

# Inhalt

## Vorwort — V

### **1 Die Mathematik des Stoffwechsels — 1**

- 1.1 Stoffwechselraten-Gesetze — 1
- 1.2 Triebfedern der Evolution — 7
- 1.3 Ein hierarchisches Versorgungssystem — 10
- 1.4 Anpassung und ökogeografische Regeln — 15
- 1.5 Biologische Uhren — 18
- 1.6 Medikamente und ihre Wirkdauer — 23

### **2 Risiken, Mutationen und Immunitäten — 33**

- 2.1 Das Hardy-Weinberg-Gesetz — 33
- 2.2 Neubewertung von Mutationen — 34
- 2.3 Zeitverlauf bei positiver Selektion — 37
- 2.4 Erbkrankheiten — 43
- 2.5 Heterozygote Vorteile — 46
- 2.6 Zeitverlauf bei negativer Selektion — 60
- 2.7 Heterozygote Nachteile — 63

### **3 Gene, Umwelt und Gesellschaft — 69**

- 3.1 Das Wright-Fisher-Modell — 69
- 3.2 Verlustrisiken bei Isolation — 75
- 3.3 Koaleszenz — 77
- 3.4 Evolutionäre Chancen der Frühgeschichte — 82
- 3.5 Individuum und Inzucht — 85
- 3.6 Mutationen vs. Gendrift — 101
- 3.7 Der Flaschenhals-Effekt — 104

### **4 Endemien, Epidemien und Virulenz — 113**

- 4.1 Das SIR-Modell und die Herdenimmunität — 113
- 4.2 Eine Episode aus der Kolonialmedizin — 117
- 4.3 Optimale Virulenz — 124
- 4.4 Konkurrenz unter Parasiten — 133
- 4.5 Von der Neolithischen Transition zur Globalisierung — 138

### **A Grundlegende Definitionen und Formeln — 151**

- A.1 Skalengesetze — 151
- A.2 Ausgleichsrechnung — 152
- A.3 Mengenlehre und Kombinatorik — 153

A.4	Zahlenfolgen und Summenformeln —	155
A.5	Grenzwerte —	156
A.6	Reihenentwicklungen und Näherungsformeln —	156
A.7	Fixpunktsatz von Banach —	157
A.8	Stabilität von Fixpunkten —	157
<b>B</b>	<b>Überblick zu Wahrscheinlichkeiten —</b>	<b>159</b>
B.1	Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten —	159
B.2	Bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit —	162
B.3	Formel von Bayes —	163
B.4	Totale Wahrscheinlichkeit —	164
B.5	Zufallsgrößen —	165
B.6	Geometrische Verteilung —	168
B.7	Binomialverteilung —	170
B.8	Poisson-Verteilung —	172
<b>Bildrechte — 175</b>		
<b>Literatur — 177</b>		
<b>Stichwortverzeichnis — 185</b>		