

**STRUKTURELLE UND ENERGETISCHE GRUNDLAGEN DES LEBENS**

**Die Zelle und ihre Organisation**

[Z] Das Elektronenmikroskop

Material · Methode · Praxis:

Elektronenmikroskopische Präpariermethoden  
Kompartimentierung durch Membranen

Nachgehakt: Proteine

Nachgehakt: Kohlenhydrate

Nachgehakt: Lipide

Modellvorstellungen von der Biomembran

Feinbau der Biomembran

Stofftransport: Diffusion und Osmose

[Z] Osmose und der Wasserhaushalt der Zelle

Stofftransport: Kanal- und Carriertransport

Stofftransport: Endocytose, Exocytose, Membranfluss

Die Zellorganellen

Material · Methode · Praxis:

Isolierung von Zellbestandteilen

Material · Methode · Praxis:

Interpretation elektronenmikroskopischer Bilder

[Z] Prokaryoten

[Z] Eukaryoten, Prokaryoten und Viren

[Z] Herkunft der Eukaryotenzelle

Kompetenzen:

Die Zelle und ihre Organisation

**Biokatalyse**

Enzyme – Katalysatoren biologischer Reaktionen

Struktur und Wirkungsweise von Enzymen

[Z] Werkzeuge der Zellen: Übersicht Enzyme

Material · Methode · Praxis:

Urease – ein Enzym im Experiment

Einflüsse auf die Enzymwirkung

Enzymregulation

[Z] Enzyme in der Medizin

[Z] Enzyme in der Biotechnologie

Kompetenzen: Biokatalyse

**Energiebindung und Stoffaufbau durch Fotosynthese**

[Z] Licht – Farbe – Absorption

Fotosynthese: Überblick

Experimente zur Aufklärung der Fotosynthese

Fotosynthese: Strukturen

Thylakoidmembran – die „Werkbank“ der Fotosynthese

Nachgehakt:

Oxidation, Reduktion, Reduktionsäquivalente

Nachgehakt:

Energiewährung ATP

Ablauf der Fotosynthese

Abhängigkeit der Fotosynthese von Umweltfaktoren

Material · Methode · Praxis:

Licht, Blattpigmente und Fotosynthese

Material · Methode · Praxis:

Bedingungen und Leistungen der Fotosynthese

Fotosynthese und Licht im Lebensraum

Verwertung der Fotosyntheseprodukte in der Pflanze

6 [Z] Varianten der Fotosynthese

7 [Z] Energiegewinnung ohne Licht: Chemosynthese

Kompetenzen:

8 Energiebindung und Stoffaufbau durch Fotosynthese

9

**Energiebereitstellung durch Stoffabbau**

66

12 [Z] Untersuchungsmethoden und Grundmuster des

14 Stoffwechsels

15 Zellatmung: Bereitstellung der Energie in der Zelle

16 Nachgehakt:

18 Energieumsatz und seine Messung

19 Energiegewinnung ohne Sauerstoff: Gärung

20 Stoff- und Energiebilanz der anaeroben und aeroben

21 Dissimilation

22 Material · Methode · Praxis:

Energiegewinnung

26 Kompetenzen:

Energiebereitstellung durch Stoffabbau

27

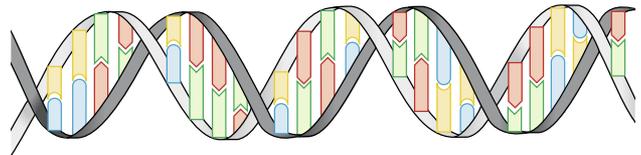
28

29

30

31

32



33

**GENETIK UND GENTECHNIK**

34

36

**Molekulargenetik**

74

DNA als Träger der Erbinformation

75

Zusammensetzung der DNA

76

Das Watson-Crick-Modell der DNA

77

DNA und Chromosom

78

Material · Methode · Praxis:

DNA sichtbar machen

79

Replikation der DNA

80

Material · Methode · Praxis:

Analyse von DNA

82

47 [Z] Bakterien und Viren in der

48 molekulargenetischen Forschung

84

49 Material · Methode · Praxis:

Versuche mit Bakterien

85

51 Vom Gen zum Merkmal

86

52 Von der DNA zum Protein

88

52 Proteinbiosynthese

90

53 Regulation der Genaktivität bei Prokaryoten

92

53 [Z] Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten

93

54 Genmutationen

94

56 [Z] Krebs

96

Kompetenzen:

