

# Inhaltsverzeichnis

---

	Vorwort	9
	Einleitung	11
<b>Kapitel 1</b>		
Aufbau und Funktionsweise neuronaler Netze	1.1 Die herkömmliche Art der Programmierung von Computern und ihre Grenzen	17
	1.2 Zur Funktionsweise biologischer Gehirne	20
	1.3 Abstrakte Darstellung neuronaler Netze	25
	1.4 Die Simulation neuronaler Netze auf dem PC	30
<b>Kapitel 2</b>		
Inhalt und Konzeption der Toolbox	2.1 Die Toolbox im Überblick	37
	2.2 Notationsregeln	38
	2.2.1 Benennung von Prozeduren und Funktionen	38
	2.2.2 Benennung von Datentypen	39
	2.2.3 Benennung von Konstanten und Variablen	40
	2.3 Das Unitkonzept von Turbo-Pascal	41
	2.3.1 Das Prinzip der Modularisierung	41
	2.3.2 Aufbau von Units	42
	2.3.3 Vom Umgang mit Units	44

	2.4	Verwendete komplexe Datentypen	47
	2.4.1	Variante Records	47
	2.4.2	Zeiger	48
	2.4.3	Lineare Listen	50
	2.5	Die globale Datenstruktur der Toolbox	53
	2.6	Die Basisroutinen der Toolbox	64
	2.7	Installationshinweise	67
<b>Kapitel 3</b>			
Interaktive	3.1	Funktionsweise	71
Netzwerke	3.2	Simulation menschlicher Textverarbeitung	72
	3.3	Weiterführende Überlegungen	83
<b>Kapitel 4</b>			
Perzeptron-	4.1	Funktionsweise	87
Modelle	4.2	Lernen im Perzeptron	88
	4.3	Ein Netz zur Rekodierung von Zahlen	90
	4.4	Weiterführende Überlegungen	95
<b>Kapitel 5</b>			
Backpropaga-	5.1	Netzwerkstruktur	99
tion – Netzwerke	5.2	Verarbeitung von externen Eingaben	100
	5.3	Das Backpropagation-Lernverfahren	103
	5.4	Einflußgrößen auf das Lernverhalten	107
	5.5	Das XOR-Problem	111
	5.6	Optische Zeichenerkennung	116
	5.7	Abschließende Bemerkungen	125

---

<b>Kapitel 6</b>	6.1	Funktionsweise	129
Selbstorgani- sierende Karten	6.2	Kohonens Modell	130
	6.3	Simulation der internen Repräsentation semantischer Konzepte	139
	6.4	Anwendung der Kohonen-Feature-Map auf das Travelling-Salesman Problem	156
<b>Kapitel 7</b>	7.1	Spingläser	165
Thermody- namische Modelle	7.2	Das Hopfield-Modell	171
	7.3	Das Hopfield-Modell als Musterassoziator	177
	7.4	Das Guarded-Discrete-Stochastic-Netzwerk	184
	7.5	Lösung des N-Damen-Problems mit einem GDS-Netzwerk	191
	7.6	Die Boltzmann-Maschine	195
	7.7	Lösung des Max-Cut-Problems mit einer Boltzmann-Maschine	201
	7.8	Lernen in der Boltzmann-Maschine	205
<b>Kapitel 8</b>		Referenzteil	213
<b>Anhang</b>		Anhang A: Formelherleitungen	245
		Anhang B: Literaturverzeichnis	251
		Stichwortverzeichnis	255