

INHALTSVERZEICHNIS

1. Ultrastruktur der Zelle	1
1.1 Zellbegriff	2
1.2 Protoplasma	2
1.3 Cytoplasma	3
1.4 Karyoplasma	3
1.5 Größe und Form der Zelle	5
1.6 Zellmembran (Plasmalemma)	7
1.7 Zellkontakte	8
1.8 Transportmechanismen	10
1.9 Membranrezeptoren	12
1.10 Cytoplasmatische Membransysteme und Zellorganellen	12
1.10.1 Endoplasmatisches Reticulum	13
1.10.2 Golgi-Apparat	15
1.10.3 Lysosomen	17
1.10.4 Peroxisomen (Microbodies)	17
1.10.5 Mitochondrien	18
1.10.6 Ribosomen	20
1.10.7 Centriolen	21
1.10.8 Mikrotubuli	22
1.11 Zelleinschlüsse	23
1.12 Oberflächendifferenzierung	23
1.13 Zellkern	24
1.13.1 Kernhülle	24
1.13.2 Chromosomen	24
1.13.3 Nucleolus (Kernkörperchen)	25
2. Funktionen der Zelle	26
2.1 Funktionelle Bedeutung des Zellkerns Nucleinsäuren als Schlüsselsubstanz	26
a) DNA-Struktur	30
b) Replikation der DNA	32
c) Der genetische Code	34

2.1.1	Primäre Genwirkung – Ribonucleinsäuren und Transkription	38
	a) Messenger-RNA und Transkription	38
	b) Transfer-RNA	39
	c) Ribosomale RNA	39
2.2	Proteinbiosynthese als Grundlage für Zellwachstum und Zellteilung – Translation . . .	41
2.3	Zellregulation als Grundlage für die Ausbildung funktioneller Leistungen	45
	a) Intracelluläre Regulation	46
	b) Intercelluläre Regulation – Hormonwirkung	51
2.4	Zellteilung (Mitose und Cytokinese)	53
2.4.1	Mitose	55
2.4.2	Cytokinese	58
2.5	Endomitose	58
2.6	Amitose	59
2.7	Chromosomen höherer Organismen am Beispiel des Menschen	59
	a) Technik der Chromosomenuntersuchung . .	59
	b) Der Karyotyp des Menschen	60
	c) Aufbau der Chromosomen	62
3.	Genetik	65
3.1	Reifeteilung (Meiose)	65
3.1.1	S-Phase	66
3.1.2	Verlauf der 1. Reifeteilung	67
3.1.3	Verlauf der 2. Reifeteilung	68
3.1.4	Funktion der Reifeteilung	69
3.1.5	Verlauf der Reifeteilung in der Spermato- und Oogenese des Menschen	69
3.1.5.1	Entwicklung des Spermiums	71
3.1.5.2	Entwicklung der Oocyte	71
3.2	Chromosomenfehlverteilungen	74
3.3	Chromosomen als Kopplungsgruppen der Gene	79
3.4	Geschlechtschromosomen und Geschlechtsentwicklung	80
3.5	Strukturelle Chromosomenaberrationen . . .	84
3.5.1	Häufigkeit beim Menschen	84
3.5.2	Wichtigste Formen und phänotypische Folgen	84

3.6	Mendelsche Erbgänge	92
3.7	Kodominanter Erbgang beim Menschen	94
3.8	Autosomal-dominanter Erbgang beim Menschen	96
3.9	Autosomal-recessiver Erbgang beim Menschen	99
3.10	Geschlechtsgebundene Erbgänge beim Menschen	102
3.11	Gene in der Bevölkerung	105
3.12	Multiple Allelie	106
3.13	Multifaktorielle Vererbung	107
3.14	Multifaktorielle Vererbung mit Schwellenwerteffekt	107
3.15	Mutationen – Allgemeine Grundlagen	109
3.16	Mutationen in Keimzellen und somatische Mutationen	110
3.17	Mutationen – Folgen im molekularen Bereich	112
3.18	Mutationen – Auslösung durch ionisierende Strahlen	113
3.19	Chemische Mutagene	114
3.20	Genwirkung – Beziehung zwischen Genotyp und Phänotyp	115
3.20.1	Letalfaktoren	115
3.20.2	Penetranz und Expressivität	118
3.20.3	Pleiotropie und Heterogenie	118
3.21	Gene und Proteine beim Menschen	119
3.21.1	Gene und Enzyme beim Menschen – Genetischer Block	123
3.21.2	Phänokopie	125
4.	Evolution	127
4.1	Begriff der Evolution	127
4.1.1	Artbildung und Artbegriff	129
4.2	Faktoren der Evolution	131
4.2.1	Mutationen	131
4.2.2	Selektion	131
4.2.3	Isolation	132
4.3	Folgen der Evolution am genetischen Material	132
4.4	Folgen der Evolution im Aufbau des Hämoglobins	135

4.5	Evolution eines Organsystems am Beispiel des Blutkreislaufs der Vertebraten	139
4.5.1	Vergleichend morphologische Betrachtung	139
4.5.2	Konsequenzen der Trennung von Lungen- und Körperkreislauf	142
4.5.3	Abwandlung der ursprünglichen Anlagen durch neue Merkmale	144
5.	Morphologie und Physiologie ein- und mehrzelliger Organismen	147
5.1	Amöboide Zellbewegung	147
5.2	Gewebsentstehung und Zelldifferenzierung	149
5.3	Regeneration	151
5.4	Funktionelle Veränderungen	153
5.5	Die Entwicklung des Bewegungsapparates der Vertebraten	154
6.	Grundlagen der Mikrobiologie	156
6.1	Die großen Gruppen der Mikroorganismen	156
6.2	Bakterien – Organisation der Bakterienzelle	157
6.3	Vermehrung und Züchtung von Bakterien	160
6.4	Hemmung des Wachstums und Abtötung von Bakterien	163
6.5	Änderung von Erbeigenschaften der Bakterien	164
6.6	Ökologische Bedeutung der Mikroorganismen	167
6.7	Viren – Aufbau, Vermehrung und Züchtung	167
7.	Ökologie	176
7.1	Grundbegriffe	177
7.2	Autökologie	178
7.2.1	Toleranz, Präferenz und Akklimatisation	178
7.2.2	Temperatur (Poikilothermie, Homöothermie)	179
7.2.3	Licht	180
7.2.4	Rhythmik	182
7.2.5	Wasser	183
7.2.6	Sauerstoff	184

7.3	Synökologie	185
7.3.1	Population	185
7.3.2	Populationsdynamik	186
7.4	Biozönotischer Zusammenhang	191
7.4.1	Vergesellschaftungsformen	191
7.4.2	Nahrungsketten und Stoffkreislauf	193
8.	Glossarium der verwendeten Fachausdrücke	196
	Sachverzeichnis	221