

Methoden:
Eine Seminararbeit angehen 6
Methoden:
Die Präsentation 8
Methoden:
Eine Seminararbeit erstellen 10

Faszination Leben



1 Organisation und Funktion der Zelle

Die Zelle — Grundbaustein des Lebens 16
Bau und Funktion von Zellorganellen 18
Aufbau der Biomembranen 20
Lexikon: Aufgaben der Membranproteine 21
•→ *Lexikon:* Proteine 22
Enzyme sind Biokatalysatoren 24
•→ *Impulse:* Enzyme im Haushalt, Medizin und Technik 25
Die Reaktionsbedingungen bestimmen die Enzymaktivität 26
Der Einfluss des Bindungspartners auf die Enzymaktivität 28
•→ *Praktikum:* Enzyme 30

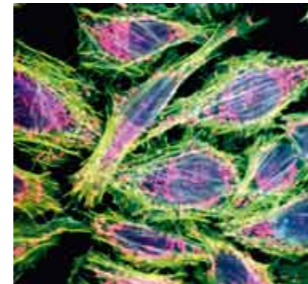
2 Energiebindung und Stoffaufbau durch die Fotosynthese

Auto- und heterotrophe Lebensweise 32
•→ *Lexikon:* Leben braucht Energie 33
Äußere Einflüsse auf die Fotosynthese 34
•→ *Praktikum:* Versuche zur Fotosynthese 35
Pflanzen brauchen blaues oder rotes Licht 36
Zweigeteilte Fotosynthese 38
•→ *Material:* Die Experimente von Trebst, Tsujimoto und Arnon 39
Die lichtabhängige Reaktion 40
Die Gewinnung von ATP 41
Die lichtunabhängige Reaktion 42
Fragen zum Spiel „Der Calvinzyklus“ 45
•→ *Impulse:* Energie von der Sonne 46
Verarbeitung der Glucose 47

3 Energiefreisetzung durch Stoffabbau

Äußere Atmung und Zellatmung 48
Mitochondrien: Atmungsorganellen 49
Ein Nährstoff liefert Energie: Abbau der Glucose 50
Energie aus Wasserstoff 51
Gärung: Es geht auch ohne Sauerstoff 52
Stoffwechsel im Überblick 53
•→ *Praktikum:* Versuche zur Gärung 54
Impulse: Nützliche Mikroorganismen 55
Abschlussmaterial: Energie zum Leben 56

Genetik und Gentechnik



1 Molekulargenetik

DNA — der Stoff aus dem die Gene sind 60
•→ *Lexikon:* Wettlauf zum Nobelpreis 62
DNA-Verdopplung — aber wie? 63
DNA-Replikation — aus eins mach zwei 64
Transkription: Von der DNA zur RNA 66
Der genetische Code 68
•→ *Material:* Die Entdeckung des genetischen Codes 69
tRNA — Vermittler zwischen mRNA und Peptiden 70
Translation: ein Protein entsteht 71
Regulation der Genexpression 72
Proteinbiosynthese 74
DNA-Schäden und Reparatur 76
•→ Krebs — Folge fehlgesteuerter Gene 78
•→ *Material:* Replikation und Proteinbiosynthese 80

2 Cytogenetik

Karyogramm des Menschen 82
•→ *Impulse:* Human Genom Projekt 83
Mitose und Interphase 84
•→ *Lexikon:* Rund um die Mitose 86
•→ *Praktikum:* Untersuchung von Mitosephasen 87
Befruchtung und Meiose 88
„Mädchen oder Junge?“ 90
•→ *Material:* Geschlechterverhältnis 91
Das Down-Syndrom 92
Gonosomale numerische Chromosomenaberrationen 93

3 Klassische Genetik

Mendelsche Regeln — monohybrider Erbgang 94
Dihybrider Erbgang 96
Statistische Natur der Regeln 97
Genkoppelung 98
Genaustausch 99
Additive Polygenie und Modifikation 100
•→ *Material:* Vielfalt durch Polygenie 101

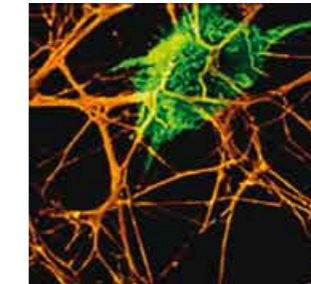
4 Humangenetik

Methoden der Humangenetik 102
Stammbaumanalysen für genetisch bedingte Krankheiten 104
Lexikon: Genetisch bedingte Krankheiten 105
•→ *Impulse:* Mukoviszidose 106
Therapiemöglichkeiten und ihre Grenzen 108
Genetische Beratung 109
Material: Pränatale Diagnostik 110
Impulse: Beiträge zur Diskussion ethischer Fragen 111

5 Gentechnik

Gentechnik — Moderne Biotechnologie 112
Selektion durch Markergene 113
„Gentaxis“ 114
Isolierung gewünschter Gene 116
Vervielfältigung von DNA 118
Gentechnik in der Medizin 120
Gentechnik in der Landwirtschaft 122
Impulse: Gen-Ethik 124
•→ *Lexikon:* Gen-Geschichte 126
Abschlussmaterial: Genetik und Gentechnik 128

Neurobiologie



1 Struktur und Funktion von Neuronen und Synapsen

Das Neuron 132
Marklose und markhaltige Nervenfasern 133
Das Ruhepotenzial 134
Das Aktionspotenzial 136
Fortleitung des Aktionspotenzials 138
•→ *Material:* Neurobiologische Experimente 140
Synapsen 142
Synapsengifte 144
•→ *Material:* Synapsengifte 145
Impulse: Psychoaktive Stoffe 146
•→ Lernen — speichern — erinnern 148
•→ *Lexikon:* Erkrankungen des menschlichen Nervensystems 150
Abschlussmaterial: Neuronale Informationsverarbeitung 152

Basiskonzepte

Basiskonzepte in der Jahrgangsstufe 11 154
Struktur und Funktion 156
Reproduktion 157
Stoff- und Energieumwandlung 158
Organisationsebenen 159
Information und Kommunikation 160
Entwicklung 161
Variabilität und Anpassung 162
Steuerung und Regelung 163

Grundwissen 5 — 10 164
Grundwissen 11 168

Register 174

Bildquellenverzeichnis 177

•→ Dieses Symbol kennzeichnet fakultative Inhalte