

# Inhaltsverzeichnis

<b>Prolog</b>	<b>v</b>
<b>I Populationen</b>	<b>1</b>
1 Logistisches Wachstum . . . . .	1
2 Interaktionen in Populationen . . . . .	5
3 Allgemeine Populationsmodelle . . . . .	8
4 Konkurrenz . . . . .	9
5 Kooperation . . . . .	13
6 Volterra-Lotka-Modelle . . . . .	16
<b>II Infektionen</b>	<b>21</b>
7 Epidemien ohne Immunisierung . . . . .	22
8 Epidemien mit Immunisierung . . . . .	24
9 Epidemien mit Immunverlust . . . . .	28
10 Endemien . . . . .	30
11 Impfungen für Endemien . . . . .	35
12 Ein SIS-Modell mit $2n$ Klassen . . . . .	37
<b>III Viren und Prionen</b>	<b>43</b>
13 Das Modell von May und Nowak . . . . .	43
14 Immunantwort . . . . .	49
15 Prionen . . . . .	56
16 Weitere Endemiemodelle . . . . .	60
<b>IV Paarbildung</b>	<b>63</b>
17 Ein Paarbildungsmodell ohne Altersstruktur . . . . .	63
18 Grundlegende analytische Eigenschaften . . . . .	65
19 Exponentiallösungen . . . . .	70
20 Transformation auf den planaren Simplex . . . . .	73
21 Stabilität von Exponentiallösungen . . . . .	82
22 Spezialfälle . . . . .	84
<b>V Genetik</b>	<b>87</b>
23 Grundbegriffe und das Hardy-Weinberg-Gesetz . . . . .	87
24 Selektion an einem Genort . . . . .	89
25 Das Fundamentaltheorem von Fisher . . . . .	92

26	Konvergenz gegen Equilibria . . . . .	93
27	Equilibria . . . . .	96
28	Stabilität der Equilibria . . . . .	99
29	Der Fall zweier Allele . . . . .	106
30	Beispiele im Fall dreier Allele . . . . .	108
<b>VI</b>	<b>Enzyme</b>	<b>113</b>
31	Chemische Kinetik . . . . .	113
32	Dynamik chemischer Reaktionssysteme . . . . .	117
33	Enzymreaktionen . . . . .	120
34	Inhibierung . . . . .	122
35	Aktivierung . . . . .	126
36	Biochemische Oszillationen . . . . .	129
<b>Epilog</b>		<b>135</b>
37	Kommentare und Literatur . . . . .	135
38	Altersabhängigkeit . . . . .	138
39	Räumliche Abhängigkeit . . . . .	140
40	Größenabhängigkeit . . . . .	143
<b>Appendix: Dynamische Systeme</b>		<b>145</b>
A	Gewöhnliche Differentialgleichungen . . . . .	145
B	Flüsse und Halbflüsse . . . . .	148
C	Ljapunov-Funktionen . . . . .	152
D	Linearisierung . . . . .	155
E	Quasimonotone Systeme . . . . .	157
F	Positive und quasipositive Matrizen . . . . .	159
<b>Liste der Abbildungen</b>		<b>163</b>
<b>Mathematica Notebooks</b>		<b>165</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>167</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b>		<b>171</b>