

## Vorwort

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Genetik und Entwicklung</b>                                    | <b>1</b>  |
| <b>1 Klassische Genetik – Mendelsche Regeln</b>                   | <b>1</b>  |
| 1.1 Monohybride Erbgänge                                          | 1         |
| 1.2 Dihybride Erbgänge                                            | 4         |
| 1.3 Polygenie, Polyphänie und Modifikation                        | 5         |
| 1.4 Blutgruppenvererbung nach Mendel                              | 6         |
| <b>2 Zytogenetik – Chromosomen und Vererbung</b>                  | <b>8</b>  |
| 2.1 Chromosomen                                                   | 8         |
| 2.2 Meiose                                                        | 10        |
| 2.3 Genkopplung                                                   | 13        |
| 2.4 Chromosomengebundene Vererbung von Krankheiten beim Menschen  | 14        |
| <b>3 Molekulargenetik</b>                                         | <b>18</b> |
| 3.1 Struktur der Nukleinsäuren                                    | 18        |
| 3.2 Replikation der DNA                                           | 20        |
| 3.3 Proteinbiosynthese                                            | 22        |
| 3.4 Genwirkketten                                                 | 27        |
| 3.5 Genregulation                                                 | 29        |
| 3.6 Genregulation bei Prokaryoten                                 | 29        |
| 3.7 Genregulation bei Eukaryoten                                  | 32        |
| 3.8 Genregulation durch epigenetische Mechanismen                 | 33        |
| 3.9 Mutationen                                                    | 33        |
| 3.10 Molekulargenetische Ursachen von Krankheiten beim Menschen   | 37        |
| <b>4 Angewandte Genetik – Gentechnik</b>                          | <b>42</b> |
| 4.1 Werkzeuge der Gentechnik                                      | 42        |
| 4.2 Methoden der Gentechnik und Gendiagnose                       | 44        |
| 4.3 Anwendungen der Gentechnik bei Bakterien, Pflanzen und Tieren | 53        |
| 4.4 Gendiagnose und Gentherapie beim Menschen                     | 56        |

|           |                                                        |            |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>5</b>  | <b>Entwicklungsbiologie</b>                            | <b>60</b>  |
| 5.1       | Fortpflanzung                                          | 60         |
| 5.2       | Methoden der Reproduktionsbiologie                     | 63         |
|           | <b>Immunbiologie</b>                                   | <b>67</b>  |
| <b>6</b>  | <b>Abwehrmechanismen</b>                               | <b>67</b>  |
| 6.1       | Unspezifische Abwehr                                   | 67         |
| 6.2       | Spezifische Abwehr                                     | 68         |
| 6.3       | Impfungen                                              | 73         |
| 6.4       | Bluttransfusion und Rhesusunverträglichkeit            | 74         |
| <b>7</b>  | <b>Erkrankungen des Immunsystems</b>                   | <b>76</b>  |
| 7.1       | Autoimmunerkrankungen                                  | 76         |
| 7.2       | Immunschwäche                                          | 77         |
| 7.3       | Allergien                                              | 79         |
|           | <b>Evolution</b>                                       | <b>81</b>  |
| <b>8</b>  | <b>Historische Entwicklung des Evolutionsgedankens</b> | <b>81</b>  |
| 8.1       | Lehre von der Konstanz der Arten                       | 81         |
| 8.2       | Historische Evolutionstheorien                         | 82         |
| <b>9</b>  | <b>Synthetische Evolutionstheorie</b>                  | <b>86</b>  |
| 9.1       | Populationsgenetische Grundlagen                       | 86         |
| 9.2       | Variabilität – Mutation und Rekombination              | 88         |
| 9.3       | Selektion                                              | 90         |
| 9.4       | Gendrift – die Wirkung des Zufalls                     | 94         |
| 9.5       | Artbildung durch Isolation                             | 95         |
| 9.6       | Zusammenwirken von Evolutionsfaktoren                  | 97         |
| 9.7       | Evolutionsschübe nach Massenaussterben                 | 99         |
| <b>10</b> | <b>Belege für die Evolution</b>                        | <b>100</b> |
| 10.1      | Paläontologische Belege                                | 100        |
| 10.2      | Anatomisch-morphologische Belege                       | 104        |
| 10.3      | Molekularbiologische Belege                            | 107        |
| 10.4      | Ethologische Belege                                    | 110        |
| <b>11</b> | <b>Entwicklung des Lebens auf der Erde</b>             | <b>111</b> |
| 11.1      | Chemische Evolution                                    | 111        |
| 11.2      | Anfänge der biologischen Evolution                     | 113        |

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>12 Evolution des Menschen</b>                                | <b>115</b> |
| 12.1 Der Mensch ist ein Primat                                  | 115        |
| 12.2 Die Sonderstellung des Menschen                            | 116        |
| <b>Verhalten</b>                                                | <b>121</b> |
| <b>13 Problemstellungen und Methoden der Verhaltensbiologie</b> | <b>121</b> |
| <b>14 Angeborenes Verhalten</b>                                 | <b>123</b> |
| 14.1 Unbedingte Reflexe                                         | 123        |
| 14.2 Instinkthandlung                                           | 123        |
| <b>15 Erlerntes Verhalten</b>                                   | <b>129</b> |
| 15.1 Prägung                                                    | 129        |
| 15.2 Konditionierung                                            | 130        |
| 15.3 Höhere Lernleistungen                                      | 132        |
| <b>16 Sozialverhalten</b>                                       | <b>134</b> |
| 16.1 Kooperation                                                | 134        |
| 16.2 Kommunikation                                              | 136        |
| 16.3 Aggression und Aggressionshemmung                          | 138        |
| 16.4 Sexualverhalten                                            | 141        |
| <b>17 Verhalten des Menschen</b>                                | <b>142</b> |
| 17.1 Angeborenes Verhalten beim Menschen                        | 142        |
| 17.2 Lernvorgänge beim Menschen                                 | 144        |
| 17.3 Sozialverhalten des Menschen                               | 145        |
| <b>Stichwortverzeichnis</b>                                     | <b>147</b> |