

---

## Abbildungsverzeichnis

---

1.1	Biologische Nervenzelle und formalisiertes Neuron . . . . .	3
1.2	Die Übertragungsfunktion der Neuronen . . . . .	4
1.3	Realisation der elementaren Logik-Funktionen durch formale Modellneuronen . . . . .	5
1.4	Die Topologien Neuronaler Netzwerke . . . . .	7
1.5	Prinzipielle Anwendung Autoassoziativer Netzwerke . . . . .	9
2.1	Zweidimensionaler Überlapp-Raum . . . . .	17
2.2	Überlapp-Raum bei drei Mustern . . . . .	19
2.3	Erlaubte Überlapp-Räume bei korrelierten Mustern . . . . .	21
2.4	Attraktionsgebiete von Mustern und 3er-Mischzuständen . . . . .	24
2.5	Flußlinien und Attraktionsgebiete bei der asynchronen Dynamik . . . . .	26
2.6	Attraktionsgebiete zweier spezieller Dynamiken . . . . .	26
2.7	Vergleich von Hopfield-Modell und optimalem Modell . . . . .	33
2.8	Stabilität der 3er-Mischzustände beim optimalen Modell . . . . .	35
3.1	Die stationären Lösungen von Hopfield-Modell, Feedforward- und extrem verdünnten Netzwerk . . . . .	50
3.2	Attraktionsgebiete bei $\alpha = 0$ ( <i>Vergleich Feedforward/Simulation</i> ) . . . . .	52
3.3	Vergrößerung der Attraktionsgebiete der Muster ( <i>Vergleich Feedforward/Simulation</i> ) . . . . .	53
3.4	Verschwinden des Attraktionsgebietes der 3er-Mischzustände ( <i>Vergleich Feedforward/Simulation</i> ) . . . . .	53
3.5	Dynamik an der Grenze der Attraktionsgebiete ( <i>Feedforward-Netzwerk</i> ) . . . . .	54
3.6	Optimales $\alpha$ ( <i>Vergleich Feedforward/Simulation</i> ) . . . . .	55
3.7	Verschwinden der Attraktionsgebiete der Muster ( <i>Vergleich Feedforward/Simulation</i> ) . . . . .	55
4.1	Feldverteilungen zum 3. Zeitschritt . . . . .	63
4.2	Vergleich verschiedener Feldverteilungen für $t = 10$ . . . . .	65
4.3	Das dynamische Verhalten des Musterüberlapps bei $\alpha = \frac{1}{2}$ . . . . .	66
4.4	Die zeitliche Entwicklung der Varianz der inneren Felder . . . . .	66
4.5	Synchrone Dynamik für verschiedene $\alpha$ -Werte . . . . .	68

4.6	Asynchrone Dynamik für verschiedene $\alpha$ -Werte . . . . .	68
4.7	Die Geschwindigkeit der Relaxation in das Muster . . . . .	69
4.8	Das Attraktionsgebiet des Netzwerkes mit pseudoinverser Kopplungsmatrix . . . . .	70
4.9	Das zeitliche Verhalten der Korrelationsfunktion $1 - c_{t,t-2}$ . . . . .	71
4.10	Die remanente Magnetisierung in Abhängigkeit von $\alpha$ . . . . .	72
4.11	Zeitliche Entwicklung der remanenten Magnetisierung . . . . .	73
4.12	Metastabile Niveaus als dynamische Fallen . . . . .	74
4.13	Temperatur-Dynamik . . . . .	76
4.14	Überlapp der Attraktoren als Funktion der Temperatur . . . . .	76
4.15	Die kritische Temperatur $T_c$ . . . . .	77
4.16	Exponentieller Zerfall des Musterüberlapps . . . . .	78
4.17	Die Zerfallskonstante des Überlapps $m_t$ bei Temperatur . . . . .	79
4.18	Exponentieller Zerfall der remanenten Magnetisierung . . . . .	79
4.19	Attraktionsgebiet der pseudoinversen Kopplungsmatrix bei verschiedenen Temperaturen . . . . .	80
C.1	Die Stabilitäten von Perceptron und pseudoinverser Kopplungsmatrix . . . . .	102
C.2	Die Symmetrie der Perceptron-Matrix . . . . .	103

