

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1 Einführung: Wie schreibt man eine Geschichte der Biologie? | 1 |
| Subjektivität und Voreingenommenheit | 8 |
| Fallstricke und Schwierigkeiten | 13 |
| Warum befassen wir uns mit der Geschichte der Biologie? | 16 |
| | |
| 2 Begriffsstruktur und Stellung der Biologie in der Naturwissenschaft | 18 |
| Das Wesen der Wissenschaft | 18 |
| Neue Fakten oder neue Ideen? | 20 |
| Die Methode in der Wissenschaft | 21 |
| Die Stellung der Biologie innerhalb der Naturwissenschaft | 27 |
| Wie und warum ist die Biologie verschieden? | 30 |
| Besondere Merkmale der lebenden Organismen | 42 |
| Reduktion und Biologie | 49 |
| Emergenz | 52 |
| Die Begriffsstruktur der Biologie | 56 |
| Historische Darstellungen und die Evolutionsbiologie | 59 |
| Eine neue Philosophie der Biologie | 61 |
| Die Biologie und das Denken des Menschen | 63 |
| Biologie und menschliche Wertmaßstäbe | 65 |
| | |
| 3 Das wechselnde geistige Milieu der Biologie | 69 |
| Vorzeit und Antike | 70 |
| Aristoteles | 73 |
| Das christliche Weltbild | 76 |
| Die Renaissance | 78 |
| Descartes | 80 |
| Die Entdeckung der Vielfalt | 82 |
| Naturtheologie | 85 |

| | |
|---|-----|
| Leben und Fortpflanzung | 87 |
| Die Biologie in der Zeit der Aufklärung | 88 |
| Paris von Buffon bis zu Cuvier | 88 |
| Der Aufstieg der Wissenschaft vom 17. bis zum 19. Jahrhundert | 90 |
| Das Wesen der wissenschaftlichen Veröffentlichung | 91 |
| Trennende Entwicklungen im 19. Jahrhundert | 92 |
| Die Physiologie reift heran | 93 |
| Der Darwinismus | 95 |
| Die Biologie im 20. Jahrhundert | 98 |
| Ethologie und Ökologie | 98 |
| Das Entstehen der Molekularbiologie | 100 |
| Hauptperioden in der Geschichte der Biologie | 102 |
| Biologie und Philosophie | 104 |
| Biologie heute | 107 |

x

Teil I: Vielfalt des Lebens

| | |
|---|------------|
| Die Entdeckung des Ausmaßes der Vielfalt | 110 |
| Die Systematik, die Wissenschaft der Vielfalt | 114 |
| | |
| 4 Makrotaxonomie, die Wissenschaft der Klassifikation | 119 |
| Aristoteles | 121 |
| Die Klassifikation der Pflanzen in der Antike und zur Zeit der Verfasser der Kräuterbücher | 125 |
| Die Klassifikation bei den Verfassern der Kräuterbücher | 126 |
| Abwärtsklassifikation mittels logischer Zweiteilung | 128 |
| Die vor-linnaeischen Zoologen | 134 |
| Carl Linnaeus | 138 |
| Linnaeus und die höheren Kategorien | 140 |
| Die Gattung | 141 |
| Das linnaeische Sexualsystem | 143 |
| Buffon | 144 |
| Ein Neubeginn in der Tierklassifikation | 146 |
| Cuvier und die Korrelation von Merkmalen | 147 |
| Lamarck | 148 |
| Taxonomische Merkmale | 149 |
| Polythetiche Taxa | 152 |

