

Inhaltsübersicht

Vorwort	V
Inhaltsübersicht	VII
Nomenklatur	XXIV
Reaktionsschemata	XXVI
Tabelle der Abkürzungen	XXVII
Häufig benutzte Einheiten	XXIX

A. Stoffe und Stoffwechsel

I. Bauprinzip und Stoffwechsel lebender Organismen	3
1. Chemische Zusammensetzung	3
2. Stoffwechsel als Merkmal lebender Organismen	4
3. Die Zelle als Zentrum des Stoffwechsels	5
II. Kinetik und Energetik biochemischer Reaktionen	7
1. Kinetik	7
2. Energetik (Thermodynamik) chemischer Reaktionen	9
Enthalpie	9
Freie Energie	10
Elektrisches Potential	10
3. Chemische Reaktion und Katalyse	11
III. Enzyme	13
1. Das Prinzip enzymkatalysierter Reaktionsketten	13
2. Natur und Wirkungsweise der Enzyme	15
Aktives Zentrum	15
Mechanismus der Enzymkatalyse	16
3. Bedingungen der Enzymaktivität	18
Substratkonzentration	18
Michaelis-Konstante	19
Substratkonzentration	21
Enzymkonzentration	22
Temperatur	22
pH-Optimum	23
4. Enzymspezifität	24
Substratspezifität	24
Gruppenspezifität	24
Optische Spezifität	24

5. Isoenzyme und Multiple Enzymformen	25
6. Hemmung enzymatischer Reaktionen	26
Nichtkompetitive Hemmung	26
Kompetitive Hemmung	26
Unkompetitive Hemmung	26
Hemmung durch Substratüberschuß	27
Allosterische Hemmung	27
Biogene Enzyminhibitoren	28
7. Wirkungsweise der Enzyme in der lebenden Zelle	28
8. Nomenklatur, Systematik und Aktivitätseinheiten der Enzyme	29
Klassifikation	29
Enzymeinheiten	29
9. Medizinisch-diagnostische Bedeutung der Enzymologie	30
 IV. Coenzyme	 32
1. Coenzyme, Cosubstrate und prosthetische Gruppen von Enzymen	32
2. Coenzyme und Vitamine	32
3. Einteilung und Nomenklatur der Coenzyme	33
4. Energiereiche Nucleosidtriphosphate als Coenzyme	34
Adenosintriphosphat (ATP)	34
„Aktives Sulfat“ = 3'-Phosphoadenosin-5'-Phospho-Sulfat (PAPS)	36
Uridintriphosphat (UTP)	37
Cytidintriphosphat (CTP)	37
Guanosintriphosphat (GTP)	37
5. Gruppenübertragende Coenzyme	37
Pyridoxalphosphat, Pyridoxaminphosphat	37
Thiaminpyrophosphat	39
Coenzym A (CoA)	39
Tetrahydrofolsäure	41
Biotin	42
Cobalamin	43
Liponsäure	43
6. Wasserstoff-, Elektronen- und Sauerstoff-übertragende Coenzyme	44
Nicotinamid-Adenin-Dinucleotid (NAD) und Nicotinamid-Adenin-Dinucleotid-Phosphat (NADP)	44
Flavin-Mono-Nucleotid (FMN) und Flavin-Adenin-Dinucleotid (FAD)	45
Ubichinon	45
Eisenporphyrine	46
Kupfer als Coenzym	47
 V. Aminosäuren	 48
1. Chemie und Eigenschaften der Aminosäuren	48
Aminosäuren als Proteinbausteine	48
Chemie der Aminosäuren	50
Dipolnatur der Aminosäuren	50
Nachweis und Trennung von Aminosäuren	52

