

INHALT

10 EINFÜHRUNG

LEBEN

- 18 Ein Fenster zum Körper** Experimentelle Physiologie
- 20 Wie wenig man in der Anatomie erreicht hat seit den Zeiten Galens** Anatomie
- 26 Tiere sind Maschinen** Tiere sind nicht wie Menschen
- 27 Harnstoff machen ohne Nieren** Biochemikalien aus dem Labor
- 28 Das wahre biologische Atom** Die zelluläre Natur des Lebens
- 32 Jede Zelle aus einer Zelle** Wie Zellen gebildet werden
- 34 Leben ist kein Wunder** Leben erschaffen
- 38 Kleinere Zellen sitzen in den größeren Zellen** Komplexe Zellen
- 42 Ein flexibles Mosaik von Pfortnern** Zellmembranen

NAHRUNG UND ENERGIE

- 48 Leben ist ein chemischer Prozess** Der Stoffwechsel
- 50 Pflanzen können schlechte Luft verbessern** Fotosynthese
- 56 Die Vorzüge von Orangen und Zitronen** Essenzielle Nährstoffe
- 58 Die Verwandlung der Speisen** Verdauung
- 60 Das Zuckrige, das Fettige und das Eiweißhaltige** Hauptnährstoffe
- 61 Es gibt kein besseres Element als Basis für das Leben** Die Anfänge der organischen Chemie

- 62 Leben ohne Sauerstoff** Gärung

- 64 Zellen sind Chemiefabriken** Enzyme als Biokatalysatoren

- 66 Sie müssen wie Schloss und Schlüssel zueinander passen** Wie Enzyme wirken

- 68 Der Reaktionsweg, der Energie aus Essen gewinnt** Atmung

- 70 Fotosynthese ist die absolute Voraussetzung allen Lebens** Reaktionen der Fotosynthese

TRANSPORT UND REGULATION

- 76 Eine Bewegung im Kreise herum** Der Blutkreislauf

- 80 Blut durchläuft viele Windungen** Kapillaren

- 81 Das Herz ist einfach ein Muskel** Der Herzmuskel

- 82 Pflanzen trinken und schwitzen**
Pflanzentranspiration
- 84 Botenstoffe im Blutstrom**
Hormone lösen Reaktionen aus
- 86 Die konstanten Bedingungen könnte man Gleichgewicht nennen**
Homöostase
- 90 Luft verbindet sich mit dem Blut** Hämoglobin
- 92 Öl auf die quietschende Maschinerie des Lebens**
Hormone helfen bei der Regulation
- 98 Die Chemiemeister in unserem Inneren**
Nieren und Ausscheidung
- 100 Kein Auxin – kein Wachstum** Pflanzenwachstumsregulatoren
- 102 Die Pflanze setzt ihre Säfte in Bewegung**
Translokation in Pflanzen

GEHIRN UND VERHALTEN

- 108 Die Muskeln kontrahierten sich zu tonischen Krämpfen** Erregbare Gewebe
- 109 Sinneseindrücke, Wahrnehmung und Wille**
Das Gehirn kontrolliert Verhalten
- 110 Drei Hauptfarben – Rot, Gelb und Blau** Farbsehen
- 114 Wir sprechen mit der linken Hirnhälfte**
Sprache und Gehirn
- 116 Der Funke entzündet die Aktion der neuromuskulären Kraft**
Elektrische Nervenimpulse
- 118 Instinkt und Lernen gehen Hand in Hand**
Angeborenes und erlerntes Verhalten
- 124 Zellen von feiner, eleganter Gestalt** Nervenzellen
- 126 Hirnkarten des Menschen**
Organisation der Großhirnrinde
- 130 Der Impuls im Nerv setzt chemische Substanzen frei** Synapsen
- 132 Eine komplette Theorie, wie ein Muskel kontrahiert**
Muskelkontraktion
- 134 Das Gedächtnis macht uns zu dem, was wir sind**
Erinnerungen speichern

- 136 Das Objekt wird mit beiden Pfoten gehalten**
Tiere und Werkzeug

GESUNDHEIT UND KRANKHEIT

- 142 Krankheit wird nicht von den Göttern geschickt**
Die natürliche Basis der Krankheiten
- 143 Die Dosis macht das Gift**
Arzneien und Krankheiten
- 144 Die Mikroben werden das letzte Wort haben**
Keimtheorie
- 152 Erstes Ziel muss die Zerstörung aller septischen Keime sein** Antisepsis
- 154 Entferne es, aber es wird zurückkommen**
Metastasierung von Krebs
- 156 Es gibt vier verschiedene Typen menschlichen Bluts**
Blutgruppen

