

Inhaltsverzeichnis

I	Allgemeine Zellbiologie, Zellteilung und Zelltod	
1	Zellbegriff und Zelltypen	3
	<i>Werner Buselmaier</i>	
1.1	Die Zelle	4
1.2	Endosymbiontentheorie	8
2	Zelluläre Strukturelemente	9
	<i>Werner Buselmaier</i>	
2.1	Zellmembran und intrazelluläre Membranen	11
2.2	Zellkern	21
2.3	Zytoplasma und Zytosol	28
2.4	Ribosomen	29
2.5	Endoplasmatisches Retikulum	30
2.6	Golgi-Apparat	32
2.7	Lysosomen	37
2.8	Stoffabgabe und Stoffaufnahme über membranvermittelte Transportvorgänge . . .	39
2.9	Peroxisomen	42
2.10	Mitochondrien	44
2.11	Zytoskelett	48
3	Zellkommunikation und Signaltransduktion	61
	<i>Werner Buselmaier</i>	
3.1	Allgemeine Prinzipien	62
3.2	Signalmoleküle	63
3.3	Signalrezeptoren	64
4	Zellzyklus und Zellteilung	67
	<i>Werner Buselmaier</i>	
4.1	Intermitosezyklus	68
4.2	Mitose und ihre Stadien	71
4.3	Amitotische Veränderung des Chromosomensatzes	76
4.4	Regeneration und funktionelle Veränderungen	77
5	Meiose und Keimzellbildung	81
	<i>Werner Buselmaier</i>	
5.1	Entwicklung der Geschlechtszellen	82
5.2	Ablauf der Meiose	82
5.3	Funktion und Fehlfunktionen der Reifeteilung	86
5.4	Spermato- und Oogenese	86

6	Zelltod	91
	<i>Werner Buselmaier</i>	
6.1	Apoptose	92
6.2	Nekrose	93

II Grundlagen der Humangenetik

7	Organisation und Funktion eukaryotischer Gene	97
	<i>Werner Buselmaier</i>	
7.1	Träger der Erbinformation	99
7.2	Aufbau der DNA	100
7.3	Replikation der DNA	104
7.4	DNA-Reparatur	108
7.5	Genetischer Code	110
7.6	Aufbau und Definition von Genen	112
7.7	Transkription der DNA	115
7.8	Genregulation, differenzielle Genaktivität	122
7.9	Translation	125
7.10	Kartierung und Klonierung von Genen	129
7.11	Genfamilien	136
7.12	Komplexe genetische Merkmale	138
7.13	Allgemeiner Aufbau des menschlichen Genoms	138
8	Chromosomen des Menschen	155
	<i>Werner Buselmaier</i>	
8.1	Historische Entwicklung der Chromosomenanalyse	156
8.2	Chromosomendarstellung	157
8.3	Chromosomenbeschreibung	163
8.4	Strukturelle Varianten	167
8.5	Evolutionäre Chromosomenveränderungen	168
9	Formale Genetik	171
	<i>Werner Buselmaier</i>	
9.1	Begriffe und Symbole	172
9.2	Mendel-Regeln	174
9.3	Kodominanter Erbgang	176
9.4	Autosomal-dominanter Erbgang	176
9.5	Autosomal-rezessiver Erbgang	181
9.6	X-chromosomaler Erbgang	186
9.7	Epigenetik	190
9.8	Mitochondriale Vererbung	193
9.9	Multifaktorielle Vererbung	194