2. Übersicht über den Stoffwechsel der Aminosäuren	54
Erbliche Störungen des Aminosäurestoffwechsels	55
3. Essentielle und nichtessentielle Aminosäuren	55
Biosynthese essentieller Aminosäuren	56
4. Transaminierung und Desaminierung von Aminosäuren	58
Transaminierung	58
Desaminierung	59
Stoffwechsel des Ammoniaks	59
Schicksal der α -Ketosäure	60
Glucoplastische- und ketoplastische Aminosäuren	61
5. Decarboxylierung der Aminosäuren	61
6. Harnstoffbildung	62
Carbamylphosphatbildung	63
Citrullinbildung	63
Reaktion Citrullin $\rightarrow$ Arginin	63
Enzymdefekte des Harnstoffzyklus	64
7. Glycin	65
Biosynthese	65
Abbau	65
Angeborene Störungen des Glycinstoffwechsels	66
8. Alanin	66
Biosynthese und Abbau	66
9. Serin	67
Biosynthese	67
Abbau	67
10. Threonin	68
Abbau	68
11. Valin, Leucin, Isoleucin	68
Valin	68
Leucin	69
Isoleucin	70
12. Glutaminsäure, Glutamin, Asparaginsäure, Asparagin	71
13. Arginin (Ornithin)	71
Biosynthese	71
Abbau und Umbau	71
14. Lysin	72
Abbau	72
15. Methionin, Cystein, Cystin	73
Methionin	73
Methylgruppentransfer und Abbau	74
Cystein und Cystin	74
Biosynthese	74
Abbau	75
Störungen des Cysteinstoffwechsels	75
16. Phenylalanin, Tyrosin	76
Biosynthese des Tyrosins	77
Abbau des Tyrosins	77
Biosynthese des Melanins	78
Weitere Stoffwechselwege	78
Störungen des Tyrosinstoffwechsels	78

17. Tryptophan	80
Abbau und Umbau	80
Weitere Stoffwechselwege	83
Indikanbildung	83
Störungen der Tryptophanresorption	84
18. Histidin	84
Abbau	84
Histamin	84
Histidinderivate	85
Störungen des Histidinstoffwechsels	86
19. Prolin, Hydroxyprolin	86
Abbau	86
Abbaustörungen	87
20. Peptidbindung und Peptide	87
 VI. Nucleinsäuren	 90
1. Biologische Bedeutung und Strukturprinzip	90
2. Struktur und Biosynthese der Nucleinsäurebausteine	91
Struktur	91
Biosynthese der Purinbasen	94
Biosynthese der Pyrimidinbasen	95
Biosynthese der Desoxyribose	96
Biosynthese der Nucleotide und ihre Regulation	97
Regulation der Nucleotidsynthese	97
3. Struktur und Funktion der Nucleinsäuren	98
4. Desoxyribonucleinsäure	99
Chemie	99
DNA-Replikation	100
DNA-Code	102
5. Übertragung der genetischen Information von DNA auf RNA	103
6. Messenger-Ribonucleinsäure (m-RNA)	104
7. Ribosomale Ribonucleinsäure (r-RNA)	107
8. Transfer-Ribonucleinsäure (t-RNA)	107
9. Proteinbiosynthese	109
Peptidsynthese am Ribosom	110
Zusammenfassung der Proteinsynthese	111
10. Hemmstoffe der Nucleinsäure- und Proteinbiosynthese.	112
Hemmstoffe der Purinsynthese	113
Hemmstoffe der Pyrimidinbiosynthese	113
Hemmstoffe der DNA- bzw. RNA-Biosynthese	113
Hemmstoffe der Proteinbiosynthese	114
11. Regulation der Proteinbiosynthese	115
Regulation der Transkription	115
Regulation der Translation	117
12. Mutation	117
13. Viren	119
Chemische Zusammensetzung	119
Mechanismus der Virusvermehrung in der Wirtszelle	121
Interferon	122

14. Übertragung von DNA	123
Transformation	123
Transduktion	123
15. Abbau der Nucleinsäuren und Nucleotide	123
Desoxyribonuclease und Ribonuclease	125
Mononucleotidasen (Phosphomonoesterasen)	125
ATP- und NAD-abbauende Enzyme	125
Nucleosidasen und Nucleosid-Phosphorylasen	127
Abbau der Purinbasen	128
Abbau der Pyrimidine	128
16. Störungen des Purin- und Pyrimidinstoffwechsels	128
VII. Proteine	130
1. Chemische Struktur	130
Primärstruktur	130
Kettenkonformation	131
Proteinkonformation	134
2. Quartärstruktur von Proteinen	135
3. Klassifizierung der Proteine	136
Globuläre Proteine	136
Fibrilläre Proteine	137
4. Zusammengesetzte Proteine (Proteide)	138
Glykoproteine	138
Nucleoproteine	140
Phosphoproteine	141
Chromoproteine	141
Lipoproteine	141
Metalloproteine	141
5. Eigenschaften der Proteine	141
Proteine als Ampholyte	141
Löslichkeit von Proteinen	141
Denaturierung	142
6. Molekulargewicht und Molekülform	143
Mol.-Gew. und osmotischer Druck	143
Mol.-Gew.-bestimmung durch Ultrazentrifugation	143
Mol.-Gew.-bestimmung durch Lichtstreuung	144
Molekülform	145
7. Trennung von Proteingemischen	146
Trennung nach Löslichkeit	146
Trennung aufgrund der elektrischen Ladung	146
Trennung nach Molekulargewicht	146
Trennung nach der Molekülgröße	146
VIII. Kohlenhydrate	148
1. Die Stoffkasse der Kohlenhydrate	148
2. Monosaccharide	148
Chemie und Eigenschaften der Glucose	150
Konformationsformeln	151
α - und β -Form der Glucose	152