57 Molekulargenetik

97

**Biologie angewandt:****DNA-Reparatur – Selbstschutz der Zelle**

DNA-Schäden und Reparaturmechanismen	99
Versuche zu Schäden durch UV-Licht	100
Schönheit kontra Hautkrebs	101

**Cytogenetik, Klassische Genetik und Humangenetik**

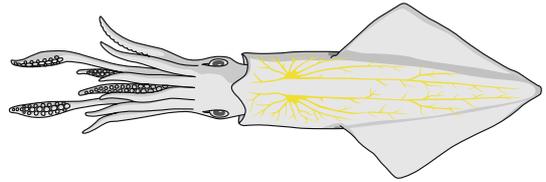
Der Zellzyklus	103
Der Ablauf der Mitose	104
Meiose und Keimzellenbildung	106
Chromosomen und Vererbung	107
Die mendelschen Regeln der Vererbung	108
Chromosomen als Träger der Gene	110
<b>Material · Methode · Praxis:</b>	
Drosophila – Modelltier der Genetik	111
Karyogramm – Karyotyp – Mutationen	112
Vererbung beim Menschen	114
Analyse menschlicher Erbgänge	116
Genetische Beratung	118
Pränatale Diagnostik	119
[Z] Vererbung komplexer Merkmale	120
<b>Kompetenzen:</b> Cytogenetik, Klassische Genetik und Humangenetik	121

**Biologie angewandt:****Chorea Huntington – ein monogenes Erbleiden**

Symptome der Krankheit und ihre Ursachen	123
Gendiagnostik	124
Wissen ist Ohnmacht – genetische Beratung bei Chorea Huntington	125

**Angewandte Genetik**

[Z] Züchtung	127
[Z] Methoden und Ergebnisse der Pflanzen- und Tierzucht	128
Grundlagen der Gentechnik	130
Grundoperationen der Gentechnik: Schneiden von DNA	131
Grundoperationen der Gentechnik: Übertragen von DNA	132
Grundoperationen der Gentechnik: Selektion transgener Zellen	133
Finden und Gewinnen von Genen	134
<b>Material · Methode · Praxis:</b>	
Gentechnik	135
Der genetische Fingerabdruck	136
[Z] Das Humangenomprojekt	137
Gentechnik in der Pflanzenzucht	138
Gentechnik in der Lebensmittelherstellung	139
Gentechnik bei Tieren	140
Gentechnik in der medizinischen Diagnostik	141
Gentechnik in der Medikamentenherstellung	142
Gentherapie	143
Gentechnik in der Diskussion	144
<b>Kompetenzen:</b> Angewandte Genetik	145

**NEURONALE INFORMATIONSVERARBEITUNG**

<b>Struktur und Funktion von Nervenzellen und Synapsen</b>	<b>146</b>
Das Neuron als Grundelement des Nervensystems	147
Grundlagen der Bioelektrizität	148
<b>Material · Methode · Praxis:</b>	
Elektrophysiologische Untersuchungen	150
Ruhepotenzial	151
Aktionspotenzial	152
Erregungsleitung im Axon	154
Erregungsübertragung an den Synapsen	156
Angriffspunkt Synapse: Stoffe wirken auf das Nervensystem	158
[Z] Informationsverarbeitung im Zentralnervensystem	159
<b>Nachgehakt:</b>	
Bau des Gehirns und Funktion der Hirnteile	160
<b>Nachgehakt:</b>	
Die Felder der Großhirnrinde	161
[Z] Erforschung der Hirnfunktionen	162
[Z] Von der Absicht zur Bewegung – die Rolle des Gehirns bei Willkürbewegungen	163
[Z] Lernen und Gedächtnis	164
[Z] Erkrankungen des menschlichen Nervensystems	166
<b>Kompetenzen:</b> Struktur und Funktion von Nervenzellen und Synapsen	167
<b>Grundwissen</b>	<b>168</b>
<b>Register</b>	<b>172</b>
<b>Bildverzeichnis</b>	<b>176</b>

[Z] Das Symbol verweist auf Auswahl- und Zusatzthemen entsprechend dem Lehrplan.