

Inhaltsverzeichnis

I Stoffwechsel

1	Vom Organismus zum Molekül	2
1.1	Aufbau des Organismus	2
1.2	Chemische Grundlagen des Stoffwechsels	6
1.3	Informationsübertragung in lebenden Systemen	16
1.4	Funktion und Stoffwechsel spezialisierter Organe und Gewebe	17
1.5	Prinzipien der Pathobiochemie	19
2	Aminosäuren	22
2.1	Struktur von Aminosäuren	22
2.2	Einteilung von Aminosäuren	23
2.3	Säure-Basen-Eigenschaften von Aminosäuren	27
2.4	Trennung und Nachweis von Aminosäuren	30
3	Peptide und Proteine	34
3.1	Aufbau von Peptiden und Proteinen	34
3.2	Isolierung und Charakterisierung von Peptiden und Proteinen	38
3.3	Die Raumstruktur von Proteinen	45
3.4	Struktur und Funktion ausgewählter Peptide und Proteine	51
4	Enzyme	56
4.1	Klassifizierung und Aufbau von Enzymen	56
4.2	Enzymkinetik	65
4.3	Mechanismen der Enzymkatalyse	75
4.4	Mechanismen der Enzymregulation	76
4.5	Pathobiochemie: Klinische Bedeutung der Enzymaktivitätsmessung.	83
5	Kohlenhydrate	86
5.1	Struktur der Kohlenhydrate	86
5.2	Die Funktionen von Kohlenhydraten	98
5.3	Abbau von Glucose in der Glycolyse	102

5.4	Abbau von Glucose im Pentosephosphatweg	109
5.5	Gluconeogenese	113
5.6	Glycogenstoffwechsel	118
5.7	Regulation des Glucosestoffwechsels	122
5.8	Stoffwechsel von Monosacchariden	134
5.9	Stoffwechsel der Heteroglykane	142
5.10	Pathobiochemie	145
6	Lipide	149
6.1	Struktur und physikalische Eigenschaften von Lipiden	149
6.2	Funktionen von Lipiden	159
6.3	Abbau von Triacylglycerinen und Fettsäuren	163
6.4	Biosynthese von Fettsäuren und Triacylglycerinen	174
6.5	Regulation des Triacylglycerin- und Fettsäurestoffwechsels	185
6.6	Stoffwechsel der Phosphoglyceride	192
6.7	Stoffwechsel der Sphingolipide	197
6.8	Stoffwechsel der Isoprenlipide und des Cholesterins	200
6.9	Transport der Lipide im Blut	208
6.10	Pathobiochemie	214
7	Stoffwechsel von Proteinen und Aminosäuren	218
7.1	Abbau von Proteinen	218
7.2	Stoffwechsel der Aminogruppe der Aminosäuren	224
7.3	Stoffwechsel des Kohlenstoffskeletts der Aminosäuren	235
7.4	Pathobiochemie	247
8	Citratzyklus	252
8.1	Bedeutung des Citratzyklus im Zellstoffwechsel	252
8.2	Bildung von Acetyl-CoA	254
8.3	Die Reaktionsfolge des Citratzyklus	257
8.4	Regulation des Citratzyklus	260
8.5	Die amphibole Natur des Citratzyklus	263
8.6	Pathobiochemie	266
9	Atmungskette und oxidative Phosphorylierung	267
9.1	Die Reoxidation wasserstoffübertragender Coenzyme in der Atmungskette	267

9.2	Die mitochondriale ATP-Gewinnung durch oxidative Phosphorylierung	275
9.3	Regulation von Atmungskette und oxidativer Phosphorylierung	280
9.4	Die mitochondriale Thermogenese	284
9.5	Einteilung und Funktion von Oxidoreductasen	286
9.6	Der oxidative Stress	287
9.7	Pathobiochemie	290
10	Koordinierung des Intermediärstoffwechsels	293
10.1	Stoffwechsel während der Resorptionsphase	294
10.2	Stoffwechsel während Nahrungskarenz	296
10.3	Stoffwechsel bei Arbeit	303
11	Purin- und Pyrimidinstoffwechsel	307
11.1	Nucleoside und Nucleotide	307
11.2	Biosynthese von Purin- und Pyrimidinnucleotiden	313
11.3	Wiederverwertung von Purinen und Pyrimidinen	324
11.4	Abbau von Nucleotiden	326
11.5	Pathobiochemie	328

