

Inhaltsverzeichnis

Erster Teil

Biologie der Enzyme

Erstes Kapitel: Biochemie der Enzyme

A. Proteinnatur der Enzyme	1
B. Konstitution der Enzyme	3
C. Enzymatische Katalyse	4
D. Milieu-Faktoren	6
E. Nachweismethoden	7
F. Spezifität	10
G. Effektoren	11
H. Klassifikation und Nomenklatur	13
I. Energetik	16
K. Multikatalytische Systeme	18
L. Intermediärstoffwechsel	20
M. Therapeutische Verwendung von Cytochrom c	26

Zweites Kapitel: Stoffwechsel und submikroskopische Struktur der Zelle

A. Morphologische Forschung	32
B. Protoplasma	35
C. Zellkern	38
D. Mitochondrien	42
E. Weitere Organellen	44
F. Zellmembran	45

Drittes Kapitel: Biologie der Enzyme

A. Proteinsynthese und Enzymumsatz	50
B. Enzymprofil von Organen und Geweben	54
C. Enzymologie und Embryonalentwicklung	58
D. Enzymprofil und Lebensalter	65
E. Vergleichende Enzymologie	70
F. Induzierte Enzymsynthese	75
G. Enzyme und Antigene	85

Viertes Kapitel: Biokatalytische Systeme

A. Begriff des „biokatalytischen Systems“	90
B. Das Problem des Kausalzusammenhangs zwischen intravitaler Enzymaktivität und physiologischer Funktion	93
C. Das Problem der in vivo limitierenden Faktoren	95
D. Das Problem der Steuerung biokatalytischer Systeme	100

Zweiter Teil

Allgemeine Enzymo-Pathologie

Erstes Kapitel: Enzymo-Pathologie

A. Bedeutung der biokatalytischen Systeme für die Pathogenese	103
a) Aufgabe der Pathophysiologie	103
b) Enzymo-Pathologie	104
c) Enzymopathien	107
B. Enzymuntersuchungen zu diagnostischen Zwecken	110
a) Biochemische Diagnosemethoden	110
b) Übertritt von Enzymen in den extracellulären Raum	112
c) Der Enzymnachweis zu diagnostischen Zwecken	117
C. Therapie mit Enzymen	119

Zweites Kapitel: Heredofamiliäre Hyp- und Anenzymien („Chemische Mißbildungen“)	
A. Vererbung und Enzyme	119
a) "Inborn Errors of Metabolism"	119
b) Gutartige Stoffwechselvarianten	120
c) Angeborene Stoffwechselanomalien	120
d) „Ein Gen-ein Enzym-Hypothese“	121
B. Abweichungen im Eiweißstoffwechsel	125
a) Grundlagen des Tyrosin- und Phenylalanin-Stoffwechsels	125
b) Oligophrenia phenylpyruvica	126
c) p-Oxyphenyluria (Tyrosinose)	129
d) Alkaptonurie	129
e) Hautpigmentierung und Albinismus	131
f) Renale Aminoacidurien	136
g) Symptomatische (Überfluß-)Aminoacidurien	138
h) Genetisch bedingte Störungen der Proteinsynthese	140
C. Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels	142
a) Glykogenspeicherkrankheit	142
b) Galaktosämie (Galaktosurie)	148
c) Pentose-Anomalie (Pentosurie)	152
d) Fructosurie	153
e) Renale Glucosurien	153
D. Störungen im Steroid- und Lipidstoffwechsel	154
a) Das adreno-genitale Syndrom	154
b) Thesaurismosen	157
E. Anomalien im Porphyrin- und Hämoglobin-Stoffwechsel	157
a) Enzymo-Pathologie der Erythrocyten	157
b) Hereditäre Methämoglobinämie	159
c) Porphyrie	162
d) Abnorme Hämoglobine	163
e) Katalase und Hypokatalasie (Anenzymia catalasea)	165
F. Abweichungen im Nucleinsäuren-Stoffwechsel	166
Gicht	166
Drittes Kapitel: Ernährungsstörungen	
A. Eiweiße	170
a) Biologische Multivalenz der Proteine	170
b) Eiweiße, Enzyme und Antikörper im Hungerzustand	173
B. Vitamine	176
a) Fettlösliche Vitamine	176
b) Vitamin C	176
c) B-Vitamine	179
C. Spurenelemente	187
a) Wirkungsmechanismus	187
b) Kobalt	187
c) Zink	188
d) Kupfer	188
e) Eisen	190
Viertes Kapitel: Hormone	
A. Beziehung zwischen Hormonen und Enzymen	192
a) Entwicklung der modernen Endokrinologie	192
b) Wirkung von Hormonen auf die Enzymkonzentration	192
c) Direkte Hormonwirkung auf biokatalytische Systeme	193
B. Schilddrüsenhormone	193
a) Biosynthese	193
b) Regulation der Blutkonzentration	194
c) Wirkungsmechanismus einiger Pharmaka	195
d) Thyroxin-Stoffwechsel	196
e) Wirkungsmechanismus des Thyroxins	197
f) Nicht-endemischer familiärer Kretinismus als hereditäre Anenzymie	198
g) Wirkungen des Schilddrüsenhormons auf Enzyme	198

