

| | |
|--|---|
| DIE BIOLOGIE – EINE NATURWISSENSCHAFT | 1 |
| ÄUßERER UND INNERER BAU VON ORGANISMEN | 2 |
| DER MENSCH | 3 |
| USGEWÄHLTE LEBENSPROZESSE | 4 |
| KRANKHEITEN UND IHRE ERREGER | 5 |
| GRUNDLAGEN DER GENETIK | 6 |
| EVOLUTION DER ORGANISMEN | 7 |
| VERHALTEN VON MENSCH UND TIER | 8 |
| GRUNDLAGEN DER ÖKOLOGIE | 9 |
| ANHANG | |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----|
| 1 | Die Biologie – eine Naturwissenschaft | 7 |
| 1.1 | Gegenstand und Teilgebiete der Biologie | 8 |
| 1.1.1 | Biologie als Naturwissenschaft | 8 |
| 1.1.2 | Teilgebiete der Biologie | 12 |
| 1.1.3 | Verflechtung der Biologie mit anderen Wissenschaften | 14 |
| 1.2 | Erkenntnisgewinnung in der Biologie | 17 |
| 1.2.1 | Tätigkeiten im Biologieunterricht | 17 |
| 1.2.2 | Ausgewählte Nachweisreaktionen und Experimente | 33 |
| 2 | Äußerer und innerer Bau von Organismen | 39 |
| 2.1 | Bakterien | 40 |
| 2.2 | „Blaualgen“ (Cyanobakterien) | 42 |
| 2.3 | Pilze | 43 |
| 2.4 | Grünalgen | 45 |
| 2.5 | Moospflanzen | 48 |
| 2.6 | Farnpflanzen | 50 |
| 2.7 | Samenpflanzen (Blütenpflanzen) | 52 |
| 2.7.1 | Einteilung der Samenpflanzen | 52 |
| 2.7.2 | Organe der Samenpflanzen | 60 |
| 2.7.3 | Nutzpflanzen der Heimat und anderer Gebiete der Erde | 75 |
| 2.8 | Tierische Einzeller (Urtierchen) | 81 |
| 2.9 | Hohltiere | 82 |
| 2.10 | Stachelhäuter | 84 |
| 2.11 | Plattwürmer und Rundwürmer | 85 |
| 2.12 | Ringelwürmer | 87 |
| 2.13 | Krebstiere | 88 |
| 2.14 | Spinnentiere | 90 |
| 2.15 | Insekten | 92 |
| 2.16 | Weichtiere | 97 |
| 2.17 | Wirbeltiere | 99 |
| 2.17.1 | Fische | 99 |
| 2.17.2 | Lurche | 103 |
| 2.17.3 | Kriechtiere | 106 |
| 2.17.4 | Vögel | 109 |
| 2.17.5 | Säugetiere | 116 |
| 3 | Der Mensch | 125 |
| 3.1 | Das Stütz- und Bewegungssystem | 126 |
| 3.1.1 | Das Stützsystem | 126 |
| 3.1.2 | Das Bewegungssystem | 130 |
| 3.2 | Das Verdauungssystem | 133 |
| 3.2.1 | Die Nahrung des Menschen | 133 |
| 3.2.2 | Aufnahme der Nahrung, Verdauung und Ernährung | 135 |
| 3.3 | Das Atmungssystem | 138 |
| 3.3.1 | Die Atmungsorgane | 138 |
| 3.3.2 | Die Atembewegungen | 139 |
| 3.4 | Blut, Blutkreislauf und Lymphe | 142 |
| 3.4.1 | Bau und Funktionen des Blutkreislaufs | 142 |
| 3.4.2 | Die Bestandteile des Blutes und ihre Funktionen | 146 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 3.4.3 | Lymphe und Lymphgefäßsystem | 149 |
| 3.4.4 | Herz-Kreislauferkrankungen und vorbeugende Maßnahmen | 150 |
| 3.5 | Die Ausscheidungsorgane | 152 |
| 3.5.1 | Nieren und harnableitende Organe | 152 |
| 3.5.2 | Die Haut als Ausscheidungsorgan | 154 |
| 3.6 | Sinne und Sinnesorgane | 158 |
| 3.6.1 | Das Auge als Lichtsinnesorgan | 159 |
| 3.6.2 | Das Ohr als Hör- und Gleichgewichtssinnesorgan | 160 |
| 3.6.3 | Die Haut als vielseitiges Sinnesorgan | 161 |
| 3.6.4 | Geruchssinnesorgan und Geschmackssinnesorgan | 162 |
| 3.7 | Das Nervensystem | 163 |
| 3.7.1 | Das Nervensystem im Überblick | 163 |
| 3.7.2 | Das Zentralnervensystem und seine Gesunderhaltung | 164 |
| 3.7.3 | Drogen und ihre Wirkung im Körper | 166 |
