

# Inhalt

## Vorwort

|                                                             |               |
|-------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Zell- und Molekularbiologie</b>                          | <b>1</b>      |
| 1 Mikroskopie                                               | 2             |
| 2 Bau der Eukaryoten-Zelle                                  | 6             |
| 2.1 Bau und Funktion der Zellmembran                        | 6             |
| 2.2 Stofftransport durch die Membran                        | 10            |
| 2.3 Die Organellen der eukaryotischen Zelle                 | 17            |
| 2.4 Die Zellorganellen im Transmissions-Elektronenmikroskop | 28            |
| 3 Die Zelle als Grundeinheit des Lebens                     | 42            |
| 3.1 Geschlossene Systeme                                    | 42            |
| 3.2 Offene Systeme                                          | 43            |
| 3.3 Energieumwandlung in der Zelle                          | 46            |
| 4 Moleküle des Lebens                                       | 53            |
| 4.1 Stoffliche Zusammensetzung der Zelle                    | 53            |
| 4.2 Aufbau und Eigenschaften von Proteinen                  | 54            |
| 4.3 Proteine als Enzyme                                     | 61            |
| 4.4 Nukleinsäuren                                           | 73            |
| <br><b>Vom Gen zum Merkmal</b>                              | <br><b>99</b> |
| 1 Der genetische Code                                       | 100           |
| 2 Die Proteinbiosynthese                                    | 104           |
| 2.1 Die Transkription                                       | 104           |
| 2.2 Die Translation                                         | 107           |
| 2.3 Vermehrung von Viren                                    | 110           |
| 3 Biologische Syntheseketten                                | 114           |
| 3.1 Zusammenwirken mehrerer Gene in einer Genwirkkette      | 114           |
| 3.2 Genwirkketten im Phenylalanin-Stoffwechsel des Menschen | 115           |

|          |                                                                                       |            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4</b> | <b>Mutationen</b>                                                                     | <b>119</b> |
| 4.1      | Formen und Folgen von Mutationen                                                      | 119        |
| 4.2      | Mutagene und Mutationsrate                                                            | 122        |
| 4.3      | Entstehung von Krebs                                                                  | 124        |
| <b>5</b> | <b>Regulation von Stoffwechselvorgängen<br/>durch die Kontrolle der Transkription</b> | <b>128</b> |
| 5.1      | Genregulation bei Bakterien                                                           | 128        |
| 5.2      | Differenzielle Genaktivierung bei Eukaryoten                                          | 131        |
| <b>6</b> | <b>Zelldifferenzierung, Bildung von Geweben und Organen</b>                           | <b>140</b> |
| 6.1      | Dauergewebe und Bildungsgewebe                                                        | 140        |
| 6.2      | Überblick über verschiedene Zelltypen                                                 | 142        |
|          | <b>Informationsverarbeitung im Nervensystem</b>                                       | <b>145</b> |
| <b>1</b> | <b>Bau und Funktion der Nervenzelle</b>                                               | <b>146</b> |
| 1.1      | Bau der Nervenzelle und der Nerven                                                    | 146        |
| 1.2      | Entstehung des Ruhepotenzials                                                         | 149        |
| 1.3      | Entstehung des Aktionspotenzials                                                      | 154        |
| 1.4      | Weiterleitung von Aktionspotenzialen                                                  | 161        |
| 1.5      | Erregungsleitung an der Synapse                                                       | 164        |
| <b>2</b> | <b>Codierung und Verarbeitung der Informationen<br/>an Nervenzellen</b>               | <b>181</b> |
| 2.1      | Codierung der Information an Axonen                                                   | 181        |
| 2.2      | Verschaltung von Nervenzellen und Verrechnung der Erregung                            | 184        |
| 2.3      | Verschaltung von Nervenzellen im Rückenmark                                           | 193        |
| <b>3</b> | <b>Informationsverarbeitung im Gehirn</b>                                             | <b>205</b> |
| 3.1      | Aufbau und Leistungen des menschlichen Gehirns                                        | 205        |
| 3.2      | Aufbau und Leistungen des menschlichen Großhirns                                      | 207        |
| 3.3      | Verarbeitung visueller Informationen                                                  | 208        |
| 3.4      | Sprachsteuerung durch Felder des Großhirns                                            | 220        |

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Kommunikation im Immunsystem – Immunreaktionen</b> ..... | <b>231</b> |
| 1 Unspezifische Immunreaktionen .....                       | 232        |
| 2 Spezifische Immunreaktionen .....                         | 233        |
| 2.1 Spezifische Erkennung körperfremder Substanzen .....    | 233        |
| 2.2 Antikörper .....                                        | 234        |
| 2.3 Ablauf der spezifischen Immunreaktion .....             | 237        |
| 2.4 Aktive und passive Immunisierung .....                  | 243        |
| 2.5 Blutgruppen und Bluttransfusionen .....                 | 244        |
| 3 Störungen des Immunsystems .....                          | 246        |
| 3.1 Krebs .....                                             | 246        |
| 3.2 AIDS .....                                              | 246        |
| 3.3 Autoimmunerkrankungen .....                             | 248        |
| 3.4 Transplantation von Geweben und Organen .....           | 249        |
| 3.5 Allergien .....                                         | 249        |
| 3.6 Immunologische Nachweisverfahren .....                  | 251        |
| <b>Lösungen</b> .....                                       | <b>261</b> |
| Stichwortverzeichnis .....                                  | 337        |
| Quellenverzeichnis .....                                    | 349        |