

Inhaltsverzeichnis

I Stoffwechsel

1	Vom Organismus zum Molekül	3	6	Lipide	91
1.1	Aufbau des Organismus	3	6.1	Struktur und physikalische Eigenschaften von Lipiden	91
1.2	Chemische Grundlagen des Stoffwechsels	5	6.2	Funktionen von Lipiden	96
1.3	Informationsübertragung in lebenden Systemen	10	6.3	Abbau von Triacylglycerinen und Fettsäuren	99
1.4	Funktion und Stoffwechsel spezialisierter Organe und Gewebe	11	6.4	Biosynthese von Fettsäuren und Triacylglycerinen	107
1.5	Prinzipien der Pathobiochemie	12	6.5	Regulation des Triacylglycerin- und Fettsäurestoffwechsels	114
2	Aminosäuren	13	6.6	Stoffwechsel der Phosphoglyceride	119
2.1	Struktur von Aminosäuren	13	6.7	Stoffwechsel der Sphingolipide	122
2.2	Einteilung von Aminosäuren	13	6.8	Stoffwechsel der Isoprenlipide und des Cholesterins	125
2.3	Säure-Basen-Eigenschaften von Aminosäuren	16	6.9	Transport der Lipide im Blut	129
2.4	Trennung und Nachweis von Aminosäuren	17	6.10	Pathobiochemie	133
3	Peptide und Proteine	21	7	Stoffwechsel von Proteinen und Aminosäuren	135
3.1	Aufbau von Peptiden und Proteinen	21	7.1	Abbau von Proteinen	135
3.2	Isolierung und Charakterisierung von Peptiden und Proteinen	23	7.2	Grundlagen des Aminosäurestoffwechsels und Funktionen von Aminosäuren	138
3.3	Die Raumstruktur von Proteinen	27	7.3	Stoffwechsel der Aminogruppe der Aminosäuren	141
3.4	Struktur und Funktion ausgewählter Peptide und Proteine	30	7.4	Stoffwechsel des Kohlenstoffskeletts der Aminosäuren	148
4	Enzyme	33	7.5	Pathobiochemie	154
4.1	Klassifizierung und Aufbau von Enzymen	33	8	Citratzyklus	157
4.2	Enzymkinetik	38	8.1	Bedeutung des Citratzyklus im Zellstoffwechsel	157
4.3	Mechanismen der Enzymkatalyse	43	8.2	Bildung von Acetyl-CoA	158
4.4	Mechanismen der Enzymregulation	44	8.3	Die Reaktionsfolge des Citratzyklus	159
4.5	Klinische Bedeutung der Enzymaktivitätsmessung	48	8.4	Regulation des Citratzyklus	162
5	Kohlenhydrate	49	8.5	Die amphibole Natur des Citratzyklus	163
5.1	Struktur der Kohlenhydrate	49	8.6	Pathobiochemie	165
5.2	Die Funktionen von Kohlenhydraten	55	9	Atmungskette und oxidative Phosphorylierung	167
5.3	Abbau von Glucose in der Glycolyse	57	9.1	Die Reoxidation wasserstoffübertragender Coenzyme in der Atmungskette	167
5.4	Abbau von Glucose im Pentosephosphatweg	61	9.2	Die mitochondriale ATP-Gewinnung durch oxidative Phosphorylierung	171
5.5	Gluconeogenese	63	9.3	Regulation von Atmungskette und oxidativer Phosphorylierung	175
5.6	Glycogenstoffwechsel	67	9.4	Die mitochondriale Thermogenese	177
5.7	Regulation des Glucosestoffwechsels	70	9.5	Einteilung und Funktion von Oxidoreduktasen	178
5.8	Stoffwechsel von Monosacchariden	80	9.6	Der oxidative Stress	178
5.9	Stoffwechsel der Heteroglykane	85	9.7	Pathobiochemie	180
5.10	Pathobiochemie	87			

10 Koordinierung des Intermediärstoffwechsels 183

10.1 Stoffwechsel während der Resorptionsphase . . . 183

10.2 Stoffwechsel während Nahrungskarenz 186

10.3 Stoffwechsel bei Arbeit 191

11 Purin- und Pyrimidinstoffwechsel 193

11.1 Nucleoside und Nucleotide 193

11.2 Stoffwechsel von Purin- und Pyrimidinnucleotiden 196

11.3 Biosynthese von Purin- und Pyrimidinnucleotiden 197

11.4 Wiederverwertung von Purinen und Pyrimidinen 204

11.5 Abbau von Nucleotiden 205

11.6 Pathobiochemie 207

II Molekularbiologie

12 DNA und Gentechnik 211

12.1 Aufbau der DNA 211

12.2 Analytik der DNA 216

12.3 Die Replikation der DNA 222

12.4 Veränderungen der DNA, Mutationen und Reparatur von DNA-Schäden 229

12.5 Gentechnik 233

13 RNA und Genexpression 243

13.1 Struktur und Klassifizierung von RNA 243

13.2 Funktion und Mechanismus der RNA-Polymerasen 246

13.3 Initiationsphase der Transkription 248

13.4 Elongations- und Terminationsphase der Transkription sowie cotranskriptionale Modifikation der Prä-mRNA 251

13.5 Regulation der Genexpression 257

13.6 Pathobiochemie 263

14 Proteinbiosynthese und Proteinmodifikation 265

14.1 Proteinbiosynthese 265

14.2 Die Faltung von Proteinen 274

14.3 Das Problem der Protein-Adressierung 277

14.4 Co- und posttranslationale Modifikationen von Proteinen 279

14.5 Pathobiochemie 281

III Zellen und Organe

15 Viren 287

15.1 Allgemeine Eigenschaften von Viren 287

15.2 RNA-Viren 289

15.3 DNA-Viren 292

15.4 Durch Viren ausgelöste Zellschädigungen 293

15.5 Körper eigene Abwehr, Prävention und Chemotherapie von Virusinfektionen 293

16 Zelluläre Membranen und Organellen 295

16.1 Membranen 295

16.2 Die Plasmamembran 302

16.3 Intrazelluläre Organellen 304

16.4 Cytoskelett 314

16.5 Pathobiochemie 318

17 Hormone und Zytokine 321

17.1 Einteilung der extrazellulären Botenstoffe 321

17.2 Signaltransduktion intrazellulärer Rezeptoren . . 323

17.3 Signaltransduktion von Membranrezeptoren . . 324

17.4 Regulation von Wachstum und Differenzierung 333

17.5 Regulation des Intermediärstoffwechsels 348

17.6 Regulation des Calcium- und Phosphatstoffwechsels 356

17.7 Regulation des Wasser- und Elektrolytstoffwechsels 358

17.8 Peptidhormone des Hypophysenhinterlappens 360

17.9 Gewebshormone 362

18 Das Blut 365

18.1 Die Erythrocyten 365

18.2 Thrombocyten und Blutgerinnung 374

18.3 Blutplasma 379

19 Angeborene und erworbene Immunantwort 381

19.1 Die angeborene Immunantwort 381

19.2 Prinzip der erworbenen Immunantwort 384

19.3 Antigene und Antigenpräsentation 385

19.4 Mechanismen der erworbenen, adaptiven Immunantwort 387

19.5 Aufbau, Biosynthese und Funktion von Immunglobulinen 391

19.6 Das Komplementsystem 395

19.7 Immuntoleranz 396

19.8 Pathobiochemie des Immunsystems 397

