

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
I	Musterbildung	
2	Konzepte der Synergetik	7
2.1	Mikroskopische Ansätze	8
2.2	Makroskopische Ansätze und Phänomenologie	12
3	Fingerbewegung	13
3.1	Haken-Kelso-Bunz-Modell	13
3.2	Phasenübergänge mehrfrequenzgekoppelter Fingerbewegungen . .	18
3.2.1	Kreisabbildung	19
3.2.2	HaPeBeD-Modell zur Mehrfrequenzkopplung	21
3.2.3	Kopplung dreier Phasen	28
4	Fluktuationen in räumlich und zeitlich periodischen Systemen	31
4.1	Diffusion	32
4.2	Transportphänomene	39
5	Zusammenfassung und Ausblick	43
II	Mustererkennung	
6	Synergetische Computer zur Mustererkennung	49
6.1	Motivation	50
6.2	Grundmodell des synergetischen Computers	51
7	Invarianzprobleme	61
7.1	Lineare Transformationen	61

7.1.1	Momente, Symmetrien, Principal Components	62
7.1.2	Affine Transformationen	65
7.1.3	Feldtheoretische Ansätze	67
7.2	Nichtlineare Transformationen	70
7.2.1	Grundmodell einer Potentialdynamik	71
7.2.2	Numerische Simulation ebener Deformationen	76
7.2.3	Musterabhängige Materialtensoren	82
7.2.4	Dynamische Normierung	86
7.2.5	Deformation als Ähnlichkeitsmaß	87
8	Hierarchische Formulierung — Musterklassen	91
8.1	Grundmodell in Unterräumen	92
8.2	Klassendefinition und Invarianz gegen lokale Transformationen . .	98
9	Lernen	103
9.1	Kohonen-Algorithmus, Vektorquantisierung	105
9.2	Ankopplung an synergetische Computer	108
10	Zusammenfassung und Ausblick	115
 Anhang		
A	Näherungen bei nichtlinearen Oszillatoren	119
B	Erweiterungen zum Invarianzproblem	121
B.1	Zur Feldtheorie	121
B.1.1	Lineare Transformationen	121
B.1.2	Eichfelder bei nichtlinearen Transformationen	122
C	Netzwerke	125
C.1	Parallelisierung der Deformationsdynamik	125
C.2	Netzwerkrealisierung des Lernalgorithmus	127
	Abbildungsverzeichnis	131
	Symbolverzeichnis	133
	Literaturverzeichnis	137