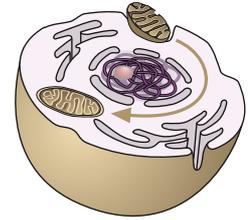
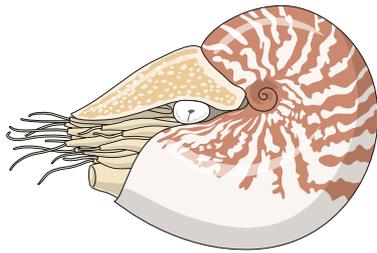


Inhaltsverzeichnis



BIOLOGIE – DIE WISSENSCHAFT VOM LEBEN

Prinzipien des Lebendigen – Basiskonzepte der Biologie

Organisationsebenen des Lebendigen
Wissenschaft vom Leben

ZELLBIOLOGIE

Zelle – Gewebe – Organismus

Geschichte der Zellbiologie
Das Lichtmikroskop
Material · Methode · Praxis:
Der Einsatz des Lichtmikroskops
Das lichtmikroskopische Bild der Zelle
Der Zellzyklus
Der Ablauf der Mitose

Material · Methode · Praxis:

Untersuchung von Mitosestadien
Apoptose – der programmierte Zelltod
Zell- und Gewebetypen
Einzeller

Material · Methode · Praxis:

Bedeutung und mikroskopische Untersuchung von
Einzellern
Einzeller – Zellkolonie – Vielzeller
Kompetenzen: Zelle – Gewebe – Organismus

Feinbau der Zelle

Das Elektronenmikroskop

Material · Methode · Praxis:

Elektronenmikroskopische Präparationsmethoden
Kompartimentierung durch Membranen
Chemische Grundlagen: Lipide
Chemische Grundlagen: Proteine
Raumstruktur der Proteine
Modellvorstellungen von der Biomembran
Feinbau der Biomembran
Stofftransport: Diffusion und Osmose
Osmose und der Wasserhaushalt der Zelle
Stofftransport: Kanal- und Carriertransport
Glukosetransportproteine
Stofftransport: Endocytose, Exocytose, Membranfluss
Arteriosklerose und Cholesterin
Leuchtende Zellen

Die Zellorganellen

Material · Methode · Praxis:

Isolierung von Zellbestandteilen

Material · Methode · Praxis:

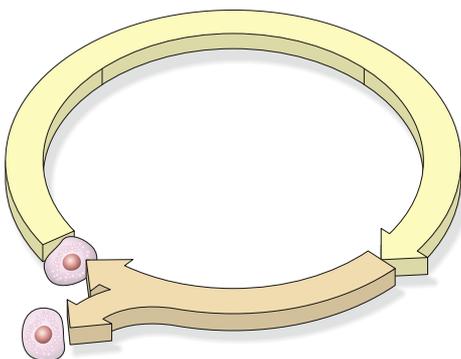
Interpretation elektronenmikroskopischer Bilder
Prokaryoten
Eukaryoten, Prokaryoten und Viren im Vergleich
Herkunft der Eukaryotenzelle
Kompetenzen: Feinbau der Zelle

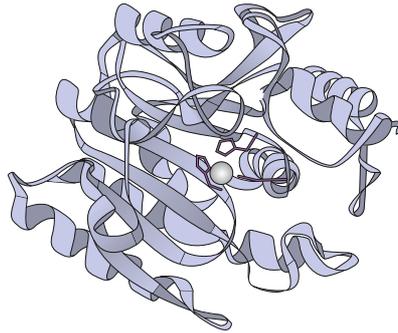
Biologische Prinzipien: Zellbiologie 64

Biologie angewandt:

Regulation des Wasserhaushalts

Bau der Niere – makroskopisch und mikroskopisch
Funktion der Niere im Detail
Nieren zur Osmoregulation





STOFFWECHSEL

Biokatalyse

Enzyme – Katalysatoren biologischer Reaktionen	71
Struktur und Wirkungsweise von Enzymen	72
Werkzeuge der Zellen: Übersicht Enzyme	74
Material · Methode · Praxis:	
Urease – ein Enzym im Experiment	76
Einflüsse auf die Enzymwirkung	78
Material · Methode · Praxis:	
Enzyme in Waschmitteln	80
Enzymregulation	82
Enzyme in der Medizin	83
Enzyme in der Biotechnologie	84
Kompetenzen:	
Biokatalyse	85

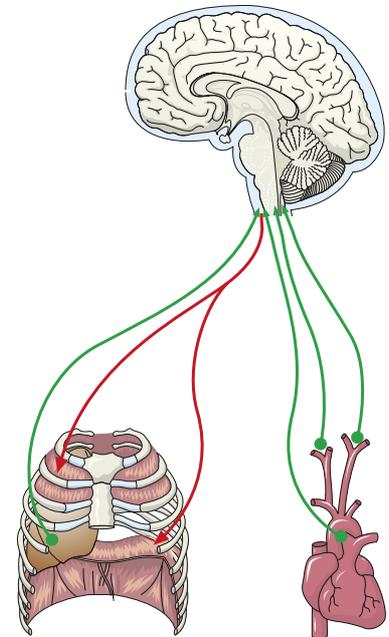
Biologie angewandt:

