

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung</b>	<b>9</b>
1.1. Die logistische Abbildung	13
1.2. Das parametrisch erregte Pendel	21
1.3. Das RAYLEIGH-BÉNARD-Experiment	26
<b>2. Grundbegriffe</b>	<b>32</b>
2.1. Dynamisches System, Phasenraum, Phasenfluß	32
2.2. Dissipation und Attraktoren	35
2.3. Maße auf Attraktoren	43
<b>3. Quantitative Charakterisierung chaotischer Bewegungen</b>	<b>49</b>
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

<b>4. Universalität auf dem Wege zum Chaos . . . . .</b>	<b>101</b>
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 $\rightarrow$ Chaos aus experimenteller Sicht . . . . .	122
<b>5. Übergangsphänomene im chaotischen Regime . . . . .</b>	<b>123</b>
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
$\lambda_1$ im Krisenbereich . . . . .	140
5.4. Fraktale Einzugsgebietsgrenzen . . . . .	143
<b>6. Chaos und homokline Orbits . . . . .</b>	<b>148</b>
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
<b>7. Schlußbemerkungen . . . . .</b>	<b>173</b>
Literaturverzeichnis . . . . .	175
Quellenverzeichnis . . . . .	186
Sachverzeichnis . . . . .	187