

Inhalt

Vorwort

Strukturelle und energetische Grundlagen des Lebens (Q11)

1	Organisation und Funktion von Zellen	1
1.1	Die Zelltypen Protozyte (Prozyte) und Euzyte	1
1.2	Bau und Funktion der Biomembranen	2
1.3	Enzyme als Biokatalysatoren	4
2	Energiebindung und Stoffaufbau durch Fotosynthese	7
2.1	Lichtreaktionen (lichtabhängige Reaktionen)	7
2.2	Dunkelreaktionen (lichtunabhängige Reaktionen)	10
2.3	Wichtige Experimente zur Aufklärung der Fotosynthese	10
2.4	Zusammenspiel von Licht- und Dunkelreaktionen	11
2.5	Abhängigkeit der Fotosynthese von Außenfaktoren	11
3	Grundprinzipien der Energiefreisetzung durch Stoffabbau	14
3.1	Glykolyse	14
3.2	Milchsäuregärung und alkoholische Gärung	15
3.3	Zellatmung	15

Genetik und Gentechnik (Q11)

4	Molekulargenetik	17
4.1	Aufbau von Nukleinsäuren	17
4.2	Identische Replikation zur Vervielfältigung der DNA	19
4.3	Proteinbiosynthese	20
4.4	Regulation der Genaktivität	22
4.5	Ursachen und Folgen von Genmutationen	23

5	Zytogenetik	24
5.1	Bau der Chromosomen	24
5.2	Zellzyklus	25
5.3	Meiose	26
5.4	Numerische Chromosomenaberrationen beim Menschen	29
6	Klassische Genetik	31
6.1	Die Mendelschen Regeln	31
6.2	Genkopplung und Genaustausch	34
6.3	Additive Polygenie	34
7	Humangenetik	35
7.1	Vererbung der Blutgruppen beim Menschen	35
7.2	Erbgänge von Erbkrankheiten beim Menschen	36
7.3	Genetische Familienberatung und pränatale Diagnostik	39
8	Gentechnik	40
8.1	Grundlegende Methoden in der Gentechnik	40
8.2	Spezielle Verfahren	42
8.3	Anwendungen der Gentechnik	43

Der Mensch als Umweltfaktor (Q11)

9	Populationsdynamik	45
9.1	Idealisiertes und reales Wachstum einer Population	45
9.2	Einfluss von Umweltfaktoren auf die Populationsdichte	46
9.3	Bedeutung verschiedener Fortpflanzungsstrategien	48
10	Biodiversität	48
10.1	Anthropogene Einflüsse auf die Artenvielfalt	49
10.2	Bedeutung der Biodiversität	50

Evolution (Q12)

11	Evolutionsforschung	51
11.1	Entwicklung des Evolutionsgedankens	51
11.2	Homologien zur Rekonstruktion stammesgeschichtlicher Verwandtschaft	53

12 Mechanismen der Evolution	55
12.1 Mutation und Rekombination	56
12.2 Selektion als richtender Evolutionsfaktor	56
12.3 Gendrift als Zufallsfaktor	59
12.4 Rassen- und Artbildung durch Isolation	60
13 Evolutionsprozesse	62
13.1 Entwicklung des Lebens auf der Erde	62
13.2 Evolutionsschübe nach Massenaussterben	64
13.3 Koevolution	65
14 Evolution des Menschen	66
14.1 Stellung des Menschen im natürlichen System	66
14.2 Mensch und Menschenaffen im Vergleich	66
14.3 Stammesgeschichtliche Entwicklung zum <i>Homo sapiens</i>	67

Neuronale Informationsverarbeitung (Q12)

15 Elektrochemische Vorgänge in Nervenzellen	69
15.1 Bau und grundlegende Funktion einer Nervenzelle	69
15.2 Ruhepotenzial	70
15.3 Aktionspotenzial	72
15.4 Erregungsleitung im Axon	73
16 Erregungsübertragung an einer chemischen Synapse	75
16.1 Bau und Funktion einer neuromuskulären Synapse	75
16.2 Erregende und hemmende Synapsen zwischen Neuronen	76
16.3 Wirkung von Giften und Drogen an Synapsen	77

Verhaltensbiologie (Q12)

17 Genetisch bedingte Verhaltensweisen	79
17.1 Unbedingte Reflexe	79
17.2 Instinkthandlungen	80
17.3 Experimentelle Hinweise auf erbbedingtes Verhalten	82

18 Erweiterung einfacher Verhaltensweisen durch Lerneinflüsse	83
18.1 Prägungen	83
18.2 Reizbedingte (klassische) Konditionierungen	84
18.3 Verhaltensbedingte (operante oder instrumentelle) Konditionierungen	85
19 Individuum und soziale Gruppe	86
19.1 Kooperation	86
19.2 Kommunikation	88
19.3 Aggressionsverhalten	90
19.4 Sexualverhalten	91
Stichwortverzeichnis	95

Autorin: Brigitte Meinhard