| | |
|--|------------------|
| Aufwärtsklassifikation durch empirische Gruppierung | 153 |
| Adanson und die Verwendung multipler Merkmale | 156 |
| Die Übergangsperiode (1758–1859) | 157 |
| Die Suche nach einem natürlichen System | 159 |
| Hierarchische Klassifikationen | 165 ^x |
| Die Realität der höheren Kategorien und Taxa | 166 ^x |
| 5 Gruppieren nach gemeinsamer Abstammung | 168 |
| Der Niedergang der makrotaxonomischen Forschung | 175 |
| Die Notwendigkeit einer neuen Methodik | 177 |
| Die numerische Phänetik | 178 |
| Die Kladistik | 182 |
| Kladistische Analyse | 183 |
| Kladistische Klassifikation | 184 |
| Die traditionelle oder evolutionäre Methodik | 187 |
| Neue taxonomische Merkmale | 189 |
| Die Erkenntnistheorie der Klassifikation | 191 |
| Erleichterung der Informationswiedergewinnung | 192 |
| Gegenwärtige Situation und Zukunft der Systematik | 195 |
| Das Studium der organischen Vielfalt | 197 |
| 6 Mikrotaxonomie, die Wissenschaft von den Arten | 202 |
| Frühere Artkonzepte | 204 |
| Der essentialistische Artbegriff | 206 |
| Linnaeus | 207 |
| Buffon | 209 |
| Der nominalistische Artbegriff | 212 |
| Darwins Artbegriff | 213 |
| Das Entstehen des biologischen Artbegriffs | 217 |
| Die Eigenschaften der biologischen Art | 219 |
| Die neue Systematik | 221 |
| Die Gültigkeit des biologischen Artbegriffs | 224 |
| Die Anwendung des biologischen Artbegriffs auf multidimensionale Arntaxa | 229 |
| Variation in der Raum-Dimension | 230 |
| Variation in der Zeitdimension | 235 |
| Die Bedeutung der Art in der Biologie | 237 |

Teil II: Evolution

| | |
|--|-----|
| 7 Entstehungsgeschichten ohne Evolution | 240 |
| Platon | 242 |
| Aristoteles | 243 |
| Der Einfluß des Christentums | 245 |
| Das Entstehen des Evolutionsdenkens | 247 |
| Die Rolle der Kosmologie | 249 |
| Die Rolle der Geologie | 251 |
| Die Rolle der Naturgeschichte | 253 |
| Weitere Entwicklungen in der Biologie | 256 |
| Die französische Aufklärung | 256 |
| Die Ideen Fortschritt und Evolution | 258 |
| Maupertuis | 261 |
| Buffon | 262 |
| Diderot | 268 |
| Entwicklungen in anderen Teilen Europas | 269 |
| Linnaeus | 271 |
| Das Erbe der Vor-Lamarckschen Epoche | 272 |
| 8 Evolution vor Darwin | 273 |
| Lamarck | 273 |
| Lamarcks neues Paradigma | 275 |
| Ausgestorbene Arten | 276 |
| War Lamarck der erste konsequente Evolutionist? | 280 |
| Lamarcks Mechanismen des evolutiven Wandels | 281 |
| Der Unterschied zwischen den Theorien Lamarcks und Darwins | 285 |
| Lamarck im Rückblick | 286 |
| Von Lamarck zu Darwin | 287 |
| Frankreich | 288 |
| Cuvier | 289 |
| England | 295 |
| Progressionismus | 298 |
| Lyell und der Uniformitarianismus | 299 |
| Chambers' <i>Vestiges of the Natural History of Creation</i> | 304 |
| Spencer | 307 |
| Deutschland | 308 |
| Unger | 311 |
| Die Windstille vor Darwin | 312 |

