

Inhalt

Vorwort

Angewandte Genetik	1
1 Gentechnik	2
1.1 Gewinnung eines Gens und sein Transfer in Bakterienzellen	2
1.2 Suche nach spezifischen Bakterienzellen mittels Stempeltechnik	6
1.3 Kultivierung von Bakterienzellen mittels Verdünnungsreihen	9
1.4 Polymerase-Kettenreaktion (PCR)	10
Exkurs: Elektrophorese – ein Verfahren zur Molekültrennung	13
2 Chancen und Risiken der Gentechnik und -diagnostik	18
2.1 Gentherapie beim Menschen	19
2.2 Gendiagnostik – der genetische Fingerabdruck	20
2.3 Biologisch-medizinische Reproduktionsverfahren – ethische und juristische Fragen und Probleme	23
3 Aspekte der Zytogenetik in der Humanbiologie	29
3.1 Meiose	29
Exkurs: Methoden der klassischen Genetik	34
3.2 Stammbaumanalyse und Erbgänge in der humangenetischen Beratung	37
Evolution	45
1 Vielfalt und systematische Ordnung der Organismen	46
1.1 Die Art als Grundeinheit des natürlichen Systems	46
1.2 Hierarchische Gliederung der Organismen	47
1.3 Progressionsreihen	51
2 Artentstehung nach den Theorien von Lamarck und Darwin – ein Vergleich	55
2.1 Lamarcks Theorie der Evolution	55
2.2 Darwins Theorie der Evolution	56
2.3 Vergleich der Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin	58
3 Belege für die Evolution	63
3.1 Belege aus der Paläontologie	63
3.2 Belege aus der vergleichenden Anatomie	67
3.3 Belege aus der vergleichenden Zytologie	74
3.4 Belege aus der vergleichenden Molekularbiologie	76

4	Synthetische Theorie der Evolution	92
4.1	Populationsgenetische Grundlagen	92
4.2	Mutation als Evolutionsfaktor	93
4.3	Rekombination als Evolutionsfaktor	95
4.4	Selektion als Evolutionsfaktor	96
4.5	Flaschenhalseffekt und Gendrift	106
5	Artenentstehung durch Zusammenwirken von Evolutionsfaktoren	118
5.1	Artenentstehung durch geografische Isolation	118
5.2	Artenentstehung ohne geografische Trennung	123
5.3	Artumwandlung	124
5.4	Einnischung	125
5.5	Adaptive Radiation	125
6	Verhalten, Fitness und Anpassung	133
6.1	Kosten-Nutzen-Prinzip bei Konkurrenz um Ressourcen	133
6.2	Fortpflanzungsstrategien	134
6.3	Verhaltensbeobachtungen	140
7	Stammesgeschichte des Menschen	144
7.1	Stellung des Menschen im natürlichen System	144
7.2	Vergleich der Anatomie von Menschenaffen und Mensch	146
7.3	Zytologische und molekularbiologische Merkmale	152
7.4	Fossilgeschichte des Menschen	153
7.5	Kulturelle Evolution	165
	Lösungen	175
	Stichwortverzeichnis	223
	Bildnachweis	