| 3.8 | Das Hormonsystem | 169 |
| 3.9 | Die Geschlechtsorgane | 173 |
| 4 | Ausgewählte Lebensprozesse | 177 |
| 4.1 | Stoff- und Energiewechsel bei Organismen | 178 |
| 4.1.1 | Aufnahme, Transport und Ausscheidung von Stoffen bei Pflanzen | 178 |
| 4.1.2 | Aufnahme, Transport und Ausscheidung von Stoffen bei Tieren und Menschen | 184 |
| 4.1.3 | Stoff- und Energiewechsel in den Zellen | 189 |
| 4.2 | Reizbarkeit, Sinnes- und Nervenleistungen sowie biologische Regelung | 202 |
| 4.2.1 | Grundbegriffe | 202 |
| 4.2.2 | Reizbarkeit und Reaktion auf Reize bei Pflanzen | 203 |
| 4.2.3 | Bewegungen von Pflanzen unabhängig von Reizvorgängen | 206 |
| 4.2.4 | Reizbarkeit und Reaktionen auf Reize bei Tier und Mensch . | 207 |
| 4.3 | Fortpflanzung, Individualentwicklung und Wachstum | 218 |
| 4.3.1 | Die Fortpflanzung | 218 |
| 4.3.2 | Die Individualentwicklung | 225 |
| 4.3.3 | Das Wachstum | 237 |
| 5 | Krankheiten und ihre Erreger | 239 |
| 5.1 | Viren und andere Krankheitserreger | 240 |
| 5.2 | Ausgewählte Erkrankungen bei Pflanzen und Tieren | 241 |
| 5.2.1 | Krankheiten bei Pflanzen | 241 |
| 5.2.2 | Krankheiten bei Tieren | 242 |
| 5.2.3 | Bekämpfung von Infektionskrankheiten bei Pflanzen, Tieren | 243 |
| 5.3 | Überblick über die wichtigsten Infektionskrankheiten beim Menschen | 244 |
| 5.3.1 | Übertragungsmöglichkeiten der Erreger und Verlauf einer Infektionskrankheit | 244 |
| 5.3.2 | Wichtige Infektionskrankheiten (Auswahl) | 245 |
| 5.3.3 | Abwehrreaktionen des Körpers | 248 |
| 5.3.4 | Schutz vor Infektionskrankheiten | 250 |
| 6 | Grundlagen der Genetik | 251 |
| 6.1 | Gegenstand der Genetik | 252 |

| | |
|--|-----|
| 6.2 Die zellulären Grundlagen der Vererbung | 253 |
| 6.2.1 Die Zelle als Träger der Erbinformation | 253 |
| 6.2.2 Die Bedeutung des Zellkerns für die Vererbung | 254 |
| 6.2.3 Die Chromosomen – Träger der Vererbung | 255 |
| 6.2.4 Gene | 256 |
| 6.2.5 Allele | 257 |
| 6.2.6 Mitose | 257 |
| 6.2.7 Meiose | 259 |
| 6.3 Molekulare Grundlagen der Vererbung | 261 |
| 6.3.1 Nucleinsäuren | 261 |
| 6.3.2 Identische Replikation (Verdopplung) der DNA | 262 |
| 6.3.3 Der genetische Code | 263 |
| 6.4 Vom Gen zum Merkmal | 264 |
| 6.4.1 Realisierung der Erbinformation | 264 |
| 6.4.2 Die Ausbildung von Merkmalen | 265 |
| 6.5 Mendelsche Regeln (mendelsche Gesetze) | 266 |
| 6.5.1 Forschungsmethodisches Vorgehen | 266 |
| 6.5.2 Grundbegriffe zum Verständnis der mendelschen Regeln .. | 267 |
| 6.5.3 Die drei mendelschen Regeln | 268 |
| 6.5.4 Die Anwendung der mendelschen Regeln bei der Tier- und Pflanzenzüchtung | 271 |
| 6.5.5 Vererbungsvorgänge beim Menschen | 272 |
| 6.6 Variabilität der Organismen | 274 |
| 6.6.1 Zwischenartliche Variabilität | 274 |
| 6.6.2 Mutation – erbliche Veränderungen der Organismen .. | 275 |
| 6.6.3 Modifikationen – nicht erbliche Veränderungen | 278 |
| 6.7 Forschungsmethoden in der Humangenetik | 279 |
| 6.8 Gentechnik (Gentechnologie) | 281 |
| | |
| 7 Evolution der Organismen | 283 |
| 7.1 Grundbegriffe | 284 |
| 7.2 Historische Entwicklung | 285 |
| 7.2.1 Zur Geschichte der Evolutionstheorie | 285 |