Mutarotation	152
Glykosidbindung	153
3. Oligo- und Polysaccharide	154
Disaccharide und Oligosaccharide	154
Polysaccharide	154
Nachweis von Zuckern und Trennung von Monosaccharid-	
gemischen	155
4. Stoffwechselwege der Glucose	157
5. Glykolyse und Gluconeogenese	157
Glucosetransport in die Zelle und Bildung von Glucose-6-	
phosphat	157
Glykolyse	158
Alkoholische Gärung	162
Bilanz der anaeroben Glykolyse	163
Gluconeogenese	163
Bilanz der Gluconeogenese	164
Regulation der Glykolyse und Gluconeogenese	164
6. Pentosephosphatzyklus	165
Reaktionsmechanismus	167
Bilanz	169
Physiologische Bedeutung und Regulation	169
7. Glykogen	170
Chemie	170
Synthese und Abbau	172
Regulation von Synthese und Abbau von Glykogen	175
Glykogenspeicherkrankheiten	176
8. Spezielle Stoffwechselwege der Glucose	177
D-Glucuronsäure	177
Ascorbinsäurebiosynthese	178
Konjugierte Glucuronsäuren	178
Galaktose	179
D-Mannose, L-Fucose	180
D-Fructose	181
Aminozucker	183
Neuraminsäure	185
9. Saure Mucopolysaccharide und Proteoglykane	186
10. Polysaccharide der Bakterienzellwand	189
Murein	190
Polysaccharide gramnegativer Bakterien	191
IX. Lipide	192
1. Biologische Funktion und Klassifizierung	192
Funktion	192
Klassifizierung	193
2. Chemie und Eigenschaften biogener Fettsäuren	193
3. Übersicht über den Stoffwechsel der Fettsäuren und Lipide	195
4. Acyl-Coenzym-A-Verbindungen	196
5. Synthese und Abbau von Fettsäuren	197
Fettsäuresynthese	197
Fettsäureabbau	198

Energiegewinnung beim Fettsäureabbau	200
Regulation der Fettsäuresynthese	200
6. Entstehung und Abbau von Ketonkörpern	201
Ketogenese	201
Ketolyse	203
7. Stoffwechsel der ungesättigten Fettsäuren	203
Biosynthese	204
Abbau	204
8. Neutralfette (Triglyceride, Triacylglycerine)	205
Biosynthese	205
Abbau	207
9. Glycerinphosphatide	207
Lecithinbiosynthese	207
Cholinbiosynthese	208
Inositphosphatidbiosynthese	209
Plasmalogene	209
Abbau der Glycerinphosphatide	210
10. Sphingolipide	210
Sphingosinbiosynthese	210
Sphingomyelin	210
Sphingoglykolipide	211
Abbau	212
Lipidspeicherkrankheiten	212
11. Steroide	213
Stoffklasse der Steroide	213
Cholesterinbiosynthese	213
Stereochemie der Steroide	217
Endogene Cholesterinbiosynthese und Nahrungscholesterin	218
Regulation der Cholesterinbiosynthese	218
Stoffwechselwege des Cholesterins	219
Biosynthese der Gallensäuren	220
Sterane als Naturstoffe	220
12. Carotinoide	222
Biosynthese	223
Chemische Struktur	223
Weitere Polyisoprenoide	225
13. Stoffwechsel des Fettgewebes, Ablagerung und Mobilisierung von Lipiden	225
X. Porphyrine	228
1. Chemie und Nomenklatur	228
2. Porphyrinbiosynthese	229
Hämbiosynthese	229
Regulation	229
Störungen der Porphyrinbiosynthese	231
3. Porphyrinproteine	232
Hämoproteine	233
Eisenporphyrinproteine der Atmungskette (Cytochrome)	234
Eisenporphyrin-Enzyme	235

