

Inhalt

Was sind Zellbiologie und Stoffwechsel	6
Zellen – Grundlage des Lebendigen.....	8
1 Kleinste Baueinheit des Lebens.....	8
2 Aufbau und Technik des Lichtmikroskops.....	9
Exkurs: Grenzen der Lichtmikroskopie	10
Praktikum: Mikroskopieren	12
Praktikum: Färbemethoden	16
Exkurs: Fluoreszenzmikroskopie.....	18
3 Elektronenmikroskop	20
4 Dimensionen im Mikroskop.....	23
5 Herstellung elektronenmikroskopischer Präparate	24
6 Grundbauplan der Eucyte.....	26
6.1 Cytoplasma.....	26
6.2 Zellkern	27
6.3 Endoplasmatisches Retikulum	28
6.4 Ribosomen	29
6.5 GOLGI-Apparat	30
6.6 Vakuole.....	31
6.7 Mitochondrien.....	32
Exkurs: Mitochondrien-Eva.....	33
6.8 Plastiden.....	34
6.9 Cytoskelett.....	36
6.10 Cilien und Geißeln	38
6.11 Zellwand von pflanzlichen Zellen	39
Exkurs: Auftrennung von Zellbestandteilen	40
7 Einzellige Lebewesen	41
8 Zellen ohne Zellkern	42
9 Endosymbiontentheorie	44
Aufgaben	45
10 Pflanzen- und Tierzellen im Vergleich .	46
11 Vom Einzeller zum Vielzeller	48
Aufgaben	50
Biomoleküle – Moleküle des Lebens	52
1 Biomoleküle im Medium Wasser	52
1.1 Wasser	52
1.2 Aminosäuren	54
Exkurs: Chemische Bindungen und Wechselwirkungen in Biomolekülen	55
1.3 Proteine.....	56
Exkurs: Spiegelbildisomere in der Natur	58
1.4 Fette und Lipide.....	59
1.5 Kohlenhydrate	60
1.6 Nukleinsäuren	62
Praktikum: Inhaltsstoffe der Zelle	64
Aufgaben	65
2 Biomembranen	66
2.1 Kompartimentierung	66
2.2 Feinbau von Biomembranen	67
2.3 Aufklärung der Struktur von Biomembranen	68
2.4 Neues Membranmodell.....	70
Aufgaben	71
2.5 Stofftransport durch Membranen	72
2.6 Signaltransduktion	76
Exkurs: Mukoviszidose.....	78
Aufgaben	79
Praktikum: Diffusion, Osmose, Dialyse.	80
Aufgaben	82
Entwicklung von Zellen	84
1 Zellzyklus	84
Exkurs: Molekularer Mechanismus der DNA-Replikation	87
Exkurs: Proteinbiosynthese.....	88
Exkurs: Transkriptionsfaktoren und Zelldifferenzierung.....	89
2 Stammzellen	90
3 Zell-Zell-Verbindungen und Gewebe ...	92
4 Krebs und Apoptose.....	94
Praktikum: Pflanzengewebe.....	96
Aufgaben	97
Energie und Stoffumwandlungen.....	98
1 Energie und Entropie	98
2 Enthalpie und chemische Reaktion....	100
3 Energieüberträger in der Zelle	102
Exkurs: Elektronen- und Protonenüberträger	104
Aufgaben	105

4	Bau und Funktion von Enzymen.....	106	2.6	Zellkulturen	150
4.1	Enzyme sind Biokatalysatoren	106		Aufgaben	152
4.2	Cofaktoren	107	3	Steuerung von Stoffwechselforgängen im Körper.....	154
4.3	Enzyme sind substrat- und wirkungsspezifisch	108	3.1	Aufbau und Kontraktion der Muskulatur.....	154
	Exkurs: pH-Wert.....	110	3.2	Muskelstoffwechsel	156
4.4	Enzyme sind milieuspezifisch	111		Exkurs: Muskelkater, Krämpfe und Totenstarre	157
	Exkurs: Extremophile.....	112	3.3	Muskeltypen	158
	Praktikum: Waschmittelenzyme.....	113	3.4	Muskelwachstum und Regeneration... Praktikum: Trennung von Protein- gemischen	159 160
5	Reaktionsgeschwindigkeit und Enzymaktivität	114	3.5	Energieumsatz	161
5.1	Geschwindigkeit enzymatischer Reaktionen	114	3.6	Training.....	162
	Exkurs: Enzyme in der Medizin	115	3.7	Doping.....	163
5.2	Hemmung von Enzymen	116	3.8	Blutzuckerregulation.....	164
5.3	Regulation von Enzymen.....	118		Aufgaben	166
	Praktikum: Wirkungsweisen von Enzymen	120	4	Fotosynthese	168
	Aufgaben	122	4.1	Bedeutung der Fotosynthese	168
				Exkurs: Fotosynthese – auch eine Naturkatastrophe.....	169
	Zellatmung und Fotosynthese	124	4.2	Fotosynthese im Überblick	170
1	Energie aus Nährstoffen – Zellatmung und Gärung	124	4.3	Lichtabsorption in Chloroplasten	172
1.1	Energiebereitstellung in Zellen	124	4.4	Funktion der Pigmente in der Thylakoidmembran.....	174
1.2	Nahrungsverarbeitung.....	125		Praktikum: Chromatografie	175
	Exkurs: Redoxreaktionen und Oxidationszahlen.....	126	4.5	Lichtabhängige Reaktionen der Fotosynthese	176
1.3	Die Zellatmung im Überblick.....	127	4.6	Lichtunabhängige Reaktionen der Fotosynthese	179
1.4	Glykolyse.....	128	4.7	Fotosynthese und Zellatmung im Vergleich	180
1.5	Pyruvatoxidation und Citratzyklus	130		Aufgaben	181
1.6	Endoxidation	132	4.8	Wasser- und Stofftransport in Pflanzen	182
	Exkurs: Funktion der ATP-Synthase ...	134	4.9	Regulation der Spaltöffnungen..... Aufgaben	184 185
1.7	Gärung	135	4.10	Abhängigkeit der Fotosynthese von äußeren Faktoren.....	186
	Praktikum: Gärung	136	4.11	Fotosynthespezialisten.....	188
1.8	Energiebilanz und Wirkungsgrad	137	4.12	Bewertung von Handlungen: Bioethanol.....	190
1.9	Abbau von Aminosäuren	138	5	Chemosynthese.....	192
1.10	Abbau von Fetten.....	139		Aufgaben	194
1.11	Vernetzung im Zellstoffwechsel	140			
	Aufgaben	142		Basiskonzepte	196
2	Biotechnologische Nutzung der Atmung	144		Glossar	198
2.1	Geschichte der Biotechnologie	144		Register	204
2.2	Bedeutung der Biotechnologie	145		Sichereres Arbeiten im Labor.....	208
2.3	Ablauf der biotechnologischen Produktion.....	146			
2.4	Prozessführung.....	148			
2.5	Mess- und Regeltechnik im Fermenter.....	149			