

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	12			
1.1	Chemie	12	1.2	Physikalische Chemie	26
	Periodensystem	12		Energetik	26
	Chemische Bindung	14		Thermodynamik	28
	Isomerie	16		Katalyse	30
	Stoffklassen	18		Wasser als Lösungsmittel	32
	Chemische Reaktionen	20		Hydrophobe Wechselwirkungen	34
	Redox-Prozesse	22			
	Säuren und Basen	24			
2	Biomoleküle				38
2.1	Kohlenhydrate	38	2.3	Aminosäuren	58
	Chemie der Zucker	38		Eigenschaften	58
	Mono- und Disaccharide	40		Proteinogene Aminosäuren	60
	Polysaccharide	42		Selenocystein und nichtproteino- gene Aminosäuren	62
	Glycoproteine und Glycosamino- glycane	44	2.4	Peptide und Proteine	64
2.2	Lipide	46		Übersicht	64
	Übersicht	46		Proteinstrukturen	66
	Fettsäuren und Fette	48		Strukturproteine	68
	Glycerolipide	50		Lösliche Proteine	70
	Sphingolipide	52		Proteinmodifizierung	72
	Isoprenoide	54	2.5	Nucleotide und Nucleinsäuren	74
	Steroide	56		Basen und Nucleotide	74
				RNA	76
				DNA	78
3	Stoffwechsel				82
3.1	Enzyme	82	3.2	Stoffwechselwege	106
	Grundlagen	82		Intermediärstoffwechsel I	106
	Enzymkatalyse	84		Intermediärstoffwechsel II	108
	Enzymkinetik I	86		Regulationsmechanismen I	110
	Enzymkinetik II	88		Regulationsmechanismen II	112
	Allosterische Regulation	90	3.3	Energiestoffwechsel	114
	Hemmstoffe	92		ATP	114
	Enzymatische Analyse	94		Energetische Kopplung	116
	Coenzyme I	96		Energiekonservierung an Membranen	118
	Coenzyme II	98		Übersicht	120
	Coenzyme III	100			
	Coenzyme IV	102			
	Pathobiochemie	104			

Oxosäure-Dehydrogenasen	122	Biosynthese komplexer Lipide	164
Citratzyklus	124	Biosynthese von Cholesterol	166
Citratzyklus: Stoffwechselfunktionen	126	Pathobiochemie	168
Mitochondrialer Transport	128	3.6 Proteinstoffwechsel	170
Atmungskette	130	Übersicht	170
ATP-Synthese	132	Proteolyse	172
Regulation des Energiestoffwechsels	134	Wege des Stickstoffs	174
Pathobiochemie	136	Transaminierung und Desaminierung	176
3.4 Kohlenhydratstoffwechsel	138	Aminosäureabbau I	178
Übersicht	138	Aminosäureabbau II	180
Glycolyse	140	Harnstoffzyklus	182
Hexosemonophosphat-Weg	142	Biosynthese von Aminosäuren	184
Gluconeogenese	144	Pathobiochemie	186
Glycogenstoffwechsel	146	3.7 Nucleotidstoffwechsel	188
Regulation des Kohlenhydratstoffwechsels I	148	Übersicht	188
Regulation des Kohlenhydratstoffwechsels II	150	Nucleotidabbau	190
Pathobiochemie	152	Purin- und Pyrimidinbiosynthese	192
3.5 Lipidstoffwechsel	154	Nucleotidbiosynthese	194
Übersicht	154	Pathobiochemie	196
Fettsäureabbau: β -Oxidation	156	3.8 Porphyrinstoffwechsel	198
Fettsäureabbau: Nebenwege	158	Häm-Biosynthese	198
Fettsäurebiosynthese	160	Porphyrinabbau	200
Fettsäurestoffwechsel: weitere Reaktionen	162	4 Zellorganellen	204
4 Zellorganellen	204	4.1 Grundlagen	204
4.1 Grundlagen	204	Aufbau der Zelle	204
Aufbau der Zelle	204	Zellbestandteile und Cytoplasma	206
Zellbestandteile und Cytoplasma	206	4.2 Membranen	208
4.2 Membranen	208	Struktur und Bestandteile	208
Struktur und Bestandteile	208	Transportprozesse	210
Transportprozesse	210	Transportproteine	212
Transportproteine	212	Endo- und Exocytose	214
Endo- und Exocytose	214	4.3 ER und Golgi-Apparat	216
4.3 ER und Golgi-Apparat	216	Aufbau und Funktionen	216
Aufbau und Funktionen	216	Proteinsortieren	218
Proteinsortieren	218	Proteinsynthese am rER	220
Proteinsynthese am rER	220	Proteinreifung	222
Proteinreifung	222	4.4 Zellkern und Mitochondrien	224
4.4 Zellkern und Mitochondrien	224	Zellkern	224
Zellkern	224	Mitochondrien	226
Mitochondrien	226	4.5 Vesikel	228
4.5 Vesikel	228	Lysosomen	228
Lysosomen	228	Peroxisomen	230
Peroxisomen	230	4.6 Cytoskelett	232
4.6 Cytoskelett	232	Komponenten	232
Komponenten	232	Struktur und Funktionen	234
Struktur und Funktionen	234	Motorproteine	236
Motorproteine	236		