Tolle Knolle – Untersuchungen an der Kartoffel	86
Ein Blick in die Kartoffelzelle	87
Die Kartoffel und ihre Enzyme	88
Kartoffelstärke als nachwachsender Rohstoff	89

Betriebsstoffwechsel und Energieumsatz

Untersuchungsmethoden und Grundmuster des Stoffwechsels	91
Bereitstellung von Stoffen aus der Nahrung:	
Verdauung	92
Chemische Grundlagen: Kohlenhydrate	94
Material · Methode · Praxis:	
Nachweisreaktionen in der Kriminalistik	96
Material · Methode · Praxis:	
Elektrophorese	97
Äußere Atmung: Transportsysteme und Gasaustausch	98
Transport von Sauerstoff im Blut	100
Regulation der Sauerstoffkonzentration im Blut	101
Atmung unter Extrembedingungen	102
Material · Methode · Praxis:	
Versuche zur Atmung	103
Zellatmung: Bereitstellung der Energie in der Zelle	104
Energiewährung ATP	105
Chemische Grundlagen: Oxidation, Reduktion, Reduktionsäquivalent	106
Aerober Abbau von Glucose – die Glykolyse	107

Der Citratzyklus	108
Die Atmungskette	109
Energieumsatz und seine Messung	110
Stoff- und Energiebilanz der Zellatmung	111
Energiegewinnung ohne Sauerstoff: Gärung	112
Material · Methode · Praxis:	
Energiegewinnung	113
Alkohole und Alkoholabbau	114
Weitere Energiequellen (Fettabbau, unvollständige Oxidation)	115
Bau der Muskeln	116
Muskelkontraktion und ATP	117
Ausscheidung	118
Kompetenzen:	
Betriebsstoffwechsel und Energieumsatz	119

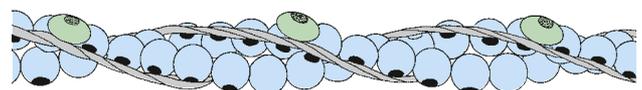


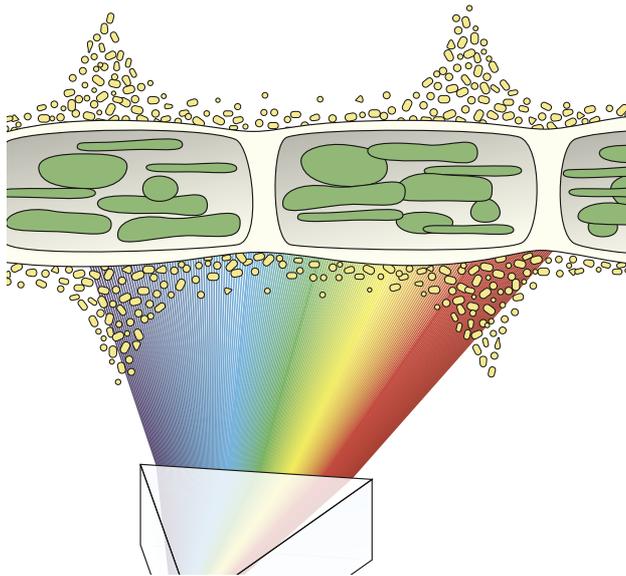
Biologie angewandt:

Die Hefe – ein besonderer Nutzpilz	120
Biologie der Hefe	121
Versuche zur Gärung	122
Bierbrauen – eine alte Biotechnologie	123

Biologie angewandt:

Sport und Stoffwechsel	124
Muskelzellen brauchen Energie	125
Untersuchungen rund um den Sport	126
Leistungssteigerung allein durch Sport?	127





Fotosynthese

Licht – Farbe – Absorption

Fotosynthese: Überblick

Material · Methode · Praxis:

Chromatographie

128

129

130

131

Fotosynthese: Strukturen 132

Thylakoidmembran – die „Werkbank“ der Fotosynthese 133

Ablauf der Fotosynthese 134

Abhängigkeit der Fotosynthese von Umweltfaktoren 136

Material · Methode · Praxis:

Licht, Blattpigmente und Fotosynthese 137

Material · Methode · Praxis:

Bedingungen und Leistungen der Fotosynthese 138

Fotosynthese und Licht im Lebensraum 140

Wasserhaushalt der Pflanzen 142

Material · Methode · Praxis:

Pflanze und Wasser 143

Verwertung der Fotosyntheseprodukte in der Pflanze 144

Varianten der Fotosynthese 145

Energiegewinnung ohne Licht: Chemosynthese 146

Kompetenzen:

Fotosynthese 147

Biologische Prinzipien: Stoffwechsel 148

Glossar wichtiger Fachbegriffe 150

Register 156

Bildverzeichnis 159

Hinweise zum Umgang mit Gefahrstoffen 160