4. Abbau	236
Bildung der Gallenfarbstoffe	236
Konjugation und Exkretion	237
Pathophysiologie der Gallenfarbstoffe	238
XI. Citratzyklus	239
1. Bedeutung	239
2. Oxydation des Pyruvats	240
3. Reaktionen und Enzyme	241
4. Regulation	242
5. Beziehungen des Citratzyklus zu anabolen und katabolen Reaktionen des Intermediärstoffwechsels	243
6. Nebenwege und Kurzschlüsse	244
XII. Biologische Oxydation	246
1. Prinzip der Atmungskette	246
2. Redoxpotentiale der Enzyme der Atmungskette	246
3. Wasserstoff- und Elektronentransport in den Mitochondrien	248
4. Energieübertragung in der Atmungskette	250
Atmungskettenphosphorylierung	250
ATP-Gewinn bei der Glucoseoxydation	251
5. Regulation der Atmungskette	251
6. Enzyme der Atmungskette	252
NAD bzw. NADP als Coenzym der Dehydrogenasen	252
Flavinenzyme	253
Ubichinon	254
Cytochrome	254
7. Hemmstoffe der Atmungskette	255
8. Wasserstoff- bzw. Elektronentransportsysteme	256
9. Sauerstoff-aktivierende Enzyme	256
Oxydasen	257
Dioxygenasen (Pyrrolasen)	257
Monooxygenasen (Hydroxylasen)	257
10. Peroxidasen und Katalase	258
XIII. Wasserhaushalt	259
1. Wasser als Lebensfaktor	259
2. Physikalische und chemische Eigenschaften des Wassers	260
3. Funktionen des Wassers	261
4. Funktionelle Verteilung des Wassers	263
5. Wasseraustausch	264
6. Bilanz des Wasserhaushaltes	265
7. Niere und Wasserhaushalt	266
8. Störungen des Wasserhaushaltes	266
XIV. Mineralhaushalt	268
1. Elektrolythaushalt	268
Gibbs-Donnan-Effekt	269
Selektive Ionenverteilung durch aktiven Transport	270
Selektive Ionenverteilung durch Komplexbildung	270

2. Säure-Basenhaushalt	271
Hydrogencarbonat enthaltendes Puffersystem	271
Phosphat-Puffersystem	272
Hämoglobin-Puffersystem	272
Proteinat-Puffersystem	273
3. Acidose und Alkalose	273
Metabolische Acidose	273
Respiratorische Acidose	274
Experimentelle Acidose	274
Metabolische Alkalose	274
Respiratorische Alkalose	274
4. Regulation des Säure-Basenhaushaltes	274
Regulation durch Atmung	275
Regulation durch die Niere	275
Regulation durch die Leber	275
5. Natrium, Kalium, Chlorid	276
Salzsäurebildung und Sekretion im Magen	277
6. Magnesium	277
7. Calcium, Phosphat	278
Calciumresorption	279
Calcium und Phosphat im Blut	279
Calcium und Phosphat im Skelett.	279
Intrazelluläre Phosphatverteilung	279
Ausscheidung	279
8. Schwefel	280
9. Eisen	280
Eisenbestand des menschlichen Organismus	281
Eisenresorption	281
Eisentransport im Blutserum	282
Bildung des Funktionseisens	282
Eisenspeicherung	282
Eisenausscheidung	283
Störungen des Eisenstoffwechsels	283
Ökonomie des Eisenstoffwechsels	284
10. Spurenelemente	284
Kupfer	284
Zink	285
Mangan	286
Cobalt	286
Molybdän	286
Weitere Spurenelemente	286

B. Stoffwechselregulation

I. Prinzipien der Stoffwechselregulation	289
1. Selbstregulation durch Rückkopplung	289
Genetische Rückkopplung	290
2. Allosterische Regulation	290