5	Molekulare Genetik	240		
5.1	Codierung und Expression der genetischen Information	240		Genetischer Code 258
	Übersicht	240		Translation I 260
	Gene und Genome.	242		Translation II 262
	Chromatin.	244		Antibiotika 264
	Epigenetik.	246	5.2	Mutation und Reparatur 266
	Nucleinsäure-modifizierende Enzyme.	248	Gentechnik	268
	Replikation	250		Klonieren von DNA. 268
	Transkription	252		Sequenzieren von DNA. 270
	Transkriptionskontrolle	254		PCR 272
	RNA-Reifung	256		Gentechnik in der Medizin 274
6	Gewebe und Organe	278		
6.1	Verdauungssystem	278	6.4	Leber
	Übersicht	278		Funktionen 328
	Verdauungsssekrete	280		Kohlenhydratstoffwechsel 330
	Verdauungsprozesse	282		Lipidstoffwechsel 332
	Resorption I	284		Gallensäuren 334
	Resorption II	286		Biotransformation 336
	Pathobiochemie	288		Cytochrom-P450-Systeme 338
6.2	Blut	290		Ethanolstoffwechsel 340
	Zusammensetzung und Funktionen.	290		Pathobiochemie 342
	Plasmaproteine	292	6.5	Fettgewebe
	Lipoproteine I	294		Funktionen 344
	Lipoproteine II.	296		Pathobiochemie 346
	Hämoglobin und Gastransport	298	6.6	Niere
	Reaktive Sauerstoffspezies	300		Funktionen 348
	Erythrocytenstoffwechsel	302		Elektrolytausscheidung 350
	Säure-Basen-Haushalt	304		Stoffwechsel 352
	Blutgerinnung	306	6.7	Muskel
	Gerinnungshemmung, Fibrinolyse	308		Muskelkontraktion 354
	Blutgruppen	310		Kontrolle der Muskelkontraktion 356
	Pathobiochemie	312		Muskelstoffwechsel 358
6.3	Immunsystem	314		Pathobiochemie 360
	Immunsystem	314	6.8	Bindegewebe
	Unspezifische Immunantwort	316		Knochen und Zähne 362
	Komplementsystem.	318		Collagene 364
	Spezifische Immunantwort	320		Extrazelluläre Matrix I 366
	T-Zell-Aktivierung.	322		Extrazelluläre Matrix II. 368
	Antikörper	324		Pathobiochemie 370
	Pathobiochemie	326		

6.9	Gehirn und Sinnesorgane	372	6.10	Integration des Stoffwechsels	386
	Signalübertragung im ZNS	372		Integration des Stoffwechsels I	386
	Ruhepotenzial und Aktionspotenzial	374		Integration des Stoffwechsels II	388
	Neurotransmitter	376		Integration des Stoffwechsels III	390
	Rezeptoren für Neurotransmitter	378		Integration des Stoffwechsels IV	392
	Stoffwechsel des ZNS	380		Integration des Stoffwechsels V	394
	Sehen	382			
	Pathobiochemie	384			
7	Ernährung	398			
7.1	Nahrungsstoffe	398		Calciumstoffwechsel	402
	Organische Stoffe	398		Eisenstoffwechsel	404
	Mineralstoffe und Spurenelemente	400		Pathobiochemie	406
				Vitamine I	408
				Vitamine II	410
8	Signalssysteme	414			
8.1	Signaltransduktion	414	8.3	Lipophile Signalstoffe	434
	Übersicht	414		Wirkungsmechanismus	434
	Membranrezeptoren	416		Corticosteroide	436
	Ionenkanäle	418		Sexualsteroid- und Menstruationszyklus	438
	GTP-bindende Proteine	420		Stoffwechsel der Steroidhormone	440
	Second-Messenger I	422		Schilddrüsenhormone	442
	Second-Messenger II	424	8.4	Hydrophile Signalstoffe	444
	Protein-Kinasen und -Phosphatasen	426		Insulin	444
	Signalkaskaden	428		Diabetes mellitus	446
8.2	Hormonsysteme	430		Weitere Hormone	448
	Grundlagen	430		Catecholamine	450
	Plasmaspiegel und Hormonhierarchie	432		Gewebshormone, Mediatoren	452
				Eicosanoide	454
				Cytokine	456
9	Wachstum und Entwicklung	460			
9.1	Zellproliferation	460		Onkogene	466
	Zellzyklus I	460		Tumoren	468
	Zellzyklus II	462		Cytostatika	470
	Apoptose	464		Viren	472
10	Anhang	476			
10.1	Abkürzungen und Akronyme	476		Sachverzeichnis	481
10.2	Größen und Einheiten	480			