

Inhalt

1	Einleitung	3	2.4.7	Die Meiose	50
2	Allgemeine Zellbiologie	7	2.4.8	Die Entwicklung von Spermien und Eizellen	53
2.1	Die biologisch wichtigen Makromoleküle	7	2.4.9	Frühe Embryonalentwicklung	55
2.1.1	Überblick und Funktion	7	2.4.10	Apoptose und Nekrose	56
2.1.2	Die Kohlenhydrate	7	2.5	Das Immunsystem	57
2.1.3	Die Lipide	8	2.5.1	Überblick und Funktion	57
2.1.4	Die Proteine	9	2.5.2	Die unspezifischen Abwehrmechanismen	57
2.1.5	Die Nukleinsäuren	13	2.5.3	Die spezifische Immunantwort	58
2.2	Die Zytoplasmamembran	16	2.6	Die Zellkommunikation	64
2.2.1	Überblick und Funktion	16	2.6.1	Überblick und Funktion	64
2.2.2	Der Aufbau der Zytoplasmamembran	16	2.6.2	Die Signalmoleküle	64
2.2.3	Die Funktionen der Zytoplasmamembran	17	2.6.3	Die interzellulären Übertragungswege von Signalen	65
2.2.4	Funktionelle Anpassungen der Membranoberfläche	25	2.6.4	Die Rezeptoren	67
2.2.5	Die Basallamina	25	2.7	Molekulare Grundlagen der Zellvermehrung	71
2.3	Zelluläre Strukturen und ihre Funktion	25	2.7.1	Überblick und Funktion	71
2.3.1	Überblick und Funktion	25	2.7.2	Der genetische Code	72
2.3.2	Das Zytosol	26	2.7.3	Die Replikation	72
2.3.3	Das Zytoskelett und seine Wechselwirkung mit der extrazellulären Matrix	26	2.7.4	Die Transkription bei Prokaryonten	77
2.3.4	Mikrotubuli als Bausteine von Zellorganellen	30	2.7.5	Die Transkription bei Eukaryonten	79
2.3.5	Die Mitochondrien	32	2.7.6	Das Processing der eukaryontischen RNA	80
2.3.6	Die Ribosomen	34	2.7.7	Die differenzielle Genaktivität am Beispiel von Hämoglobin	81
2.3.7	Das endoplasmatische Retikulum	35	2.7.8	Die Translation	82
2.3.8	Der Golgi-Apparat	37	2.7.9	Die posttranslationale Modifizierung von Proteinen	87
2.3.9	Die Lysosomen	39	2.7.10	Der Abbau von Proteinen	87
2.3.10	Die Peroxisomen	40	3	Genetik	91
2.3.11	Der Zellkern	41	3.1	Formale Genetik	91
2.4	Zellzyklus, Zellteilung, Fortpflanzung, Embryonalentwicklung	45	3.1.1	Überblick und Funktion	91
2.4.1	Überblick und Funktion	45	3.1.2	Die Arten der Vererbung	91
2.4.2	Die Interphase des Zellzyklus	46	3.1.3	Die Mendel-Regeln	91
2.4.3	Die Mitose	47	3.1.4	Humangenetik	94
2.4.4	Sonderformen mitotischer Zellteilungen	48	3.1.5	Die Variabilität bei der Merkmalsausprägung	102
2.4.5	Die Zelldifferenzierung	48	3.1.6	Die Populationsgenetik	105
2.4.6	Die Kontrolle des Zellzyklus	49			

3.2	Das Genom und Mutationen	107	4.3.4	Die toxischen Syntheseprodukte von Pilzen	149
3.2.1	Überblick und Funktion	107	4.3.5	Die humanpathogenen Pilzinfektionen	151
3.2.2	Das menschliche Genom	107			
3.2.3	Die numerischen Chromosomenaberrationen	109	5	Evolution, Ökologie und Parasitismus	155
3.2.4	Die strukturellen Chromosomenaberrationen	111	5.1	Die Evolution	155
3.2.5	Die Genmutationen	113	5.1.1	Überblick und Funktion	155
3.2.6	Die Genreparaturmechanismen	116	5.1.2	Die Belege für Evolution	155
3.3	Grundlagen der Gentechnologie	118	5.1.3	Die Triebfedern der Evolution	157
3.3.1	Überblick	118	5.1.4	Die Entstehung des Lebens	159
3.3.2	Bakteriengenetik	119	5.1.5	Die Anthropogenese	162
3.3.3	Neukombination von Erbgut	123	5.2	Ökologie	168
3.3.4	Die Methoden der Gentechnik	125	5.2.1	Überblick und Funktion	168
4	Mikrobiologie	133	5.2.2	Die Autökologie	168
4.1	Viren	133	5.2.3	Die Wechselbeziehungen zwischen Organismen (Synökologie)	169
4.1.1	Überblick und Funktion	133	5.2.4	Die Stoff- und Energiekreisläufe	171
4.1.2	Die Struktur von Viren	133	5.2.5	Die Populationsökologie	172
4.1.3	Die Zucht von Viren	133	5.2.6	Der Mensch greift in ökologische Systeme ein	172
4.1.4	Die Bakteriophagen	133	5.3	Parasitismus und seine Humanrelevanz	174
4.1.5	Die eukaryontischen Viren	135	5.3.1	Überblick	174
4.1.6	Der Virusnachweis	137	5.3.2	Die Reaktion des Menschen auf Parasiten	174
4.1.7	Die Bekämpfung viraler Infektionen	137	5.3.3	Die Protozoa	175
4.1.8	Viroide	138	5.3.4	Die Metazoa	179
4.2	Bakterien	138	5.3.5	Klinische Bedeutung	186
4.2.1	Überblick und Funktion	138	6	Anhang	187
4.2.2	Die Einteilungskriterien der Bakterien	139		Quellenverzeichnis	189
4.2.3	Die Kultur von Bakterien	143		Literaturverzeichnis	190
4.2.4	Ursachen der pathogenen Wirkung von Bakterien	144		Sachverzeichnis	191
4.2.5	Die Sterilisation und Desinfektion	145			
4.2.6	Die Bekämpfung von Infektionen	145			
4.3	Pilze	148			
4.3.1	Überblick und Aufbau	148			
4.3.2	Die Fortpflanzung der Pilze	148			
4.3.3	Die Antibiotika	149			