3. Hormonelle Regulation	294
4. Regulation durch Metabolitkonzentrationen	294
Begrenzende Substrat- und Coenzymkonzentration	294
Produkthemmung von Enzymen	295
5. Enzymkonkurrenz	295
Konkurrenz zweier oder mehrerer Enzyme um ein Substrat	295
6. Enzymaktivitätsänderung durch chemische Modifizierung	296
II. Hormone	298
1. Einführung	298
Klassifizierung	298
Wirkungsweise	299
Regulation der Hormonwirkung	302
Medizinische Bedeutung der Hormone	302
2. Schilddrüsenhormone	304
Biosynthese	304
Stoffwechselwirkungen	305
Hyperthyreose	307
Hypothyreose	308
Abbau	308
Antithyreoidale Substanzen	309
3. Thyreotropin (TSH)	309
Chemie	309
Stoffwechselwirkungen	309
Unterfunktion	310
Regulation der Bildung und Ausschüttung von TSH und TRH	310
Exophthalmus-produzierende Substanz	310
4. Nebenschilddrüsenhormon (Parathormon)	311
Chemie	311
Stoffwechselwirkungen	311
Hyperparathyreoidismus	312
Hypoparathyreoidismus	312
Substanzen mit Parathormonwirkung	312
5. Thyreo-Calcitonin	313
Chemie	313
Stoffwechselwirkungen	313
Regulation des Calciumhaushaltes	313
6. Hormone des Nebennierenmarks (Katechinamine)	314
Biosynthese und Chemie	314
Biologische und Stoffwechsel-Wirkungen	315
Störungen der Adrenalinproduktion	316
Abbau	316
Regulation der Adrenalinausschüttung	316
Sympathikomimetika	317
7. Insulin	318
Chemie	318
Biosynthese und chemische Synthese	318
Wirkungsmechanismus	319
Hyperinsulinismus	321
Diabetes mellitus	321

Nachweis und quantitative Bestimmung des Insulins im Serum	323
Insulin-ähnliche Aktivität	323
Abbau	323
Orale Antidiabetika	323
Experimenteller Diabetes mellitus	324
8. Glukagon	323
Chemie	325
Stoffwechselwirkungen	325
Abbau	325
9. Wachstumshormon (STH)	325
Chemie	326
Biologische Wirkungen	326
Regulation der STH-Wirkung	327
Über- und Unterproduktion	327
10. Hormone und Nebennierenrinde (NNR)	328
Biosynthese und Chemie	328
Stoffwechselwirkungen der Glucocorticoide	330
Stoffwechselwirkungen der Mineralocorticoide	332
Überproduktion von Nebennierenrindenhormon	333
Fehlen bzw. Unterproduktion von Nebennierenrindenhormon	334
Stoffwechsel und Ausscheidung der Nebennierenrindenhor-	
mone	334
Funktionsdiagnostik der Nebennierenrindenhormone	334
11. Adrenocorticotropes Hormon (ACTH)	335
Chemie	335
Stoffwechselwirkungen	335
Regulation der Nebennierenrindenhormonwirkung	336
12. Übersicht über Sexualhormone	337
Allgemeines	337
Beziehungen zwischen Gonaden und gonadotropen Hormonen	337
Chemie der gonadotropen Hormone des Hypophysenvorder-	
lappens (HVL)	338
13. Androgene	339
Biosynthese und Chemie	339
Stoffwechselwirkungen	339
Wechselwirkungen der Androgene und gonadotropen HVL-	
Hormone	341
Abbau und Ausscheidung	341
14. Östrogene und Gestagene	341
Biosynthese und Chemie der Östrogene	341
Stoffwechselwirkungen der Östrogene	342
Inaktivierung und Ausscheidung	343
Stoffwechselwirkungen der Gestagene	343
Zusammenwirkung von Gonadotropinen und Sexualhormonen	
bei der Frau	343
Orale Kontrazeptiva	345
15. Hormone des Hypophysenmittellappens (Pars intermedia) . . .	345
Melanozyten-stimulierendes Hormon (MSH)	345
Chemie	345
Biologische Wirkungen	346

