

Vorwort	9
---------------	---

Zelle

1	Zellen und Organellen	
	Die Eukaryontenzelle	10
	Der Zellkern als Steuerzentrale	11
	Mitochondrien	12
	Endoplasmatisches Retikulum und Ribosomen	13
	Der Golgi-Apparat und weitere Zellbestandteile	14
	Besonderheiten der Pflanzenzellen	15
	Die Prokaryontenzelle	16
2	Zellmembranen	
	Bausteine der Biomembran	17
	Die Biomembran	18
	Membranmodelle	19
	Diffusion, Osmose, Plasmolyse	20
	Stofftransport durch die Biomembran	21
3	Zellteilung	
	Der Zellzyklus	22
	Die Mitose	23

Stoffwechsel

4	Stoffabbau und Energiegewinnung	
	Kohlenhydrate und Lipide	24
	Proteine	25
	Enzyme als Biokatalysatoren	26
	Enzymaktivität	27
	Energiehaushalt der Zelle	28
	Aerober Abbau der Glukose	29
	Die Glykolyse	30
	Oxidative Decarboxylierung und Zitronensäure-Zyklus	31
	Die Atmungskette	32
	Gärung	33



Fotosynthese

Die Fotosynthese im Überblick	34
Die Pigmente der Fotosynthese	35
Die Lichtreaktion der Fotosynthese	36
Die Bildung von ATP	37
Die lichtunabhängige Reaktion der Fotosynthese	38
Der Calvin-Zyklus	39
Das Laubblatt	40

Genetik



Zytogenetik

Die Mendel'schen Regeln	41
Befruchtung und Meiose	42
Chromosomentheorie der Vererbung	43
Genkoppelung und Crossing over	44
Geschlechtsbestimmung	45
Gonosomale Erbgänge	46



Molekulargenetik

Bausteine der DNA	47
Das DNA-Modell	48
Chromosomen	49
Die Vermehrung der DNA	50
DNA und RNA	51
Proteinbiosynthese – Transkription	52
Transkription und Prozessierung bei Eukaryonten	53
Proteinbiosynthese – Translation	54
Der genetische Code	55
Gen und Genwirkkette	56
Genregulation durch Hemmung	57
Genregulation durch Aktivierung	58
Mutation	59
Punktmutationen	60
Reparaturenzyme und Tumorbildung	61



Humangenetik

Methoden der Humangenetik	62
Stammbaumanalyse	63
Geschlechtsbestimmung beim Menschen	64
Geschlechtsgekoppelte Vererbung	65
Erbkrankheiten, pränatale Diagnose	66
Klonen	67



Gentechnik

Gentechnik und ihre Ziele	68
Gentransfer in der Natur	69
PCR	70
Genomik und Basensequenzierung	71
Komplementäre DNA und Antisense-Technik	72
Restriktionsenzyme	73
Der genetische Fingerabdruck	74
Gensonden und das CRISPR/Cas-System	75
Gentransfer	76
Genfähren	77
Gentherapie	78
Risiken der Gentechnik	79

Neurobiologie



Das Nervensystem im Überblick

Neuron und Nerv	80
Die Ruhespannung	81
Das Aktionspotenzial	82
Erregungsleitung	83
Synapse – motorische Endplatte	84
Synapsengifte	85
Zentrale Synapsen	86
Reflexe	87

11

Aufgaben des Nervensystems

Sinne und Wahrnehmung	88
Codierung	89
Das Auge	90
Die Retina	91
Das Zentralnervensystem	92
Das Gehirn	93
Gedächtnis	94
Das vegetative Nervensystem	95
Hormone	96
Hormone regeln den Stoffwechsel	97

Immunbiologie

12

Krankheitserreger

Bakterien	98
Antibiotika und Resistenz	99
Viren	100

13

Komponenten und Funktionen des Immunsystems

Das Immunsystem	101
Die humorale Immunantwort	102
Antikörper	103
Das immunologische Gedächtnis	104
Die zelluläre Immunantwort	105

14

Immunkrankheiten AIDS und Covid-19

Das HIVirus	106
AIDS und Covid-19	107

Verhaltensbiologie

15

Elementare Verhaltensweisen

Genetisch bedingte Verhaltensweisen	108
Lernverhalten	109
Prägung	110
Konditionierung	111

16

Verhalten in sozialen Gruppen

Kommunikation und Kooperation	112
Konfliktverhalten	113
Altruismus und Soziobiologie	114
Sexualverhalten	115

Evolution

17

Evolutionstheorie

Grundlegende Aussagen der Evolutionstheorie	116
Evolution der Evolutionstheorie	117
Darwins Selektionstheorie	118
Die Synthetische Theorie der Evolution	119

18

Evolutionshinweise

Evolutionshinweise aus Morphologie und Anatomie	120
Homologie und Analogie	121
Hinweise aus der Paläontologie	122
Hinweise aus der Embryologie	123

19

Grundlagen evolutiver Veränderung

Variabilität von Populationen	124
Mutation	125
Rekombination und Gen-Drift	126
Selektion	127
Angepasstheit und Fitness	128
Isolation und Artbildung	129
Artbegriff und Einnischung	130
Koevolution	131
Datierungsmethoden	132

20	Stammesgeschichte	
	Entstehung des Lebens	133
	System der Lebewesen	134
	Stammesgeschichte der Wirbeltiere	135
	Das Erbe der Primaten	136
	Die Ahnengalerie – Vormenschen	137
	Die Ahnengalerie – Menschen	138
	Molekulare Stammbäume	139
	Kulturelle Evolution	140

Ökologie

21	Organismus und Umwelt	
	Ökologie – der Haushalt der Natur	141
	Umweltfaktoren	142
	Toleranzbereich und Kardinalpunkte	143
	Pflanze und Licht	144
	Stockwerkbau und Lichtangebot im Wald	145

22	Wechselbeziehungen und Verflechtungen	
	Die ökologische Nische	146
	Symbiose und Parasitismus	147
	Nahrungskette	148
	Biomasse-Pyramiden	149
	Energiefluss im Ökosystem	150
	Stoffkreisläufe im Ökosystem	151
	Nachhaltigkeit und das Prinzip der Rückführung	152
	Wachstum und Regulation von Populationen	153
	Räuber-Beute-Systeme	154

23	Aquatische Systeme	
	Ökosystem See	155
	Trophiestufe und Eutrophierung	156
	Wassergüteklassen und Reinigung	157
	Sukzession	158
	Diversität und Stabilität	159
	Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität	160