C. Insulin	199
a) Das Diabetesproblem	199
b) Permeabilitätsstörung als „Ursache“ des Diabetes	200
c) Insulin als Aktivator oder Induktor von Enzymen	201
d) Störung der oxydativen Phosphorylierung	203
e) Insulinase	203
f) Biochemische Grundlagen der Fructose-Therapie	204
D. Steroidhormone	206
Biosynthese des Steroidnucleus	206
E. Androgene	207
a) Enzymatische Degradation der Androgene	207
b) In vitro Wirkung von Androgenen auf Enzyme	207
c) In vivo Wirkung von Androgenen	208
F. Corticoide	209
a) Biosynthese	209
b) Adrenalektomie und Kohlenhydrat-Stoffwechsel	209
c) Nebennierenrinde und Eiweiß-Stoffwechsel	210
G. Oestrogene	211
a) Enzymatischer Abbau von Oestrogenen	211
b) Konjugierte Oestrogene	212
c) Biologie der β -Glucuronidase	212
d) Oestrogene und Enzymaktivität	215
e) Geschlechtsunterschiede im organspezifischen Enzymprofil	216
H. Progesteron	217
Fünftes Kapitel: Krebs	
A. Ätiologie und Pathogenese	218
a) Zur Problematik der Krebsforschung	218
b) Zur Ätiologie und Theorie der Krebsentstehung	219
c) Syncarcinogenese	221
d) Das Primärereignis	222
B. Biochemie und Enzymologie der Tumoren	224
a) Eiweiß-Stoffwechsel	224
b) Nucleinsäuren-Stoffwechsel	226
c) Energie-Stoffwechsel der Tumoren	227
d) Probleme der Tumor-Enzymologie	231
C. Biochemische Störungen im krebstragenden Organismus („Wirt“)	233
a) Krebsträger	233
b) Stickstoffbilanz beim Krebsträger	233
c) Veränderungen der Katalase-Konzentration	234
d) Weitere Enzyme	235
D. Zur Krebsdiagnose	235
a) Forderung nach einem Krebstest	235
b) Kriterien eines „Krebstestes“	236
c) Biochemische Methoden	236
d) Immunologische Methoden	237
e) Enzymologische Krebsdiagnose	238
E. Zur Krebstherapie	242
Sechstes Kapitel: Biologische Proteolyse	
A. Leben, Zelltod und Proteolyse	243
a) Unverdaubarkeit lebender Eiweiße	243
b) Behandlung von Nematoden-Infestationen mit pflanzlichen Peptidasen	245
c) Nekrose, Nekrolyse und Autolyse	246
d) Anaphylaxie und Proteolyse	248
e) Pruritus und proteolytische Enzyme	252
B. Biochemie und Biologie der Peptidasen	253
a) Biochemie	253
b) Endopeptidase-Systeme des extrazellulären Raumes	254

