

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 Überblick zu Wahrscheinlichkeiten — 159

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

Bildrechte — 175

Literatur — 177

Stichwortverzeichnis — 185