- 158 Eine Mikrobe zur Zerstörung anderer Mikroben**
Antibiotika
- 160 Schlechte Nachrichten, in Protein verpackt**
Viren
- 164 Es wird keine Pocken mehr geben** Impfung zur Vorbeugung
- 168 Antikörper sind der Prüfstein der immunologischen Theorie**
Immunantwort

WACHSTUM UND REPRODUKTION

- 176 Die kleinen Spermientierchen** Die Entdeckung der Gameten
- 178 Manche Organismen haben die sexuelle Reproduktion aufgegeben**
Asexuelle Reproduktion

- 184 Aus dem Gemeinsamen bildet sich das Spezielle hervor** Epigenese
- 186 Die Vereinigung von Ei- und Samenzelle**
Befruchtung
- 188 Die Mutterzelle teilt sich genau zwischen den Tochterkernen**
Mitose
- 190 Darauf beruht die Ähnlichkeit des Kinds zu seinen Eltern** Meiose
- 194 Erster Beweis der Autonomie des Lebens**
Stammzellen
- 196 Master-Kontrollgene**
Embryonalentwicklung
- 198 Die Erschaffung höchsten Glücks**
In-vitro-Fertilisation
- 202 Dolly, erster Klon eines erwachsenen Tiers**
Klonen

VERERBUNG

- 208 Vorstellungen von Art, Vererbung, Variation**
Die Gesetze der Vererbung
- 216 Die physische Basis der Vererbung** Chromosomen
- 220 Das X-Element**
Geschlechtsbestimmung
- 221 DNA ist das transformierende Prinzip** Die Chemikalien der Vererbung
- 222 Ein Gen – ein Enzym**
Was sind Gene?
- 226 Ich könnte ein Schnecken-ei in einen Elefanten verwandeln** Springende Gene
- 228 Zwei verflochtene Wendeltreppen**
Die Doppelhelix
- 232 DNA verkörpert den genetischen Code aller Lebewesen**
Der genetische Code
- 234 Ausschneiden, kleben und kopieren** Gentechnik
- 240 Die Sequenz des Biests**
DNA-Sequenzierung
- 242 Erster Entwurf des Buchs des menschlichen Lebens**
Das Humangenomprojekt
- 244 Genscheren: den Code des Lebens neu schreiben**
Genomeditierung

VIELFALT DES LEBENS UND EVOLUTION

- 250 Der erste Schritt besteht darin, die Dinge selbst zu kennen** Leben benennen und klassifizieren
- 254 Relikte einer urzeitlichen Welt** Ausgestorbene Arten
- 256 Tiere haben sich im Lauf der Zeit tiefgreifend verändert** Leben entwickelt sich
- 258 Die Stärksten siegen und die Schwächsten erliegen** Natürliche Selektion
- 264 Mutationen bringen neue und beständige Formen hervor** Mutation
- 266 Natürliche Selektion verbreitet vorteilhafte Mutationen** Synthetische Evolutionstheorie
- 272 Radikale Änderungen treten in isolierten Populationen auf** Artbildung

- 274 Alle echte Klassifikation ist eine genealogische** Kladistik
- 276 Evolution hat Merkmale einer Uhr** Die molekulare Uhr
- 277 Wir sind Überlebensmaschinen** Egoistische Gene
- 278 Das Aussterben fällt mit dem Einschlag zusammen** Massenaussterben

ÖKOLOGIE

- 284 Alle Körper hängen irgendwie voneinander ab** Nahrungsketten
- 286 Tiere eines Kontinents leben auf keinem anderen** Vegetations- und Zoogeografie
- 290 Die Interaktion von Habitat, Lebensformen und Arten** Sukzession
- 292 Ein Wettlauf zwischen Beute- und Räuberarten** Räuber-Beute-Beziehung
- 294 Lebende Materie bewegt, zersetzt und gestaltet sich ständig um** Recycling und natürliche Kreisläufe
- 298 Einer wird den anderen verdrängen** Konkurrenz-ausschlussprinzip
- 299 Die Basiseinheiten der Natur auf der Erde** Ökosysteme
- 300 Netzwerke, durch die Energie fließt** Trophische Ebenen

- 302 Die Nische eines Organismus ist sein Beruf** Ökologische Nischen
- 304 Krieg gegen die Natur ist unweigerlich Krieg gegen Menschen** Menschlicher Einfluss auf Ökosysteme
- 312 Teilung einer Fläche durch zehn halbiert die Fauna** Inselbiogeografie
- 314 Gaia ist der Superorganismus, zusammengesetzt aus allem Leben** Die Gaia-Hypothese

318 WEITERE BIOLOGEN

324 GLOSSAR

328 REGISTER

334 ZITATNACHWEIS

336 DANK UND BILDNACHWEIS