c) Schutzmechanismen gegen die intravitale Proteolyse durch Endopeptidasen	255
d) Abderhaldensche Abwehr-Proteinasen	256
C. Trypsin-Therapie	257
a) Pharmakologie des Trypsins	257
b) Wirkung des Trypsins auf die Blutgerinnung	258
c) Pharmakologie anderer Endopeptidasen	258
d) Toxicität des Trypsins beim Menschen	260
e) Indikationen zur Trypsin-Behandlung	260
D. Biologische Bedeutung der Fibrinolyse	264
a) Einführung	264
b) Plasmin-System	265
c) Weitere fibrinolytische Enzyme	268
d) Klinische Bedeutung der Fibrinolysine	269
E. Behandlung mit Streptokinase-Desoxyribonuclease	278
a) Allgemeines	278
b) Behandlung von Oberflächeneiterungen und Nekrosen	281
c) Therapie tiefer Eiterungen (Abscesse) durch kontinuierliche Drainage	284
d) Körperhöhlenergüsse	285
e) Haut-Transplantationen	291
f) Aerosolbehandlung	292
g) Prophylaxe peritonealer Adhäsionen	292
F. Enzymologische Betrachtung der Blutgerinnung	294
a) Blutgerinnung als multikatalytisches System	294
b) Aktivierung der Thrombokininasen (Vorphase)	296
c) Aktivierung des Prothrombins (Erste Phase)	296
d) Fibrinogen-Fibrin-Reaktion	297
e) Coagulopathien	297

Siebentes Kapitel: Wirkung exogener Noxen

A. Lokale defensive Reaktionen	298
a) Stoffwechsel und Enzymprofil der Leukocyten	298
b) Entzündliche Reaktion	302
c) Lysozym	304
d) Biochemische Basis der Wundheilung	308
B. Strahlenwirkungen	310
a) Allgemeines	310
b) Biologische Bedeutung der SH-Gruppen	311
c) Thiol-Enzyme	312
d) Strahlenwirkung und SH-Gruppen	313
e) Strahlenschutz	314
C. Enzymologie tierischer und pflanzlicher Gifte	314
a) Erforschung organischer Gifte	314
b) Proteolytische Enzyme	314
c) Hämolsine und lipolytische Enzyme	316
d) Nucleasen und Schock	316
D. Enzymologische Grundlagen der Pharmakologie und Toxikologie	317
a) Einführung	317
b) Enzymatischer Abbau von Pharmaka	317
c) Enzymatische Aktivierung von Pharmaka	318
d) Pharmakologische und toxische Wirkungen durch Enzymhemmung	318
e) Biologischer Antagonismus und Anti-Metaboliten	319