| 7.2.2 Fossilien als Belege für die Evolution der Organismen .. | 287 |
| 7.2.3 Überblick über die Entwicklung von Organismen in den verschiedenen Erdzeitaltern | 289 |
| 7.2.4 Zwischenformen (Übergangsformen) als Belege der Evolution | 290 |
| 7.2.5 Zur Entstehung des Lebens auf der Erde | 291 |
| 7.3 Evolutionsfaktoren und ihre Wirkung | 293 |
| 7.3.1 Mutationen | 293 |
| 7.3.2 Neukombination von Erbanlagen (Genen) | 294 |
| 7.3.3 Isolation | 294 |
| 7.3.4 Auslese (Selektion) | 296 |
| 7.3.5 Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren | 297 |
| 7.4 Erscheinungen und Ergebnisse der Evolution | 298 |
| 7.4.1 Homologie | 298 |
| 7.4.2 Analogie | 300 |
| 7.4.3 Rudimentäre Organe | 301 |
| 7.4.4 Angepasstheit und Spezialisierung | 301 |
| 7.4.5 Zunahme der Organisationshöhe | 303 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 7.5 | Abstammung und Entwicklung des Menschen | 304 |
| 7.5.1 | Verwandtschaft der Primaten | 304 |
| 7.5.2 | Beispiele für Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Mensch und Menschenaffen | 304 |
| 7.5.3 | Biologische und kulturelle Evolution des Menschen | 306 |
| 7.5.4 | Wesentliche Etappen der Menschwerdung | 308 |
| 7.5.5 | Formenmannigfaltigkeit des Menschen (Großrassen) | 309 |
| 8 | Verhalten von Mensch und Tier | 311 |
| 8.1 | Überblick | 312 |
| 8.2 | Angeborenes Verhalten | 313 |
| 8.2.1 | Unbedingte Reflexe | 314 |
| 8.2.2 | Angeborene Reiz-Reaktionsketten (Instinkthandlungen) | 314 |
| 8.3 | Erworbenes Verhalten | 316 |
| 8.4 | Ausgewählte Verhaltensweisen | 319 |
| 8.4.1 | Nahrungsverhalten | 319 |
| 8.4.2 | Orientierungsverhalten | 320 |
| 8.4.3 | Konkurrenzverhalten | 321 |
| 8.4.4 | Sexual- oder Fortpflanzungsverhalten | 326 |
| 8.4.5 | Sozialverhalten | 329 |
| 9 | Grundlagen der Ökologie | 331 |
| 9.1 | Grundbegriffe der Ökologie | 332 |
| 9.2 | Einflüsse abiotischer Umweltfaktoren auf Pflanzen und Tiere | 334 |
| 9.2.1 | Einflüsse abiotischer Umweltfaktoren auf Pflanzen (Auswahl) | 334 |
| 9.2.2 | Einflüsse abiotischer Umweltfaktoren auf Tiere (Auswahl) | 337 |
| 9.2.3 | Ökologische Potenz und Toleranzbereich | 339 |
| 9.3 | Beziehungen zwischen Organismen und biotischen Umweltfaktoren | 341 |
| 9.3.1 | Nahrungsbeziehungen | 341 |
| 9.3.2 | Konkurrenz zwischen den Lebewesen | 342 |
| 9.3.3 | Zusammenleben in Symbiosen | 343 |
| 9.3.4 | Parasitismus | 344 |
| 9.3.5 | Zusammenleben in Tierstaaten | 344 |
| 9.3.6 | Zusammenleben in Biozönosen | 345 |
| 9.4 | Das Ökosystem | 346 |
| 9.4.1 | Charakteristik eines Ökosystems | 346 |
| 9.4.2 | Räumliche Struktur eines Ökosystems | 347 |
| 9.4.3 | Nahrungsketten, Nahrungsnetze, Nahrungspyramide | 349 |
| 9.4.4 | Stoffkreislauf und Energiefluss im Ökosystem | 352 |
| 9.4.5 | Populationen, Populationsschwankungen, ökologisches Gleichgewicht | 355 |
| 9.5 | Entwicklung von Ökosystemen | 357 |
| 9.6 | Mensch und Umwelt | 359 |
| 9.6.1 | Arten und Biotopschutz | 359 |
| 9.6.2 | Schutz von Ökosystemen | 360 |
| A | Anhang | 363 |
| | Register | 364 |
| | Bildquellenverzeichnis | 376 |