

NATURA Oberstufe Einführungsphase | Niedersachsen

Biologie

Moana Constanze Diekhof
Christian Steinert

Ernst Klett Verlag
Stuttgart · Leipzig

Inhaltsverzeichnis	2
1 Zellbiologie	6
1.1 Zellen werden erforscht	
Gibt es Leben im Weltraum?	8
Entsteht Leben immer wieder neu?	10
MATERIAL Entdeckung einer neuen Welt	11
Zelluläre Organisation von Lebewesen	12
MATERIAL Koordiniertes Wachstum in einem Organismus	13
Vom Mikro- zum Nanokosmos	14
MATERIAL Vergleich von Größen- verhältnissen	16
PRAKTIKUM Wie lassen sich die tatsächlichen Größen von Präparaten ermitteln?	17
Eukaryotische Zellen	18
INFOGRAFIK Zellorganellen in Aktion	20
METHODE Vom Bild zum Schema	22
MATERIAL Vom Bild zum Schema	23
METHODE Wie werden Zellbestandteile isoliert?	24
PRAKTIKUM Modellversuche zur Dichtegradientenzentrifugation	25
EXTRA Energieübertragung mit Transportmolekülen	26
EXTRA Redoxreaktionen	27
Mitochondrien – Orte der Energieübertragung	28

MATERIAL Ohne Mitochondrien läuft nichts	29
INFOGRAFIK Kohlenhydrate – kleiner Einblick in die Vielfalt	30
Plastiden sind ineinander umwandelbar	32
EXTRA Chloroplast im Dienst der Schnecke?	33
Tracer – Moleküle werden verfolgt	34
MATERIAL In welchem Pflanzengewebe wird Glucose transportiert?	35
Das Cytoskelett – ständig in Aktion	36
MATERIAL Das Cytoskelett bringt Bewegung	37
Bakterien sind überall	38
Vom Einzeller zum Vielzeller	40
PRAKTIKUM Euglena – Tier oder Pflanze?	41
Zellen mit verschiedenen Aufgaben	42
Pflanzen wachsen lebenslänglich	44
MATERIAL Die Ausdifferenzierung von Zellen lässt sich beeinflussen	45
1.2 Der Zellkern – eine Steuerzentrale?	
Die Bedeutung des Zellkerns	46
MATERIAL Experimente mit der Alge Acetabularia	47
Chromosomen – Transportform der DNA	48
Keine Zellteilung ohne Mitose	50
INFOGRAFIK Der Zellzyklus – Mitose und Interphase	52
Zellen zerstören sich selbst – Apoptose	54
MATERIAL Apoptose – Zellen sterben ab	55



1.3 Biomembranen sind Grenzen

Chemische Eigenschaften der Zellinhaltsstoffe	56
Lipide	58
PRAKTIKUM Was uns der Rotkohl verrät	59
Aufbau einer Biomembran	60
MATERIAL Sind die Proteine in der Biomembran beweglich?	61
EXTRA Ein Modell entwickelt sich	62
MATERIAL Ein Modell zur Beweglichkeit in der Membran	63
Teilchen bewegen sich – Diffusion	64
Plasmolyse – Deplasmolyse	66
PRAKTIKUM Wirkung von Stoffen auf den zellulären Wasserhaushalt	67
Transportvorgänge durch Biomembranen	68
EXTRA Salz: Ein Problem – verschiedene Lösungen	70
MATERIAL Angepasstheit ans Meerwasser	71
Transport über Vesikel	72
MATERIAL Membran im Fluss	73
Zellwachstum bei Pflanzen	74
ABI-TRAINING Ich kann...	76
ABI-TRAINING Zellen organisieren sich um	77

2 Biokatalyse 78

2.1 Aufbau und Funktion von Enzymen

Enzyme sind Biokatalysatoren	80
MATERIAL Modelle zur Biokatalyse	81
Proteine	82
Struktur und Wirkungsweise von Enzymen	84
Eigenschaften von Enzymen	86
PRAKTIKUM Substratspezifität von Enzymen	87
INFOGRAFIK Klassifizierung von Enzymen und Nomenklatur	88
Geschwindigkeit enzymkatalysierter Reaktionen	90
MATERIAL Ein Enzym mit verschiedenen Substrataffinitäten	92
METHODE Gel-Elektrophorese	93

2.2 Beeinflussung der Enzymaktivität

Wie beeinflusst die Temperatur die Geschwindigkeit enzymatischer Reaktionen?	94
MATERIAL Einfluss der Temperatur auf Lebensvorgänge	96
MATERIAL Enzymaktivität von Bromelain	97
Hemmung enzymkatalysierter Reaktionen	98
PRAKTIKUM Beeinflussung der Geschwindigkeit enzymkatalysierter Reaktionen	100
Regulation durch allosterische Enzyme	102