Dritter Teil

Spezielle Enzymo-Pathologie

Erstes Kapitel: Bindegewebe

A. Zur Anatomie und Biochemie	321
a) Einführung	321
b) Stoffwechsel und Funktion	323

B. "Spreading Factors" und Hyaluronidasen	324
a) Historisches	324
b) "Spreading Factor" und Hyaluronidase	325
c) Eigenschaften der Hyaluronidase	326
C. Permeabilität und Hyaluronidase	327
a) Physiologische Schwankungen der Permeabilität	327
b) Hormonale Einflüsse	327
c) "Spreading Factor", Hyaluronidase und Infektion	329
d) Hyaluronidase und Invasionsfähigkeit von Krebsen	330
e) Enzym-Inhibitoren beim akut rheumatischen Fieber	331
f) Arthritis	336
D. Therapie mit Hyaluronidase	338
a) Pharmakologie	338
b) Beschleunigte Resorption subcutaner Infusionen	340
c) Beschleunigte Resorption subcutaner Injektionen	345
d) Hyaluronidasezusatz bei der Lokalanästhesie	348
e) Dispersion extracellulärer Ödeme und Hämatome	350
f) Mucoolytische und fibrinolytische Wirkung	352
g) Wirkung der Hyaluronidase auf Epithelien	354
h) Hyaluronidase und Glaukom	355
i) Enzymologische Aspekte der Urolithiasis	355
Zweites Kapitel: Knochensystem	
A. Zur Enzytmologie der Ossifikation	358
a) Forschungsrichtungen	358
b) Biochemie der alkalischen Phosphatase	359
c) Biochemie der Ossifikation	363
B. Alkalische Plasma-Phosphatase	368
a) Entdeckung des Enzyms	368
b) Alkalische Plasma-Phosphatase im Wachstumsalter	368
c) Alkalische Plasma-Phosphatase während der Gravidität	371
d) Alkalische Plasma-Phosphatase im hohen Alter	372
C. Entwicklungsstörungen	372
a) Osteogenesis imperfecta	372
b) Hypophosphatasie	372
c) Dysplasia fibrosa polystotica	374
d) Marmorknochenkrankheit	375
D. Kreislaufstörungen	375
Osteitis deformans Paget	375
E. Knochentumoren	378
a) Osteogenes Sarkom	378
b) Metastasensyndrom	381
F. Endokrinopathien	385
a) Innere Sekretion und Knochenstoffwechsel	385
b) Wachstumshormon	385
c) Hyperparathyreoidismus	386
d) Hypothyreoidismus	390
G. Hypo- und Hypervitaminosen	390
a) C-Hypovitaminose	390
b) D-Hypovitaminose	391
H. Differentialdiagnostische Bedeutung der alkalischen Plasma-Phosphatase	395
a) Allgemeines	395
b) Hypophosphatasämische Knochenkrankheiten	395
c) Normophosphatasämische Knochenkrankheiten	396
d) Hyperphosphatasämische Knochenkrankheiten	396
Drittes Kapitel: Muskulatur	
A. Zur Biochemie der Muskelkontraktion	397
a) Energiestoffwechsel	397
b) Muskeleiweiße	398
c) Funktionelle Morphologie	398

B. Stoffwechselstörungen bei der muskulären Dystrophie	399
a) Einleitung	399
b) Stoffwechselstörungen	399
c) Enzymopathien	401
Viertes Kapitel: Herz und Kreislauf	
A. Stoffwechselstörungen bei der Herzinsuffizienz	404
a) Einleitung	404
b) Myokard-Stoffwechsel beim Gesunden	404
c) Myokard-Stoffwechsel bei Herzkranken	405
B. Enzymopathien beim Herzinfarkt	410
a) Einführung	410
b) Biochemie der Transaminasen	411
c) Plasma-L-Glutaminat → Oxalacetat-Transaminase beim Herzinfarkt	413
d) Plasma-DPN · H ₂ → Pyruvat-Transhydrogenase (Milchsäure-Dehydrase) beim Herzinfarkt	417
e) Verhalten anderer Enzyme beim Herzinfarkt	419
C. Enzymologische Aspekte der Hypertonie	419
a) Einführung	419
b) Hypertensin-System	420
c) Pressoramine und Hypertonie	422
d) Hypertension und 5-Oxytryptamin	425
D. Enzyme und Arteriosklerose	427
a) Einführung	427
b) Arteriosklerose und Elastase	428
Fünftes Kapitel: Magen	
A. Zur Biologie der Magensekretion	429
a) Morphologische Betrachtungen	429
b) Enzymologie der Säureproduktion	431
c) Aufgabe der Magen-Carbonat-Anhydratase	433
d) Biologie der Urease	435
e) Pepsin	441
f) Weitere Enzyme im Magensaft	443
B. Funktionsdiagnostik des Magens	446
a) Zur Geschichte der Magenfunktionsanalyse	446
b) Die fraktionierte Magensaftuntersuchung	447
c) Ausscheidung von Pepsinogenen im Urin	449
d) Verhalten des Plasma-Pepsinogens	455
C. Enzymo-Pathologie der Magenkrankheiten	458
a) Das peptische Geschwür	458
b) Ulcus ventriculi	470
c) Magen-Carcinom	471
d) Gastritis	474
e) Ulcerative Colitis und Lysozym	474
Sechstes Kapitel: Pankreas	
A. Zur Biologie und Biochemie	476
a) Proteolytische Enzyme	476
b) Kohlenhydrat- und fettspaltende Enzyme	482
c) Parallelsekretion und adaptive Enzymsynthese	483
d) Sekretorische Aufgabe des Gangsystems	484
e) Bicarbonatsekretion und Carbonat-Anhydratase	485
B. Funktionelle Pankreas-Diagnostik	487
a) Einleitung	487
b) Biologie und Pathologie der α -Amylase	488
c) Biologie und Pathologie der Lipase	501
d) Alkalische Phosphatase	507
e) Provokation der Plasmaenzyme	508
f) Bestimmung des Plasma-Antithrombin-Titers und der Paritol C-Test	510
g) Funktionsprüfung durch Duodenalsondierung	512
h) Stuhluntersuchungen	515
i) Belastungsprüfungen	516