16. Epiphysenhormon Melatonin	346
Biosynthese und Chemie	346
Biologische Wirkungen	346
17. Hormone des Hypophysenhinterlappens (HHL)	347
Chemie	348
Biologische Wirkungen des Ocytocins	348
Biologische Wirkungen des Vasopressins	349
Ausfallerscheinungen	349
Regulation der Adiuretinwirkung	349
18. Serotonin	350
Biosynthese und Chemie	350
Biologische Wirkungen	350
Abbau	350
19. Histamin	351
Biosynthese und Chemie	351
Biologische Wirkungen	351
Abbau	352
20. Erythropoietin	352
Chemie	352
Biologische Wirkungen	352
21. Plasmakinine	353
Biosynthese und Chemie	353
Biologische Wirkungen	353
Abbau	353
22. Renin-Angiotensin-System	353
Biosynthese und Chemie	353
Biologische Wirkungen	354
Klinische Bedeutung	354
23. Prostaglandine	355
Biosynthese und Chemie	355
Biologische Wirkungen	355
24. Relaxin	356
25. Neurohormone	356
26. Hormone des Gastro-Intestinaltraktes	356
III. Vitamine	358
1. Definition und Klassifizierung	358
Definition	358
Klassifizierung	359
2. Thiamin	360
Chemie	360
Biosynthese und Vorkommen	360
Stoffwechsel und Funktion	360
Bedarf und Mangelerscheinungen	360
Therapie	361
3. Riboflavin	361
Chemie	361
Biosynthese und Vorkommen	361
Stoffwechsel und Funktion	361
Bedarf und Mangelerscheinungen	362

4. Nicotinamid	363
Chemie	363
Biosynthese und Vorkommen	363
Stoffwechsel und Funktion	363
Bedarf und Mangelerscheinungen	364
Therapie	364
5. Pantothensäure	365
Chemie	365
Biosynthese und Vorkommen	365
Stoffwechsel und Funktion	365
Bedarf und Mangelerscheinungen	365
6. Biotin	366
Chemie	366
Biosynthese und Vorkommen	366
Stoffwechsel und Funktion	366
Bedarf und Mangelerscheinungen	366
7. Folsäure	367
Chemie	367
Biosynthese und Vorkommen	367
Stoffwechsel und Funktion	368
Bedarf und Mangelerscheinungen	368
Therapie	369
Folsäureantagonisten	369
8. Cobalamin	369
Chemie	369
Biosynthese und Vorkommen	370
Stoffwechsel und Funktion	370
Bedarf und Mangelerscheinungen	372
Therapie	372
9. Pyridoxin	373
Chemie	373
Biosynthese und Vorkommen	373
Stoffwechsel und Funktion	373
Bedarf und Mangelerscheinungen	374
10. α -Liponsäure	374
Chemie	374
Vorkommen	375
11. Phyllochinon	375
Chemie	375
Biosynthese und Vorkommen	375
Stoffwechsel und Funktion	375
Bedarf und Mangelerscheinungen	376
Therapie und Toxizität	376
12. Retinol	377
Chemie	377
Biosynthese und Vorkommen	377
Stoffwechsel und Funktion	377
Bedarf und Mangelerscheinungen	379
Therapie und Toxizität	380

13. Calcipherol	380
Chemie	380
Biosynthese und Vorkommen	380
Stoffwechsel und Funktion	381
Bedarf und Mangelerscheinungen	381
Therapie und Toxizität	382
14. Tocopherol	382
Chemie	382
Biosynthese und Vorkommen	383
Stoffwechsel und Funktion	383
Bedarf und Mangelerscheinungen	383
Therapie	384
15. Ascorbinsäure	384
Chemie	384
Biosynthese und Vorkommen	384
Stoffwechsel und Funktion	385
Bedarf und Mangelerscheinungen	385
Therapie und Toxizität	386
16. Vitaminähnliche Wirkstoffe	387

C. Organe und Gewebe

I. Zelle und subzelluläre Strukturelemente	391
1. Trennung subzellulärer Partikel	392
2. Zellkern	394
3. Mitochondrien	394
4. Mikrosomenfraktion	395
5. Lysosomen	396
6. Zytoplasma	397
7. Zellmembran	397
8. Stofftransport durch die Zellmembran	399
Passiver Transport	399
Aktiver Transport	400
Pinozytose und Phagozytose	400
II. Blut	401
1. Funktion und Inhaltsbestandteile	401
2. Erythrozyten	402
Stoffwechsel	402
Hämoglobin	403
CO-Hämoglobin	404
Methämoglobin	404
3. Blutgruppensubstanzen	405
Das menschliche AB0-System	405
Weitere menschliche Blutgruppensubstanzen	406
4. Granulozyten, Lymphozyten, Thrombozyten	407
5. Blutplasma	407
Chemische Zusammensetzung	407
Blutplasmae Proteine	408