II Biologische Informationen

12	DNA und Gentechnik	332
12.1	Aufbau der DNA	333
12.2	Analytik der DNA	340
12.3	Die Replikation der DNA	348
12.4	Gentechnik	358
12.5	Veränderungen der DNA, Mutationen und Reparatur von DNA-Schäden	367
13	RNA und Genexpression	374
13.1	Struktur und Klassifizierung von RNA	374
13.2	Transkription	377
13.3	Posttranskriptionale Modifikationen der RNA	383

13.4	Abbau von mRNA	386
13.5	Regulation der Genexpression	387
13.6	Pathobiochemie	393
14	Proteinbiosynthese und Proteinmodifikation	395
14.1	Proteinbiosynthese	395
14.2	Die Faltung von Proteinen	409
14.3	Co- und posttranslationale Modifikationen von Proteinen	411
14.4	Pathobiochemie	417

III Zellen und Organe

15	Viren	419
15.1	Allgemeine Eigenschaften von Viren	419
15.2	RNA-Viren	423
15.3	DNA-Viren	428
15.4	Durch Viren ausgelöste Zellschädigungen	429
15.5	Körpereigene Abwehr, Prävention und Chemotherapie von Virusinfektionen	430
16	Zelluläre Membranen und Organellen	434
16.1	Membranen	434
16.2	Die Plasmamembran	443
16.3	Intrazelluläre Organellen	447
16.4	Cytoskelett	461
17	Das endokrine System	466
17.1	Einteilung der extrazelluläre Botenstoffe	466
17.2	Signaltransduktion intrazellulärer Rezeptoren	469
17.3	Signaltransduktion von Membranrezeptoren.	471
17.4	Regulation von Wachstum und Differenzierung	482
17.5	Regulation des Intermediärstoffwechsels	506
17.6	Regulation des Calcium- und Phosphatstoffwechsels	519
17.7	Regulation des Wasser- und Elektrolytstoffwechsels	522

17.8	Peptidhormone des Hypophysenhinterlappens	527
17.9	Gewebshormone	530
18	Das Blut	533
18.1	Die Erythrocyten	534
18.2	Thrombocyten und Blutgerinnung	549
18.3	Blutplasma	558
19	Unspezifische und spezifische Abwehr	561
19.1	Das unspezifische Abwehrsystem	561
19.2	Antigene und Antigenpräsentation	563
19.3	Mechanismen der adaptiven Immunantwort	568
19.4	Aufbau, Biosynthese und Funktion von Immunglobulinen	575
19.5	Das Komplementsystem	582
19.6	Immuntoleranz	586
19.7	Pathobiochemie des Immunsystems	587
20	Ernährung, Verdauung, Resorption	590
20.1	Für die Energiegewinnung benötigte Nahrungsbestandteile	590
20.2	Vitamine und Spurenelemente	597
20.3	Verdauung und Resorption der Nahrungsstoffe	624
20.4	Das Immunsystem des Intestinaltraktes	637
20.5	Pathobiochemie	639
21	Die Leber	641
21.1	Zelluläre Bestandteile der Leber	641
21.2	Funktionen der Leberparenchymzellen	643
21.3	Die Leber als exkretorisches Organ	648
21.4	Funktionen der Nicht-Parenchymzellen der Leber	651
21.5	Pathobiochemie	651
22	Das Fettgewebe	655
22.1	Fettgewebe als größter Substratspeicher des Organismus	655
22.2	Fettgewebe als endokrines Organ	659
22.3	Pathobiochemie	661

23	Das Muskelgewebe	663
23.1	Der kontraktile Apparat der Muskelzelle	663
23.2	Energieumsatz der Muskelzelle	674
23.3	Pathobiochemie	680
24	Binde- und Stützgewebe	683
24.1	Zelluläre Bestandteile des Binde- und Stützgewebes	683
24.2	Die Makromoleküle des Binde- und Stützgewebes	684
24.3	Knochen	693
24.4	Pathobiochemie	697
25	Nervensystem	700
25.1	Der Energiestoffwechsel des zentralen Nervensystems	700
25.2	Zelluläre Komponenten des Nervensystems	703
25.3	Erregungsleitung und Übertragung	705
26	Tumorgewebe	712
26.1	Tumorentstehung als Ausdruck einer Fehlregulation von Wachstum und Differenzierung.	712
26.2	Oncogene	716
26.3	Antioncogene	720
26.4	Invasion und Metastasierung von Tumoren	723

A Anhang

A1	Abkürzungsverzeichnis	725
A2	Sachverzeichnis	731

»Biochemie lernen« im Web unter:
www.lehrbuch-medizin.de