

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	9
1.1. Die logistische Abbildung	13
1.2. Das parametrisch erregte Pendel	21
1.3. Das RAYLEIGH-BÉNARD-Experiment	26
2. Grundbegriffe	32
2.1. Dynamisches System, Phasenraum, Phasenfluß	32
2.2. Dissipation und Attraktoren	35
2.3. Maße auf Attraktoren	43
3. Quantitative Charakterisierung chaotischer Bewegungen	49
3.1. LJAPUNOV-Exponenten	50
LJAPUNOV-Exponent eindimensionaler zeitdiskreter Systeme	50
Spektrum der LJAPUNOV-Exponenten	54
Spektraltypen von Attraktoren	57
Zur experimentellen Bestimmung der LJAPUNOV-Exponenten	59
Bestimmung der LJAPUNOV-Exponenten im Computer-Experiment	60
LJAPUNOV-Exponenten aus experimenteller Zeitreihe	65
3.2. Fraktale Dimensionen	71
Kapazität und HAUSDORFF-Dimension	74
Zur experimentellen Bestimmung der Kapazität	77
Dimensionen des natürlichen Maßes	78
RÉNYI-Dimensionen	79
Experimentelle Bestimmung der RÉNYI-Dimensionen	83
LJAPUNOV-Dimension	87
3.3. Entropien	88
Transinformation	90
KOLMOGOROV-SINAJ-Entropie	93
Beziehungen zwischen Entropie, LJAPUNOV-Exponenten und Dimensionen	97
Verallgemeinerte Entropien	99

4. Universalität auf dem Wege zum Chaos	101
4.1. Über Periodenverdopplungen zum Chaos	103
Einige numerische Resultate	105
Selbstähnlichkeit und Renormierung	106
Bestimmung der FEIGENBAUM-Konstanten	108
Periodenverdopplungen und Universalität in höherdimensionalen Systemen	111
4.2. Übergang von Quasiperiodizität zum Chaos	113
Periodisch angestoßener Rotator und Standardabbildung	113
Die Kreisabbildung	114
Periodische und quasiperiodische Lösungen	115
Irrationale Windungszahlen	117
Der Übergang Quasiperiodizität → Chaos aus experimenteller Sicht	122
5. Übergangsphänomene im chaotischen Regime	123
5.1. Die logistische Gleichung für $r > r_\infty$	123
Verschmelzen chaotischer Bänder	124
Periodische Fenster	125
5.2. Intermittenz	128
Länge der laminaren Abschnitte	130
Selbstähnlichkeitsbeziehungen	131
5.3. Krisen	132
Krisen bei der logistischen Abbildung	132
Attraktorentwicklung bei der dissipativen Standardabbildung	134
Transientes Chaos	138
λ_1 im Krisenbereich	140
5.4. Fraktale Einzugsgebietsgrenzen	143
6. Chaos und homokline Orbits	148
6.1. SMALESCHES Hufeisen und SMALE-BIRKHOFF-Theorem	154
6.2. Die MELNIKOV-Methode	161
6.3. Homokline Orbits von Fixpunkten im \mathbb{R}^3	169
7. Schlußbemerkungen	173
Literaturverzeichnis	175
Quellenverzeichnis	186
Sachverzeichnis	187