| | |
|---|------------|
| 9 Charles Darwin | 314 |
| Darwin und die Evolution | 319 |
| Die Entwicklung von Darwins Begriffswelt | 320 |
| Der Ursprung neuer Arten | 321 |
| Darwin wird Evolutionist | 325 |
| Geographische Speziation | 328 |
| Alfred Russel Wallace | 333 |
| Darwins Zaudern | 335 |
| Die Veröffentlichung von Darwins <i>Über die Entstehung der Arten</i> . | 338 |
| 10 Darwins Beweismaterial für Evolution und gemeinsame Abstammung . | 340 |
| Das Beweismaterial für die Evolution des Lebens | 341 |
| Die Unvollständigkeit des Fossilienmaterials | 341 |
| Beweismaterial zugunsten der gemeinsamen Abstammung | 347 |
| Gemeinsame Abstammung und das natürliche System | 348 |
| Gemeinsame Abstammung und Muster geographischer Verbreitung | 350 |
| Die Morphologie als Beweis für Evolution und gemeinsame Abstammung | 364 |
| Die Embryologie als Beweis für Evolution und gemeinsame Abstammung | 375 |
| 11 Die Ursache der Evolution: natürliche Auslese | 382 |
| Die Logik der Theorie der natürlichen Auslese | 384 |
| Die Hauptkomponenten der Theorie der natürlichen Auslese . | 385 |
| Fruchtbarkeit | 386 |
| Der Kampf ums Dasein und das Gleichgewicht der Natur . | 386 |
| Künstliche Zuchtwahl | 389 |
| Populationsdenken und die Rolle des Individuums | 390 |
| Die Entstehung der Idee der natürlichen Auslese | 391 |
| Darwins Dankesschuld an Malthus | 393 |
| A. R. Wallace und die natürliche Auslese | 395 |
| Vorläufer der natürlichen Auslese | 399 |
| Die Wirkung der Darwinschen Revolution | 401 |
| Darwins fünf Theorien | 404 |
| Der Widerstand gegen die natürliche Auslese | 409 |

| | |
|--|------------|
| Gründe für die Heftigkeit des Widerstandes gegen die Auslese | 412 |
| Alternative Evolutionstheorien | 421 |
| Evolutive Progression, Regelmäßigkeiten und Gesetze | 426 |
| | |
| 12 Vielfalt und Synthese des Evolutionsdenkens | 430 |
| Neo-Darwinismus | 431 |
| Die immer größer werdende Spaltung unter den Evolutionisten | 433 |
| Allmähliche Evolution oder Saltationen? | 436 |
| Fortschritte in der Evolutionsgenetik | 442 |
| Chetverikov | 446 |
| Fortschritte in der Evolutionssystematik | 449 |
| Speziation | 451 |
| Die Synthese der Evolutionsbiologie | 454 |
| Die Architekten der synthetischen Theorie der Evolution | 455 |
| | |
| 13 Die Entwicklung nach der Synthese der Evolutionsbiologie | 459 |
| Populationsgenetik | 461 |
| Molekularbiologie | 461 |
| DNA-Sorten | 464 |
| Die Entstehung des Lebens | 467 |
| Natürliche Auslese | 470 |
| Ungelöste Fragen der natürlichen Auslese | 475 |
| Artbildungsmodi | 483 |
| Makroevolution | 488 |
| Die Evolution des Menschen | 499 |
| Eugenik | 501 |
| Ungelöste Probleme in der Evolutionsbiologie | 502 |
| Die Evolution im modernen Denken | 503 |