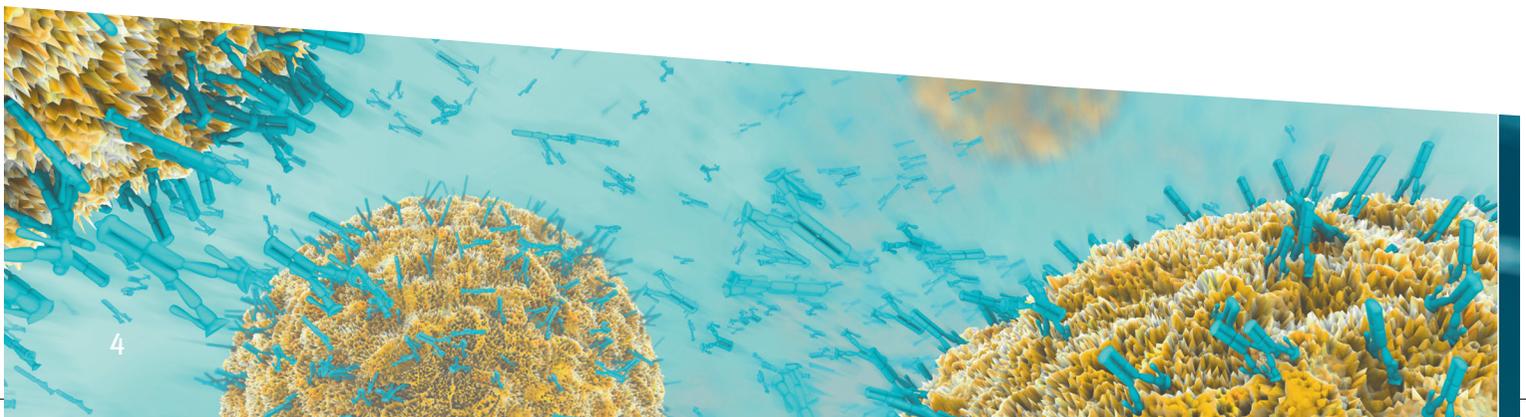


MATERIAL Der Blutzuckerspiegel beim Menschen	103
Enzyme im Alltag	104
MATERIAL Enzyme in der Lebensmittelindustrie	105
ABI-TRAINING Ich kann... ..	106
ABI-TRAINING Biologisches Recycling von Mikroplastik	107
3 Immunbiologie	108
3.1 Bestandteile des Immunsystems und ihre Funktion	
Barrieren gegen Krankheitserreger	110
MATERIAL Wenn das Immunsystem nicht richtig funktioniert	111
Angeborene Immunreaktion	112
PRAKTIKUM Erkennung von Krankheitserregern	113
Erworbene Immunreaktion	114
Das Lymphsystem	116
Herkunft und Reifung der Leukocyten	118
MATERIAL Erworbene Immunität	119
Kommunikation zwischen Lymphocyten	120

MATERIAL Gut getarnt – wie entkommen Krebszellen dem Immunsystem?	121
Antikörper	122
MATERIAL Antikörper	123
INFOGRAFIK Das Immunsystem unseres Körpers	124
Aktive und passive Immunisierung	126
MATERIAL Impfen	127
Epidemien, Pandemien und Endemien	128
MATERIAL Die Corona-Pandemie	129

3.2 Unerwünschte Immunreaktionen

Allergien	130
MATERIAL Schützt der Bauernhof vor Allergien?	131
Autoimmunerkrankungen	132
ABI-TRAINING Ich kann... ..	134
ABI-TRAINING Aids – wieso kann ein Schnupfen zum Tod führen?	135



Basiskonzepte

Struktur und Funktion	136
Stoff- und Energieumwandlung	137
Information und Kommunikation	138
Steuerung und Regelung	139
Individuelle und evolutive Entwicklung	140

METHODEN

Wie forscht man in der Biologie?	142
Umgang mit wissenschaftlichen Daten	144
Modelle veranschaulichen Zusammenhänge	146
Wie stellt man Informationen grafisch dar?	148
Aufgabenstellungen mit Operatoren	150
Operatorenliste	151

Lösungen zum ABI-TRAINING	152
Glossar	156
Register	162
Grundregeln für das Experimentieren	168
Sicherheitszeichen	169
Bildnachweis	170
Impressum	172

