

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Experimente	2
1.2	Informationsverarbeitung im Gehirn	6
1.2.1	Sensorik und Erregung	6
1.2.2	Nervensystem	7
1.2.3	Schichtenstruktur	8
1.2.4	Informationsaustausch	12
2.	Funktionsprinzipien biologischer Netze	15
2.1	Prinzipien	15
2.1.1	Nervenzelle	15
2.1.2	Impulsausbreitung	17
2.1.3	Impulsübertragung	18
2.1.4	Selektive Wechselwirkung	19
2.2.	Lernen und Gedächtnis	21
2.2.1	Lernen biologisch	21
2.2.2	Lernen psychologisch	22
2.2.3	Gedächtnis	22
3.	Künstliche neuronale Netze	24
3.1	Charakteristika für neuronale Netze	24
3.1.1	Klassifikation	24
3.1.2	Funktionselemente	28
3.1.3	Architekturprinzipien	33
3.1.4	Lernalgorithmen	34
3.1.5	Fehlermaße	43
3.1.6	Grundprinzipien	44
3.2	Formalisierte Bausteine für neuronale Netze	47
3.2.1	Gewichtete Summation	47
3.2.2	Ausgabe	48
3.2.3	Modell-Neuron	49
3.3	Neuronale Netzwerke	54
3.3.1	Hopfield Netz	54
3.3.2	Assoziativspeicher	66
3.3.3	Pseudoinverses Modell	77
3.3.4	Time-delayed Netze	83

3.3.5	Hierarchische Modelle	91
3.3.6	Multilayer-Perception (MLP)	111
3.3.7	Boltzmann-Maschine	122
3.3.8	ART-System (Adaptive Resonance Theory)	129
3.3.9	Bidirektionaler Assoziativspeicher	137
3.3.10	Harmonie Theorie	143
3.4	Maximum-Entropie-Formalismus	154
3.5	Selbstorganisierende Abbildung	161
3.6	Anmerkungen	166
4.	Folgerungen	167
5.	Einsatzgebiete neuronaler Netze	169
6.	Zusammenfassung	170
7.	Literaturverzeichnis	172
8.	Stichwortverzeichnis	181