10	Gonosomen	199
	<i>Werner Buselmaier</i>	
10.1	Testikuläre Differenzierung	200
10.2	X-Inaktivierung	202
10.3	Geschlechtsdifferenzierung	204
11	Mutationen	207
	<i>Werner Buselmaier</i>	
11.1	Genmutationen und ihre Folgen	208
11.2	Strukturelle Chromosomenmutationen	215
11.3	Numerische Chromosomenmutationen	222
11.4	Mosaik und Chimären	233
11.5	Somatische Mutationen	235
12	Methoden und medizinische Bedeutung der Gentechnologie	237
	<i>Werner Buselmaier</i>	
12.1	Gentechnologische Methoden	238
12.2	Polymerasekettenreaktion (PCR)	246
12.3	Direkter und indirekter Nachweis von Genmutationen	248
12.4	DNA-Sequenzierung und Hochdurchsatzsequenzierung	250
12.5	Genetische Beratung und vorgeburtliche Diagnostik	253
13	Entwicklungsgenetik	263
	<i>Werner Buselmaier</i>	
13.1	Methoden	264
13.2	Anwendung am Menschen	267
14	Populationsgenetik	269
	<i>Werner Buselmaier</i>	
14.1	Hardy-Weinberg-Gesetz	270
14.2	Selektion und Zufall	273
14.3	Genomanalyse	275
14.4	Genetische Polymorphismen	276
15	Genetische Evolution des Menschen und evolutionäre Medizin	281
	<i>Werner Buselmaier</i>	
15.1	Woher wir kommen	282
15.2	Genom versus Kultur	283
15.3	Selektion ist begrenzt und schließt Kompromisse	284
15.4	Selektion ist langsam	287
15.5	Unterschiedliche Geschwindigkeiten der Evolution und Veränderungen in der menschlichen Gesellschaft	289
15.6	Was Selektion formt	290
15.7	Alterungsprozesse des Genoms	293
15.8	Chemotherapieresistenz bei Krebserkrankungen	294
15.9	Zielsetzung	295

III Grundlagen der Mikrobiologie und Ökologie

16	Grundlagen der mikrobiologischen Ökologie und der Infektion	299
	<i>Werner Buselmaier</i>	
16.1	Funktionale Bestandteile eines Ökosystems	300
16.2	Energiefluss und Stoffkreisläufe	302
16.3	Regulation der Populationsgröße	305
16.4	Wechselbeziehungen zwischen artverschiedenen Organismen	308
16.5	Infektion und Pathogenität	310
16.6	Öffentlicher Infektionsschutz	310
17	Grundformen der Bakterien	313
	<i>Werner Buselmaier</i>	
17.1	Kokken	314
17.2	Stäbchen	316
17.3	Vibrionen	316
17.4	Spirochäten	316
17.5	Mykoplasmen	316
17.6	Chlamydien	316
18	Aufbau der Bakterienzelle (Protozyte)	317
	<i>Werner Buselmaier</i>	
18.1	Unterschiede zur Euzyte	318
18.2	Zell- oder Plasmamembran	318
18.3	Zellwand	319
18.4	Kapseln	322
18.5	Geißeln und Pili	322
18.6	Ribosomen	323
18.7	Sporen	324
18.8	Nucleoid, Bakterienchromosom und Plasmide	325
19	Wachstum einer Bakterienkultur	329
	<i>Werner Buselmaier</i>	
19.1	Bakterienkultur	330
19.2	Bakterienwachstum	331
19.3	Isolierung und Anzucht	331
20	Bakteriengenetik	335
	<i>Werner Buselmaier</i>	
20.1	Genstruktur und Genregulation	336
20.2	Übertragung von Genmaterial und Antibiotikaresistenz	339
20.3	Grundprinzipien der Antibiotikatherapie und das Problem multiresistenter Bakterien	345
21	Pilze	349
	<i>Werner Buselmaier</i>	
21.1	Lebensweise	350
21.2	Wachstumsformen	351

21.3	Vermehrung und Verbreitung	351
21.4	Besonderheiten der Pilzzelle	352
21.5	Die wichtigsten Antimykotika-Klassen	352
21.6	Stoffsynthese durch Pilze	353
22	Viren	355
	<i>Werner Buselmaier</i>	
22.1	Virusbegriff, Aufbau und Klassifikation	356
22.2	Virusreplikation	358
22.3	Prävention und Therapie der Virusinfektionen	363
22.4	Viren als Vektoren zum Gentransfer für die Somatische Gentherapie	365
23	Prionen	373
	<i>Werner Buselmaier</i>	
	Serviceteil	377
	Glossar der verwendeten Fauchausdrücke	378
	Stichwortverzeichnis	412