

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	1
1.1 Vorwort zur ersten Auflage	1
1.2 Vorwort zur zweiten Auflage	3
2. Präliminarien	6
2.1 Definition und Illustration	6
2.2 Beziehungen zu anderen Wissenszweigen	7
2.3 Vorgeschichte und heutiger Stand der Forschung	8
3. Das Neuron als Mittel der Datenverarbeitung	11
3.1 Die datenverarbeitende Funktion des Neurons	11
3.2 Grundsätzlicher Aufbau eines Neuronenmodells	16
3.3 Verhalten des Neuronenmodells und des Neurons unter verschiedenen Arbeitsbedingungen	18
3.4 Katalog der Funktionsmöglichkeiten eines Neurons	28
4. Synthese einfacher Neuronenschaltungen	31
4.1 Bemerkungen zur Arbeitsmethode	31
4.2 Schaltungen für die Durchführung der logischen Grundoperationen	33
4.3 Die analog-digitale Doppelnatur des Neurons	39
4.4 Wichtige Elementarschaltungen	47
4.5 Zeitmessung, Zählen, Integration, Differentiation	49
5. Das Gedächtnis	56
5.1 Speicherungsmöglichkeiten ohne lernfähige Neuronen	56
5.2 Informationsspeicherung mit lernfähigen Neuronen beziehungsweise Synapsen	60
5.3 Intramolekulare chemische Informationsspeicherung	64
5.4 Lernen und Vergessen	67
5.5 Bedingungen für die Organisation eines funktionstüchtigen Gedächtnisses	70
5.6 Organisationsform „Lernmatrix“	72
5.7 Organisationsform „Holographie“	77
5.8 Organisationsform „Conjunctio rerum omnium“	84
5.9 Kritische Betrachtung der dargelegten Organisationsformen	92
6. Gestaltserkennung	95
6.1 Definitionen und Voraussetzungen	95
6.2 Gestaltserkennung durch Koinzidenzvergleich mit einem gespeicherten Muster	99

6.3	Gestaltserkennung durch Analyse nach Teilgestalten	103
6.4	Gestaltserkennung durch Abtasten der Gestalt	104
6.5	Gestaltserkennung durch Auswertung von Invarianzen	107
6.6	Kritische Betrachtung der dargelegten Möglichkeiten der Gestalts- erkennung und Versuch einer Synthese	110
6.7	Bemerkungen zur akustischen Gestaltserkennung	121
7.	Leistungen komplexer Neuronenschaltungen	125
7.1	Vorbemerkungen	125
7.2	Datenaustausch zwischen unter- und übergeordneten Zentren . . .	127
7.3	Parallelen und Unterschiede zwischen organischen und technischen Regelkreisen	129
7.4	Wege ins Dunkel der „black boxes“	135
7.5	Kybernetische Spitzenleistungen bei Tier und Mensch	150
7.6	Verhaltensmodelle	163
7.7	Bemerkungen zum Stand der Forschung	166
8.	Überblick der technisch-naturwissenschaftlichen Problemstellung . . .	169
8.1	Auffüllen der Lücken in unserem Wissen	169
8.2	Praktische Anwendungsmöglichkeiten kybernetischer Erkenntnisse .	170
8.3	Bau des Homunculus Sapiens Cybernetes	173
9.	Überblick der psychologisch-philosophischen Problemstellung	176
9.1	Fragestellung nach Bewußtsein und Seele	176
9.2	Bewußtsein als physikalisches Phänomen	177
9.3	Bewußtsein als außerphysikalisches Phänomen	180
9.4	Versuch einer Synthese	183
10.	Schlußbemerkungen	186
	Literatur	188
	Namen- und Sachverzeichnis	198