Lipide im Serum	410
Enzyme im Serum	412
Reststickstoff im Serum	413
Blutzucker	413
6. Blutgerinnungssystem	414
Fibrinolyse	417
Gerinnungshemmende Faktoren	417
Blutgerinnungsstörungen	418
 III. Leber	 419
1. Die Leber im Intermediärstoffwechsel	419
Aminosäure- und N-Stoffwechsel	419
Lipidstoffwechsel	419
Kohlenhydratstoffwechsel	419
2. Konjugations- und Detoxikationsreaktionen	420
Bildung von Glucuroniden	420
Bildung von Schwefelsäureestern	420
Glycinkonjugation	420
Acetylierungsreaktion	421
Mercaptursäurebildung	421
Weitere Konjugationsreaktionen	421
Entgiftung durch chemische Veränderung	422
3. Bildung und Zusammensetzung der Gallenflüssigkeit	423
Lebergalle und Blasengalle	423
Bildung der Gallensäuren	424
Funktion der Gallenflüssigkeit	424
Gallenfarbstoffe im Blut	426
4. Pathobiochemie der Leber	426
Leberschädigende Substanzen	427
Stoffwechsel der regenerierenden und neonatalen Leber,	428
Fettleber	428
5. Leberfunktionsproben	429
Verminderung der Syntheseleistung	429
Verwertungsstörungen	429
Sekretionsstörungen	429
Enzymdiagnostik der Leber	429
 IV. Ernährung, Verdauung und Resorption von Nährstoffen	 431
1. Ernährung und Nährstoffe	431
Ernährungsnormen	432
Kalorimetrie	432
Umwandlung von Nährstoffen	432
Unterernährung und Hunger	433
Grundumsatz	434
2. Verdauungssekrete	434
Speichel	435
Magensaft	435
Pankreassekret	436

Dünndarmsekret	437
Gallenflüssigkeit	439
3. Abbau und Resorption von Nährstoffen	439
Proteine	440
Lipide	441
Kohlenhydrate	442
Erbliche Störungen des intestinalen Kohlenhydratabbaus	444
Nucleinsäuren	444
4. Bakterielle Abbauvorgänge im Intestinaltrakt und Bildung der Faeces	444
V. Niere und Urin	447
1. Funktion	447
2. Harnbildung und Regulation der Nierentätigkeit	447
Durchblutung und Filtration	447
Isoosmotische Rückresorption und Sekretion im proximalen Tubulussystem	448
Resorption und Sekretion im distalen Tubulus	448
3. Kontrolle der Nierentätigkeit	449
4. Störungen der Nierentubulusfunktion	449
5. Zusammenfassung des Harns	450
Normale Bestandteile	450
Pathologische Harnbestandteile	451
Harnkonkremente	452
6. Nierenfunktionsprüfungen	453
Clearance	453
Farbstoffausscheidung	454
7. Künstliche Niere	454
VI. Muskelgewebe	455
1. Baubestandteile	455
Proteine	455
Enzymproteine	456
Glykogen	456
Energiereiche Phosphate	456
Kalium-Natrium-Gehalt	456
2. Energiestoffwechsel des Muskels	456
Kreatinkinaserreaktion	457
Adenylatkinaserreaktion	458
3. Erregung, Kontraktion, Relaxation	459
4. Klinisch-chemische Diagnostik von Muskelerkrankungen	461
VII. Nervengewebe	463
1. Chemische Zusammensetzung	463
Nucleinsäuren	463
Proteine und Aminosäuren	464
Lipide	464
Kohlenhydrate	465

2. Energiestoffwechsel	465
3. Nervenleitung und Erregungsstoffe	466
Ionenbewegung während der Erregungsleitung	466
Acetylcholin	466
Serotonin	468
γ -Aminobuttersäure	469
VIII. Binde- und Stützgewebe	470
1. Stoffwechsel und Bausteine des Bindegewebes	470
Kollagen	471
Elastin	473
Saure Mucopolysaccharide	474
2. Knochen und Knochenbildung	476
3. Störungen des Bindegewebsstoffwechsels	478
IX. Wachstum und Abwehr	480
1. Wachstum und Differenzierung	480
2. Bösartiges Wachstum	481
3. Immunchemie	483
Antikörper	484
Antigene	486
Immundefekte	487
Immuntoleranz	487
Bibliographie	488
Namen und Daten zur historischen Entwicklung der Biochemie	498
Sachregister	499