

1 Biomoleküle im Stoffwechsel 5

Biomembranen strukturieren Zellen

1.2	Wechselwirkungen zwischen Zellbestandteilen	5
1.3	Biomembranen – verformbare Grenzen	7
1.4	Transportvorgänge an Biomembranen	10

Enzymatik

1.5	Grundlagen biologischer Reaktionen	11
1.6	Struktur und Funktion von Enzymen	13
1.7	Einflüsse auf die Enzymaktivität	15

Energie- und Stoffumwandlung

1.8	Energiebereitstellung in der Zelle	18
1.9	Glykolyse	21
1.10	Citratzyklus und Atmungskette	22
1.11	Überblick: Citratzyklus im Zellstoffwechsel	25
1.12	Gärung	26
1.13	Grundlagen der Fotosynthese	29
1.14	Ablauf der Fotosynthese	33

Klausurtraining	35
-----------------------	----

2 Genetik und Immunbiologie 36

Grundlagen der Genetik

2.1	DNA – Träger der Erbinformation	36
2.2	Bau der Nukleinsäuren	37
2.3	Chromosomen und DNA-Replikation	40
2.4	Die Funktion von Genen	42
2.5	Transkription und der genetische Code	43
2.6	Translation bei Prokaryoten	45
2.7	Proteinbiosynthese bei Eukaryoten	47
2.8	Veränderungen der DNA	48
2.9	Genregulation bei Prokaryoten	50
2.10	Genregulation bei Eukaryoten	51
2.11	Epigenetik und Zellgedächtnis	52

Angewandte Genetik

2.12	Das „Haustier“ der Molekularbiologie	54
2.13	Künstliche DNA-Rekombination	56
2.14	Verfahren zur DNA-Untersuchung	57
2.15	CRISPR/Cas9 – Die Genschere	59
2.16	„Grüne“ Gentechnik	59
2.17	Anwendung in der Medizin	61
2.18	Klone und transgene Tiere	62

Humangenetik

2.19	Stammbaumanalyse	64
2.20	Pränataldiagnostik	65
2.21	Reproduktionsmedizin	66

Immunsystem

2.22	Abwehr von Krankheitserregern	69
2.23	Spezifität der Immunabwehr	71
2.24	Überreaktion des Immunsystems	73
2.25	Infektionskrankheiten durch Viren	74

Klausurtraining	76
-----------------------	----

3 Informationssysteme 79

Struktur und Funktion des Nervensystems

3.1	Neuronen und Gliazellen	79
3.2	Entstehung des Membranpotenzials	80
3.3	Vom Ruhe- zum Aktionspotenzial	81
3.4	Erregungsleitung	83
3.5	Informationsübertragung an Synapsen	85
3.6	Neurotransmitter	86
3.7	Erregende und hemmende Synapsen	88
3.8	Synapsengifte	89

Vom Reiz zur Reaktion

3.9	Aufnahme und Verarbeitung von Sinnesreizen	90
3.10	Struktur und Funktion des Auges	92

3.11	Vom Reiz zur Wahrnehmung	93
3.12	Kontraktion von Muskeln	95
Endogene und exogene Einflüsse		
3.13	Erkrankungen des Nervensystems	97
3.14	Rauschmittel und Drogenwirkung	98
3.15	Lernen und Gedächtnis	99
Interaktion von Hormon- und Nervensystem		
3.16	Hormone regeln Lebensfunktionen	100
3.17	Wirkung von Hormonen	101
3.18	Steuerung der Organe	102
Klausurtraining		105

4 Ökologie 108

Abiotische Umweltfaktoren

4.1	Tiere und Temperatur	108
4.2	Pflanzen und Temperatur	110
4.3	Einfluss von Licht auf Tiere und Pflanzen	115
4.4	Tiere und Wasser	117
4.5	Pflanzen und Wasser	120
4.6	Wirkungsgefüge der Umweltfaktoren	122

Biotische Umweltfaktoren

4.7	Größe von Populationen	125
4.8	Interspezifische Konkurrenz und Koexistenz	127
4.9	Energiefluss in Ökosystemen	129
4.10	Räuber-Beute-Beziehungen	132
4.11	Symbiose und Parasitismus	134

Ausgewählte Ökosysteme

4.12	Ökosystem Wald	136
4.13	Wald im Wandel	139
4.14	Ökosystem See	145
4.15	Wirkungsgefüge im Ökosystem See	147

Menschlicher Einfluss – Zwischen Bedrohung und Nachhaltigkeit

4.16	Stoffkreisläufe in Ökosystemen	151
4.17	Bevölkerungswachstum und Ressourcen	153
4.18	Wasser	157
4.19	Luftqualität und Klimawandel	160
4.20	Biodiversität	161
Klausurtraining		163

5 Evolution 167

Prinzipien der Evolution

5.1	Homologie und Analogie	167
5.2	Molekulare Verwandtschaft	168
5.3	Variabilität und Genpool	169
5.4	Angepasstheit und Selektion	171
5.5	Artkonzept und Artbildung	172
5.6	Entwicklung des Evolutionsgedankens	174
5.7	Synthetische Theorie der Evolution	175

Evolution und Verhalten

5.8	Untersuchung von Verhalten	178
5.9	Aggression und Leben in Gruppen	179
5.10	Egoismus und Altruismus	181

Die Evolution des Menschen

5.11	Der Mensch ist ein Primat	183
5.12	Die frühen Hominiden	185
5.13	<i>Homo</i> erobert die Erde	185
5.14	Evolution der Sozialsysteme	189
5.15	Evolution der Kultur	190

Klausurtraining		192
-----------------------	--	-----