C. Zur Klinik und Enzymologie der Pankreaserkrankungen	519
a) Akut hämorrhagische Pankreasnekrose	519
b) Chronisch interstitielle Pankreatitis	529
c) Pankreas-Carcinom	530
d) Pankreasfunktion nach chirurgischen Eingriffen	533
e) Substitutionstherapie mit Pankreasenzymen	535
Siebentes Kapitel: Leber	
A. Zur Biologie und Pathologie	537
a) Biochemische Modellstudien	537
b) Biopsische Untersuchungen über das Enzymprofil bei Leberkrankheiten	543
B. Zur Diagnose	544
a) Einteilung der enzymatischen Funktionsprüfungen	544
b) Abweichungen im Kohlenhydrat-Stoffwechsel	548
c) Störungen im Energiestoffwechsel	549
d) Plasma-FDP-Triosephosphat-Lyase (Aldolase) und Glucose-6-phosphat-Iso- merase (Phosphohexoseisomerase)	551
e) Plasma-L-Glutaminat → Oxalacetat-Transaminase	552
f) Verhalten einiger anderer Plasma-Enzyme	555
g) Störungen der Entgiftungsfunktion	556
h) Synthese der Plasma-Cholinesterase	557
i) Eiweißstoffwechsel	559
k) Ammoniakvergiftung	571
l) Alkalische Plasma-Phosphatase	573
Achtes Kapitel: Niere	
A. Zur Biochemie der Nierenfunktion	587
a) Einführung	587
b) Clearance-Konzept	588
B. Zur Biochemie der Niere	591
a) Energiestoffwechsel	591
b) Lokalisation von Enzymen in der Niere	594
C. Biologie und Pathologie der Carbonat-Anhydratase	594
a) Entdeckung des Enzyms	594
b) Zur Biochemie	595
c) Erythrocyten-Carbonat-Anhydratase und Kohlendioxydtransport	596
d) Biologie der Carbonat-Anhydratase	599
D. Wasserstoffionen-Sekretion	600
a) Sekretion von Wasserstoffionen	600
b) Mechanismus der Wasserstoffionen-Sekretion	601
c) Wirkung von Diamox	602
d) Diuretische Wirkung des Diamox	603
e) Wirkung beim Lungennemphysem	605
Neuntes Kapitel: Männliche Geschlechtsorgane	
A. Enzymologische Aspekte der Spermienogenese und Befruchtung	605
a) Einführung	605
b) Energiestoffwechsel der Spermatozoen	606
c) Stoffwechsel und Infertilität	607
d) Stoffwechsel und Konzeptionsverhütung	607
e) Hyaluronidase und Befruchtung	608
B. Enzymologie der Prostata und ihres Sekretes	610
a) Proteolytische Enzyme	610
b) Weitere Hydrolasen	610
c) Carbonat-Anhydratase	611
d) Spermin und Diamin → O ₂ -Transhydrogenase	611
C. Biologie der sauren Phosphatasen	612
a) Biochemie	612
b) Biologie der sauren Prostata-Phosphatase (Typ II)	616
D. Prostata-Carcinom und saure Prostata-Phosphatase	620
a) Eigenheiten des Prostata-Carcinomes	620
b) Diagnostische Bedeutung der sauren Prostata-Phosphatase (Typ II)	624
c) Saure Prostata-Phosphatasen und Therapie des Prostata-Carcinomes	631
Namenverzeichnis	635
Sachverzeichnis	681