

Inhaltsverzeichnis

Über die Reihe «Lehrmittel für die Berufsmaturität»	8
Vorwort zur zweiten Auflage	9
Teil A Zellbiologie	11
Einstieg	12
1 Grundlagen: Strukturen und Bausteine der Lebewesen	13
1.1 Aufbau der Lebewesen aus Zellen	13
1.2 Strukturen des Lebendigen	14
1.3 Das Wasser und wässrige Lösungen	15
1.3.1 Wässrige Lösungen	16
1.3.2 Lösungsvorgang	16
1.3.3 Löslichkeit	16
1.4 Die Stoffe des Lebens (Übersicht)	17
1.4.1 Kohlenhydrate	18
1.4.2 Lipide	19
1.4.3 Proteine	19
1.5 Enzyme als Katalysatoren	21
Aufgaben	22
2 Die Zelle	23
2.1 Entdeckung der Zelle und die Zelltheorie	23
2.2 Bau der Zelle	25
2.3 Zellstrukturen und Zellorganellen	28
2.3.1 Zellwand	28
2.3.2 Cytoplasma	28
2.3.3 Biomembran	28
2.3.4 Zellkern	31
2.3.5 Endoplasmatisches Reticulum (ER)	32
2.3.6 Golgi-Apparat	33
2.3.7 Vesikel	34
2.3.8 Ribosomen	34
2.3.9 Cytoskelett	35
2.3.10 Chloroplasten	36
2.3.11 Mitochondrien	37
2.4 Pflanzen und Tiere im Vergleich	39
2.5 Zelldifferenzierung	39
2.6 Zelltypen	41
2.6.1 Eucyte von Tieren und Pflanzen	41
2.6.2 Procyte der Bakterien	41
Aufgaben	42
3 Stoffaustausch und Stofftransport	45
3.1 Endocytose und Exocytose	45
3.2 Diffusion	46
3.3 Osmose	47
3.4 Stofftransport durch die Membran	50
Aufgaben	51
4 Zellteilungsvorgänge	53
4.1 Zellzyklus	53
4.1.1 Interphase	53
4.1.2 Zellteilung	54
4.2 Mitose	55
4.2.1 Prophase	55
4.2.2 Metaphase	55
4.2.3 Anaphase	56
4.2.4 Telophase	56
4.2.5 Karyogramm	58
4.2.6 Chromosomensatz	58
4.3 Meiose	60
4.3.1 Vergleich mit der Mitose	60
4.3.2 Ablauf der Meiose	60
4.3.3 Rekombination	62
4.3.4 Crossing-over	62
4.4 Geschlechtsbestimmung	64
Aufgaben	64

5	Molekulare Genetik	66
5.1	Einführung in zentrale Begriffe der Genetik	66
5.2	DNA als Träger der genetischen Information	68
5.2.1	Eigenschaften der Erbsubstanz	68
5.2.2	Nucleinsäuren und ihre Bausteine	69
5.2.3	Primärstruktur der DNA	70
5.2.4	Räumliche Struktur der DNA	70
5.3	Replikation der DNA	71
5.3.1	Ziel und Zeitpunkt	71
5.3.2	Prinzip der Replikation	71
5.4	Genetischer Code	73
5.5	Vom Gen zum Protein	75
5.5.1	Aufgabe der Erbinformation	75
5.5.2	Ribonucleinsäure (RNA)	76
5.5.3	Proteinsynthese	77
5.6	Gentechnik	80
5.6.1	Gentechnische Werkzeuge	80
5.6.2	Wirkstoffe für Medikamente	83
5.6.3	Transgene Kulturpflanzen	83
5.6.4	Chancen und Risiken	84
	Aufgaben	85
6	Mutationen und Erbkrankheiten	87
6.1	Ursachen, Folgen und Bedeutung von Mutationen	87
6.1.1	Ursachen	87
6.1.2	Folgen	87
6.1.3	Bedeutung	88
6.2	Veränderungen der DNA bei Genmutationen	88
6.3	Autosomale Erbkrankheiten	89
6.3.1	Begriffe	89
6.3.2	Stammbaumanalyse	89
6.3.3	Autosomal-dominanter Erbgang	90
6.3.4	Autosomal-rezessiver Erbgang	92
6.4	X-chromosomale Erbkrankheiten	94
	Aufgaben	96
Teil B	Anatomie und Physiologie	99
	Einstieg	100
7	Grundlagen	101
7.1	Vom Organismus zu den Geweben	101
7.2	Überblick über die Organsysteme	103
7.2.1	Atmungssystem	103
7.2.2	Herz-Kreislauf-System	103
7.2.3	Nervensystem	104
7.2.4	Sinnesorgane	104
7.2.5	Haut	105
7.2.6	Hormonsystem	105
7.2.7	Fortpflanzungsorgane	106
7.2.8	Harnsystem	106
7.2.9	Verdauungssystem	107
7.2.10	Abwehr-/Lymphsystem	107
7.2.11	Skelettsystem	108
7.2.12	Muskelsystem	108
	Aufgaben	109

