

# Inhalt

## Vorwort

## Strukturelle und energetische Grundlagen des Lebens (Q11)

---

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Organisation und Funktion von Zellen</b>                        | <b>1</b>  |
| 1.1      | Die Zelltypen Protozyte (Prozyte) und Euzyte                       | 1         |
| 1.2      | Bau und Funktion der Biomembranen                                  | 2         |
| 1.3      | Enzyme als Biokatalysatoren  | 4         |
| <b>2</b> | <b>Energiebindung und Stoffaufbau<br/>durch Fotosynthese</b>       | <b>7</b>  |
| 2.1      | Lichtreaktionen (lichtabhängige Reaktionen)                        | 7         |
| 2.2      | Dunkelreaktionen (lichtunabhängige Reaktionen)                     | 10        |
| 2.3      | Wichtige Experimente zur Aufklärung<br>der Fotosynthese            | 10        |
| 2.4      | Zusammenspiel von Licht- und Dunkelreaktionen                      | 11        |
| 2.5      | Abhängigkeit der Fotosynthese von Außenfaktoren                    | 11        |
| <b>3</b> | <b>Grundprinzipien der Energiefreisetzung<br/>durch Stoffabbau</b> | <b>14</b> |
| 3.1      | Glykolyse  | 14        |
| 3.2      | Milchsäuregärung und alkoholische Gärung                           | 15        |
| 3.3      | Zellatmung   | 15        |

## Genetik und Gentechnik (Q11)

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>4</b> | <b>Molekulargenetik</b>                             | <b>17</b> |
| 4.1      | Aufbau von Nukleinsäuren                            | 17        |
| 4.2      | Identische Replikation zur Vervielfältigung der DNA | 19        |
| 4.3      | Proteinbiosynthese                                  | 20        |
| 4.4      | Regulation der Genaktivität                         | 22        |
| 4.5      | Ursachen und Folgen von Genmutationen               | 23        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>5</b> | <b>Zytogenetik</b>                                   | <b>24</b> |
| 5.1      | Bau der Chromosomen                                  | 24        |
| 5.2      | Zellzyklus   | 25        |
| 5.3      | Meiose   | 26        |
| 5.4      | Numerische Chromosomenaberrationen<br>beim Menschen  | 29        |
| <b>6</b> | <b>Klassische Genetik</b>                            | <b>31</b> |
| 6.1      | Die Mendelschen Regeln                               | 31        |
| 6.2      | Genkopplung und Genaustausch                         | 34        |
| 6.3      | Additive Polygenie                                   | 34        |
| <b>7</b> | <b>Humangenetik</b>                                  | <b>35</b> |
| 7.1      | Vererbung der Blutgruppen beim Menschen              | 35        |
| 7.2      | Erbgänge von Erbkrankheiten beim Menschen            | 36        |
| 7.3      | Genetische Familienberatung und pränatale Diagnostik | 39        |
| <b>8</b> | <b>Gentechnik</b>                                    | <b>40</b> |
| 8.1      | Grundlegende Methoden in der Gentechnik              | 40        |
| 8.2      | Spezielle Verfahren                                  | 42        |
| 8.3      | Anwendungen der Gentechnik                           | 43        |

## **Der Mensch als Umweltfaktor (Q11)**

---

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>9</b>  | <b>Populationsdynamik</b>                             | <b>45</b> |
| 9.1       | Idealisiertes und reales Wachstum einer Population    | 45        |
| 9.2       | Einfluss von Umweltfaktoren auf die Populationsdichte | 46        |
| 9.3       | Bedeutung verschiedener Fortpflanzungsstrategien      | 48        |
| <b>10</b> | <b>Biodiversität</b>                                  | <b>48</b> |
| 10.1      | Anthropogene Einflüsse auf die Artenvielfalt          | 49        |
| 10.2      | Bedeutung der Biodiversität                           | 50        |

## **Evolution (Q12)**

---

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>11</b> | <b>Evolutionsforschung</b>   | <b>51</b> |
| 11.1      | Entwicklung des Evolutionsgedankens                                    | 51        |
| 11.2      | Homologien zur Rekonstruktion<br>stammesgeschichtlicher Verwandtschaft | 53        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>12</b> | <b>Mechanismen der Evolution</b>                             | <b>55</b> |
| 12.1      | Mutation und Rekombination                                   | 56        |
| 12.2      | Selektion als richtender Evolutionsfaktor                    | 56        |
| 12.3      | Gendrift als Zufallsfaktor                                   | 59        |
| 12.4      | Rassen- und Artbildung durch Isolation                       | 60        |
| <b>13</b> | <b>Evolutionsprozesse</b>                                    | <b>62</b> |
| 13.1      | Entwicklung des Lebens auf der Erde                          | 62        |
| 13.2      | Evolutionsschübe nach Massenaussterben                       | 64        |
| 13.3      | Koevolution  | 65        |
| <b>14</b> | <b>Evolution des Menschen</b>                                | <b>66</b> |
| 14.1      | Stellung des Menschen im natürlichen System                  | 66        |
| 14.2      | Mensch und Menschenaffen im Vergleich                        | 66        |
| 14.3      | Stammesgeschichtliche Entwicklung zum<br><i>Homo sapiens</i> | 67        |

## **Neuronale Informationsverarbeitung (Q12)**

---

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>15</b> | <b>Elektrochemische Vorgänge in Nervenzellen</b>            | <b>69</b> |
| 15.1      | Bau und grundlegende Funktion einer Nervenzelle             | 69        |
| 15.2      | Ruhepotenzial   | 70        |
| 15.3      | Aktionspotenzial  | 72        |
| 15.4      | Erregungsleitung im Axon                                    | 73        |
| <b>16</b> | <b>Erregungsübertragung an einer<br/>chemischen Synapse</b> | <b>75</b> |
| 16.1      | Bau und Funktion einer neuromuskulären Synapse              | 75        |
| 16.2      | Erregende und hemmende Synapsen<br>zwischen Neuronen        | 76        |
| 16.3      | Wirkung von Giften und Drogen an Synapsen                   | 77        |

## **Verhaltensbiologie (Q12)**

---

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>17</b> | <b>Genetisch bedingte Verhaltensweisen</b>         | <b>79</b> |
| 17.1      | Unbedingte Reflexe                                 | 79        |
| 17.2      | Instinkthandlungen                                 | 80        |
| 17.3      | Experimentelle Hinweise auf erbbedingtes Verhalten | 82        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>18</b> | <b>Erweiterung einfacher Verhaltensweisen durch Lerneinflüsse .....</b>   | <b>83</b> |
| 18.1      | Prägungen .....   | 83        |
| 18.2      | Reizbedingte (klassische) Konditionierungen .....                         | 84        |
| 18.3      | Verhaltensbedingte (operante oder instrumentelle) Konditionierungen ..... | 85        |
| <b>19</b> | <b>Individuum und soziale Gruppe .....</b>                                | <b>86</b> |
| 19.1      | Kooperation .....   | 86        |
| 19.2      | Kommunikation .....   | 88        |
| 19.3      | Aggressionsverhalten .....  | 90        |
| 19.4      | Sexualverhalten .....   | 91        |
|           | <br>Stichwortverzeichnis .....  | <br>95    |

**Autorin:** Brigitte Meinhard