

Katharina Munk (Hrsg.)

Grundstudium Biologie

Biochemie, Zellbiologie,
Ökologie, Evolution

Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg · Berlin

Inhalt

Vorwort	XI
1 Die Entstehung des Lebens	
1.1 Entstehung des Kosmos und unseres Sonnensystems	1-1
1.2 Chemische und präbiologische Evolution	1-2
1.3 Was ist Leben? Die Merkmale des Lebendigen	1-12
2 Die Zelle	
2.1 Die Lebenseinheit Zelle	2-1
2.2 Die verschiedenen Organisationsformen der Zelle	2-3
2.3 Die Evolution frühesten Lebens	2-13
2.4 Mikroskopie	2-16
Teil I Biochemie	
3 Biophysikalische Grundlagen	
3.1 Die besondere Rolle des Wassers	3-1
3.2 Gleichgewichte	3-6
3.3 Säuren, Basen und Puffer	3-8
3.4 Physikalische Faktoren für den Stofftransport	3-16
3.5 Thermodynamische Grundlagen	3-25
3.6 Elektrochemie	3-32
3.7 Licht und Leben	3-41
4 Aufbau und Eigenschaften biologischer Makromoleküle	
4.1 Aufbau und Zusammenhalt von Makromolekülen: monomere und zwischenmolekulare Kräfte	4-1
4.2 Kohlenhydrate	4-5
4.3 Nucleinsäuren	4-13
4.4 Lipide	4-18
4.5 Isomerie bei Biomolekülen	4-22
5 Proteine	
5.1 Die Funktion von Proteinen	5-1
5.2 Die Aminosäuren – Bausteine der Proteine	5-2
5.3 Die Struktur von Proteinen	5-9
5.4 Die Stabilität von Proteinstrukturen	5-22
5.5 Die Methoden der Proteinchemie	5-27
6 Enzymbiochemie	
6.1 Was sind Enzyme?	6-1
6.2 Strategien der Enzymkatalyse	6-6
6.3 Enzymkinetik	6-15
6.4 Regulation der enzymatischen Aktivität	6-28
6.5 Mechanismen der Enzymkatalyse	6-33
6.6 Ribozyme	6-41

Inhalt

7 Coenzyme	
7.1 Cofaktor, Coenzym oder prosthetische Gruppe?	7-1
7.2 Cofaktoren der Oxidoreductasen	7-4
7.3 Coenzyme für den Transfer von C ₁ -Fragmenten	7-19
7.4 Coenzyme für den Transfer von C ₂ - und größeren Fragmenten	7-25
7.5 Energiereiche Phosphor-Verbindungen als Cofaktoren	7-26
7.6 Coenzyme der Lyasen, Isomerasen und Ligasen	7-30
8 Stoffwechsel	
8.1 Grundprinzipien des Stoffwechsels	8-1
8.2 Der Kohlenhydratstoffwechsel	8-12
8.3 Die Endoxidation	8-39
8.4 Der Fettsäurestoffwechsel	8-50
8.5 Der Stickstoffstoffwechsel	8-65
8.6 Die Photosynthese	8-72
Teil II Cytologie	
9 Membranen	
9.1 Die Lipiddoppelschicht als universeller Bauplan aller zellulären Membranen	9-1
9.2 Die Lipidkomponente der Membranen	9-3
9.3 Biosynthese der Membranlipide und Dynamik biologischer Membranen	9-14
9.4 Die Proteinkomponente der Membranen	9-17
9.5 Transportvorgänge an Membranen	9-23
10 Kompartimente	
10.1 Die Kompartimentierung der eukaryotischen Zelle ist dynamisch	10-1
10.2 Der Zellkern	10-3
10.3 Endoplasmatisches Reticulum	10-17
10.4 Golgi-Apparat	10-24
10.5 Microbodies: Peroxisomen, Glyoxysomen, Glykosomen	10-38
10.6 Lysosomen	10-40
10.7 Vakuolen	10-43
10.8 Mitochondrien	10-45
10.9 Chloroplasten	10-49
11 Cytoskelett	
11.1 Einführung in das Cytoskelett	11-1
11.2 Mikrotubuli	11-3
11.3 Mikrofilamente	11-16
11.4 Intermediäre Filamente	11-21
11.5 Amöboide Bewegung	11-24
12 Zelloberflächen	
12.1 Oberflächenstrukturen und extrazelluläres Material	12-1
12.2 Oberflächenrezeptoren und Signaltransduktion	12-10
12.3 Zell-Zell-Kontakte	12-18
13 Zellteilung	
13.1 Funktionen der Zellteilung	13-1
13.2 Prokaryoten	13-2
13.3 Zellteilung bei Eukaryoten	13-3

Teil III Ökologie

Einführung in die Ökologie

14 Autökologie

14.1 Organismus und Umwelt	14-1
14.2 Umweltfaktor Sonnenlicht	14-2
14.3 Umweltfaktor Temperatur	14-6
14.4 Umweltfaktor Wasser	14-11
14.5 Umweltfaktor Sauerstoff	14-14
14.6 Umweltfaktor Salzgehalt	14-17
14.7 Umweltfaktor Druck	14-19
14.8 Ressourcen und Nischen	14-20

15 Populationsökologie

15.1 Populationsstruktur	15-1
15.2 Populationsdynamik	15-6
15.3 Populationsgenetik	15-14

16 Synökologie

16.1 Bisysteme	16-1
16.2 Biozönosen	16-19
16.3 Ökosysteme	16-33

17 Ökologie der Naturräume

17.1 Biomtypen	17-1
17.2 Marine Ökologie	17-3
17.3 Limnologie	17-11
17.4 Terrestrische Ökologie	17-15

18 Mensch und Umwelt

18.1 Bevölkerungswachstum und damit verbundene Probleme	18-1
18.2 Auswirkungen auf Atmosphäre und Klima	18-2
18.3 Auswirkungen auf das Wasser	18-6
18.4 Auswirkungen auf den Boden	18-7
18.5 Auswirkungen auf die Biodiversität	18-9
18.6 Konventionen und Gesetze	18-11

Teil IV Evolution

19 Evolution der Lebewesen

19.1 Belege für die Evolution	19-1
19.2 Evolutionstheorien	19-7
19.3 Evolutionsfaktoren	19-11
19.4 Rassen- und Artbildung	19-16
19.5 Phylogenese der Lebewesen	19-20

20 Phylogenetik

20.1 Ordnung in der Vielfalt	20-1
20.2 Die Methode der phylogenetischen Systematik	20-4
20.3 Computergestützte Phylogenetik	20-13
20.4 Spezielle Aspekte von molekularen Merkmalen	20-16
20.5 Datierung von Artaufspaltungen	20-17
20.6 Verschiedene „Schulen“ der Systematik	20-18

Inhalt

Maße und Einheiten	A-1
Literaturverzeichnis	L-1
Index	I-1