8	Atmungssystem	110
8.1	Grundbegriffe	110
8.2	Äussere Atmung	111
8.3	Atemwege	112
8.3.1	Nase	112
8.3.2	Rachen	112
8.3.3	Luftröhre und Bronchialbaum	112
8.4	Bau der Lunge	114
8.4.1	Form und Lage	114
8.4.2	Innerer Bau	114
8.4.3	Rippen-, Lungen- und Zwerchfell	115
8.5	Belüftung der Lunge	115
8.5.1	Prinzip der Atembewegung	115
8.5.2	Brustatmung	115
8.5.3	Bauchatmung	116
8.5.4	Lungen- und Atemvolumen	116
8.6	Gasaustausch in der Lunge	116
8.6.1	Luft	116
8.6.2	Diffusion in der Lunge	117
8.7	Sauerstofftransport im Blut	117
	Aufgaben	118
9	Herz-Kreislauf-System	119
9.1	Aufgaben des Blutsystems	119
9.2	Zusammensetzung des Bluts	119
9.3	Blutplasma und Blutserum	120
9.4	Blutkörperchen	121
9.4.1	Rote Blutkörperchen (Erythrocyten)	121
9.4.2	Weisse Blutkörperchen (Leukocyten)	122
9.4.3	Blutplättchen (Thrombocyten)	123
9.5	Blutkreislauf – Übersicht	125
9.6	Das Herz	126
9.6.1	Gestalt und Lage	126
9.6.2	Bau des Herzens	127
9.7	Funktionsweise und Leistung des Herzens	128
9.7.1	Ablauf einer Herzaktion	129
9.7.2	Herztöne	130
9.7.3	Puls und Blutdruck	130
9.7.4	Leistung des Herzens	130
9.7.5	Exkurs: Messung des Blutdrucks	130
9.8	Gefässsystem und Blutverteilung	131
9.9	Blutgefässe	132
9.9.1	Arterien	133
9.9.2	Kapillaren	133
9.9.3	Venen	134
	Aufgaben	135
10	Nervengewebe und Nervensystem	137
10.1	Nerven- und Gliazellen	137
10.1.1	Bau der Nervenzellen	137
10.1.2	Verteilung der Nervenzellen	138
10.2	Gliederung des Nervensystems	139
10.2.1	Zentralnervensystem (ZNS) und peripheres NS	139
10.2.2	Animales (willkürliches) und vegetatives (unwillkürliches) Nervensystem	139
10.3	Das Nervensystem und seine Aufgaben	140
10.3.1	Reaktionen und Aktionen	140
10.3.2	Regulation	141
10.4	Gehirn	142
10.4.1	Bau und Lage	142
10.4.2	Nachhirn	144
10.4.3	Mittelhirn	144
10.4.4	Zwischenhirn	145
10.4.5	Kleinhirn	145
10.4.6	Grosshirn	145
	Aufgaben	146

11	Hormonsystem	147
11.1	Übersicht	147
11.2	Regulation der Hormonspiegel	148
11.3	Beispiele von Hormonen	149
11.3.1	Schilddrüsenhormon Thyroxin	149
11.3.2	Hormone der Bauchspeicheldrüse: Insulin und Glukagon	150
11.3.3	Adrenalin, ein Hormon der Nebennieren	152
11.4	Hormonelle und nervöse Regulation im Vergleich	152
	Aufgaben	153
12	Geschlechtsorgane und Fortpflanzung	154
12.1	Grundlagen	154
12.1.1	Gametenbildung und Meiose	154
12.1.2	Aufgaben der Geschlechtsorgane	155
12.1.3	Geschlechtsmerkmale	155
12.2	Männliche Geschlechtsorgane	156
12.2.1	Übersicht	156
12.2.2	Hoden und Spermienbildung	157
12.2.3	Spermien	158
12.2.4	Geschlechtswege und -drüsen	159
12.3	Weibliche Geschlechtsorgane	160
12.3.1	Übersicht	160
12.3.2	Eierstöcke, Ei- und Follikelreifung, Eisprung	161
12.3.3	Geschlechtswege	163
12.3.4	Hormonelle Regulation des weiblichen Zyklus	164
	Aufgaben	168
13	Ausscheidung	169
13.1	Übersicht	169
13.1.1	Ausscheidungen	169
13.1.2	Exkretionsorgane	169
13.2	Bau des Harnsystems	170
13.2.1	Äusserer Bau	170
13.2.2	Innerer Bau der Nieren	171
13.3	Harnbildung, Speicherung und Abgabe des Endharns	172
13.3.1	Harnbildung im Nephron	172
13.3.2	Speicherung und Abgabe des Endharns	174
	Aufgaben	174
14	Ernährung und Verdauung	175
14.1	Wichtige Nährstoffe	175
14.1.1	Proteine	175
14.1.2	Kohlenhydrate	176
14.1.3	Fette und fettähnliche Stoffe	176
14.1.4	Mineralstoffe (Elektrolyte)	176
14.1.5	Vitamine	177
14.2	Verdauung	179
14.2.1	Stationen des Verdauungssystems	179
14.2.2	Station 1: Mundhöhle	180
14.2.3	Station 2: Speiseröhre und Magen	181
14.2.4	Station 3: Dünndarm	182
14.2.5	Station 4: Dickdarm und Enddarm	185
14.2.6	Bauchspeicheldrüse	186
14.2.7	Leber	187
	Aufgaben	188

15	Abwehrsysteme	189
15.1	Übersicht über das Lymphsystem	189
15.2	Lympe, Lymphgefäße und Lymphknoten	190
15.2.1	Lympe	190
15.2.2	Lymphgefäße	190
15.2.3	Lymphknoten	190
15.3	Lymphatische Organe	190
15.3.1	Knochenmark und Thymus	190
15.3.2	Milz	191
15.4	Immunabwehr	191
15.4.1	Unspezifische Immunabwehr	191
15.4.2	Spezifische Immunabwehr	192
15.5	Die humorale und die zelluläre Immunreaktion	194
15.5.1	Die humorale Immunreaktion durch B-Lymphocyten	194
15.5.2	Ablauf der zellulären Immunreaktion	195
15.5.3	Übersicht über die spezifische Immunabwehr	196
	Aufgaben	197

Teil C	Anhang	199
	Lösungen zu den Aufgaben	200
	Wichtige Fachbegriffe – Definitionen	218
	Stichwortverzeichnis	238