

INHALTSVERZEICHNIS

I. Die Speicherung genetischer Informationen	1
<i>A. Vererbung als Informationstransfer</i>	1
<i>B. Der Weg zur Molekulargenetik</i>	3
<i>C. Die Desoxy-Ribonucleinsäure (DNS) als Träger genetischer Informationen</i>	6
1. Übertragung bakterieller Genorte in Gestalt reiner DNS: Transformation	6
2. Die Phagen-Synthese	9
<i>D. Der molekulare Aufbau der DNS</i>	14
1. Die Bausteine des Einzelstranges	14
2. Das Watson-Crick-Modell der DNS	16
3. Thermische De- und Renaturierung der Doppelstrang-DNS	22
<i>E. Fragen zur genetischen Information</i>	30
1. Wie speichert ein DNS-Molekül genetische Informationen?	30
2. Welchen Inhalt haben genetische Informationen?	31
2.1 Die Ein-Gen-ein-Enzym-Hypothese	31
2.2 Enzym- und Protein-Pathologien des Menschen	33
<i>F. Die semikonservative Duplikation der DNS</i>	38
<i>G. Die chemische Mutagenese</i>	46
1. Reaktions-Mechanismen	46
2. Verzögerte Ausprägung	64
3. Praktische Bedeutung	68
<i>H. Rekombination zwischen Trägern homologer Koppelungsgruppen genetischer Informationen</i>	69
1. Übertragung bakterieller Genorte aus Spender- in Empfängerzellen	74
1.1 Transformation	75
1.2 Chromosomentransfer	75
1.3 F-Duktion	94
1.4 Transduktion	95
1.41 Allgemeine Transduktion	95
1.411 Der rekombinative Modus	95
1.412 Die abortive Transduktion	104
1.413 Cistron-Begriff und interallele Komplementation	108
1.42 Die begrenzte Transduktion	113
1.43 Integration bakterieller Genorte in das Phagenpartikel	118
1.44 Ausweitung des Modus der begrenzten Transduktion auf beliebige Genorte	122
1.441 Transpositions-Mutanten	123

1.442 Erzwungene Prophagenintegration in anormalen chromosomalen Positionen	125
2. Mechanismen der Rekombination	127
2.1 Das Bruch-Fusionsmodell (Crossing-over)	127
2.2 Molekulare Mechanismen	135
2.3. Mangelmutanten und Enzyme der Rekombination	141
II. Die Verwirklichung genetischer Informationen	148
<i>A. Die Informationen werden transportiert</i>	<i>148</i>
1. Die Entdeckung der Boten-RNS	148
2. Die Übertragung genetischer Informationen von der DNS auf Moleküle der Boten-RNS (Transkription)	157
3. Die I-DNS der Eukaryonten	163
<i>B. Die Informationen werden übersetzt (Translation)</i>	<i>165</i>
1. Die Aminosäure-Codons der Boten-RNS	165
1.1 Grundsätzliche Überlegungen	165
1.2 Die Triplet-Natur der Codons	169
1.3 Ist der Code überlappend?	172
1.4 Die Aminosäure-Bedeutung der Codons	174
1.41 In vitro-Versuche zur Bestimmung des Basengehaltes der Triplets	174
1.42 In vitro-Versuche zur Bestimmung der Basensequenz der Triplets	178
1.43 Der genetische Code	183
1.44 In vivo-Versuche zur Prüfung der Aminosäure-Bedeutung der Codons	184
1.45 Das Naturexperiment der Globin-Mutanten	189
1.46 Ist der genetische Code universell?	191
1.5 Co-Linearität von DNS- und Protein-Molekül	195
2. Die Transfer-RNS	197
2.1 Molekularer Aufbau	197
2.2 Aminosäure-Erkennungsfunktion des Anticodons	203
2.3 Die Wobblehypothese	210
3. Der Translationsvorgang am Ribosom	211
3.1 Das Startsignal eines Protein-Moleküls	211
3.2 Die Polypeptid-Bildung	213
4. Das Protein-synthetisierende System der Mitochondrien	217
<i>C. Scheinbare Umkehr des zentralen Dogmas der Molekulargenetik: RNS-abhängige DNS-Synthese</i>	<i>223</i>
Tumorerzeugende (onkogene) RNS-Viren	224
<i>D. Protein-Moleküle als Genprodukte</i>	<i>228</i>
1. Molekülaufbau und Funktion	228
2. Die Homologie von Häm-Proteinen	235
2.1 Hämoglobine	235
2.2 Cytochrom c	243
3. Evolutionsraten von Proteinen	250

<i>E. Die Regulation der Genwirkung</i>	256
1. Negative Kontrolle im Operon	257
1.1 Koordinierte Enzyminduktion (lac-Operon)	257
1.11 Das Wirk-System Operator/Repressor	258
1.12 Der lac-Repressor	263
1.13 Polycistronische Boten-RNS	266
1.14 Polare Mutanten im Operon	267
1.15 Der Promoter	270
1.16 Isolierung reiner lac-Operon DNS	274
1.2 Koordinierte Enzymrepression	277
2. Positive Kontrolle im Operon	282
3. Regulation der Translation im Operon	284
4. Regulation der Genwirkung und Evolution	286
5. Multifunktionelle Enzyme im Operon	287
6. Allosterische Enzyme	289
7. Operons bei Eukaryonten?	291
8. Die genetische Regulation der Phagensynthese	292
8.1 Kontrollierte Transkription der λ -DNS	292
8.2 Morphopoesis eines Phagenpartikels	298
 III. DNS-Synthese in vitro	 307
<i>A. Synthese biologisch aktiver ΦX-174 Phagen-DNS</i>	311
<i>B. De novo-Totalsynthese eines Genortes</i>	315
 IV. DNS-Synthese in vivo	 321
<i>A. Das Replikon-Modell</i>	321
<i>B. Sequentielle DNS-Replikation</i>	324
1. Nachweis des sequentiellen Modus der Replikation	324
2. Die Lage des Anfangsortes der DNS-Replikationsrunde	329
<i>C. Der Replikationsort</i>	339
<i>D. DNS-Replikation und -Transfer bei Escherichia coli K 12</i>	344
1. Der Chromosomen-Transfer	344
2. Die F-Duktion	352
<i>E. Enzyme des DNS-Stoffwechsels</i>	355
<i>F. Schritte zur Erforschung der Enzym-katalysierten DNS-Replikation in vivo</i>	361
1. Defektmutanten: membranhaltige, zellfreie Systeme: DNS-Polymerasen II und III von Escherichia coli	361
2. Modelle der DNS-Replikation	366
2.1 Diskontinuierliche DNS-Synthese	366
2.2 Unsymmetrische DNS-Synthese	375
2.3 Gegenläufige DNS-Synthese	377
<i>G. Restriktion und Modifikation zellfremder DNS</i>	379

<i>H. Reparatur-Mechanismen der DNS</i>	385
1. Photo-Reaktivierung	386
2. Dunkel- (Exzisions-) Reparatur	388
3. Rekombinations-Reparatur	393
4. UV-induzierte Mutagenese und DNS-Reparatur	397
 Literaturverzeichnis	 399
 Autorenverzeichnis	 417
 Sachverzeichnis	 420