniken)	559
A.4	Elektrische und magnetische Aufzeichnungsverfahren	566
A.5	Single–Unit–Aufzeichnungen	570
A.6	Anatomisches Tract–Tracing	572
	Glossar	575
	Literaturverzeichnis	619
	Index	677