Teil III: Variation und ihre Vererbung

| | |
|---|-----|
| 14 Frühe Theorien und Züchtungsversuche | 507 |
| Vererbungstheorien im Altertum | 508 |
| Neuanfänge | 511 |
| Mendels Vorläufer | 513 |
| Die Arthybridenzüchter | 514 |
| Die Pflanzenzüchter | 520 |
| | |
| 15 Die Keimzellen, Träger der Vererbung | 523 |
| Die Schwanni-Schleiden'sche Zelltheorie | 525 |
| Die Bedeutung von Sexualität und Befruchtung | 528 |
| Das Wesen der Befruchtung | 529 |
| Der Befruchtungsprozeß | 531 |
| Die Rolle des Zellkerns | 533 |
| Die materielle Grundlage von Variation und Vererbung | 535 |
| Vorläufer des Genkonzepts | 536 |
| Die Chromosomen und ihre Rolle | 539 |
| Mitose | 540 |
| Vom Zellkern zu den Chromosomen | 543 |
| | |
| 16 Die Natur der Vererbung | 545 |
| Darwin und die Variation | 545 |
| Indirekte oder direkte Vererbung | 550 |
| Darwin und die indirekte Vererbung | 552 |
| Darwins These der Pangenesis | 555 |
| Der Niedergang der Annahme einer indirekten Vererbung | 556 |
| August Weismann | 559 |
| Weismanns Vererbungstheorie | 561 |
| Eine alternative Vererbungstheorie | 563 |
| Die Bedeutung der Sexualität | 564 |
| Hugo de Vries | 566 |
| Genetische Einheiten | 567 |
| Gregor Mendel | 568 |
| Mendels Resultate | 571 |
| Mendels signifikantester Beitrag | 576 |
| Warum Mendels Werk unbeachtet geblieben war | 578 |

| | |
|---|-----|
| 17 Die Blütezeit der Mendelschen Genetik | 582 |
| Die Wiederentdecker Mendels | 582 |
| Die klassische Periode der Mendelschen Genetik | 586 |
| Fortschritte in der Mendelschen Genetik | 588 |
| Der Ursprung neuer Variation (Mutation) | 591 |
| Das Entstehen der modernen Genetik | 596 |
| Die Chromosomen und die Mendelsche Vererbung | 596 |
| Die Sutton-Boveri Chromosomentheorie | 598 |
| Geschlechtsbestimmung | 600 |
| Morgan und das Fliegenzimmer | 602 |
| Unabhängige Merkmalskombination und Koppelung | 605 |
| Meiose | 607 |
| Morgan und die Chromosomentheorie | 614 |
| Die Chromosomenforschung | 618 |
| 18 Gentheorien | 620 |
| Mischvererbung (Blending Inheritance) | 621 |
| Der Unterschied zwischen Phänotyp und Genotyp | 623 |
| Konkurrierende Vererbungstheorien | 625 |
| Die Mendelsche Erklärung der kontinuierlichen Variation | 630 |
| Das Ende der indirekten Vererbung | 632 |
| Unsicherheit über das Wesen des Gens | 634 |
| Positionseffekte | 636 |
| Experimentelle Mutation und die Natur des Gens | 639 |
| Verschiedene Genkonzepte | 643 |
| 19 Die chemische Basis der Vererbung | 645 |
| Die Natur des Keimplasmas | 649 |
| Die wechselnden Geschicke der Nukleinsäuretheorie der Vererbung | 651 |
| Die Entdeckung der Doppelhelix | 655 |
| Die Genetik im modernen Denken | 659 |
| 20 Epilog: Auf dem Wege zu einer Wissenschaft der Wissenschaft | 662 |
| Die Wissenschaftler und das wissenschaftliche Klima | 663 |
| Forschungsstrategien | 665 |
| Die Macht der Ideologien | 666 |
| Miteinander unvereinbare Komponenten | 667 |
| Verfrüh oder unmodern? | 668 |
| Die Form der Veröffentlichung | 669 |

| | |
|--|-----|
| Die Reifung von Theorien und Begriffen | 670 |
| Konstruktive Beiträge zur Reifung von Theorien und Begriffen | 670 |
| Hindernisse für die Reifung von Theorien und Begriffen | 673 |
| Die Wissenschaften und das äußere Milieu | 678 |
| Vorspiegeln falscher Tatsachen oder echte Einflüsse? | 679 |
| Die Einflußquellen | 680 |
| Die Rolle des technischen Fortschritts in der wissenschaftlichen | |
| Forschung | 682 |
| Fortschritt in der Wissenschaft | 684 |
| | |
| Anmerkungen | 686 |
| Glossar (einschließlich Erklärung englischer Fachausdrücke) | 712 |
| Literaturverzeichnis | 716 |
| Personen- und Sachverzeichnis | 755 |