



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Chemieberufe

BIOLOGIE

für Schule und Beruf

Claus-Dieter Paul

2. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co.
Düsseldorf Straße 23 · Postfach 2160 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 70911

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen der Biologie – Zusammenhang zwischen Organisation und Funktion lebendiger Systeme		2.2	Bedeutung der Mikroorganismen	67
1.1	Eigenschaften und Merkmale lebendiger Systeme	6	2.2.1	Bedeutung der Mikroorganismen für das Leben auf der Erde	67
1.1.1	Kennzeichen des Lebens	6	2.2.2	Bedeutung der Mikroorganismen für den Menschen	68
1.1.2	Elemente des Lebens	7	2.2.3	Mikroorganismen in der Biotechnologie ..	71
1.2	Zusammenhang zwischen Bau und Funktion von Zellen	18	2.2.4	Geschichte der Biotechnologie	74
1.2.1	Ursprüngliche und moderne Zellen	18	2.2.5	Vorteile biotechnologischer Verfahren	75
1.2.2	Aufbau der Zellen	18	2.2.6	Anwendungsschwerpunkte der Biotechnologie	76
1.2.3	Zellteilung	30	2.3	Kultivierung von Mikroorganismen ...	86
1.2.4	Veränderungen des Erbgutes (Mutationen)	32	2.3.1	Einflussfaktoren für Wachstum und Vermehrung	86
1.3	Stoffwechselfvorgänge in Zellen	36	2.3.2	Wachstum auf einem festen Nährmedium	90
1.3.1	Stoffwechseldefinition	36	2.3.3	Wachstum im flüssigen Nährmedium	90
1.3.2	ATP und ADP	37	2.3.4	Rührkessel-Bioreaktoren	91
1.3.3	Fotosynthese	38	2.3.5	Kultivierung von Mikroorganismen im Produktionsmaßstab – der Fermentationsprozess	98
1.3.4	Biologische Oxidation	40	2.3.6	Wachstumsphasen und Prozessverlauf beim Batch-Prozess im Bioreaktor	102
1.3.5	Alkoholische Gärung	41	2.4	Mikrobiologische Arbeitstechniken ...	104
1.3.6	Proteinbiosynthese	42	2.4.1	Umgang mit Mikroorganismen (Arbeitshygiene)	104
1.4	Systematik der Lebewesen	44	2.4.2	Sicherheitsstufen im Labor- und Produktionsbereich	104
1.4.1	Systematische Einheiten	44	2.4.3	Grundregeln zum Arbeiten mit Mikroorganismen	105
1.4.2	Stammbäume der Lebewesen	45	2.4.4	Sterilisation und Desinfektion	106
1.5	Bau und Leistungen tierischer Organismen	46	2.4.5	Sterilisationsverfahren	106
1.5.1	Zellen, Gewebe und Organe	46	2.4.6	Desinfektionsverfahren	109
1.5.2	Verdauungssysteme	47	2.4.7	Mikrobiologisches Labor und mikrobiologischer Arbeitsplatz	110
1.5.3	Atmungssysteme	48	3	Ökologie – Lebewesen und ihre Beziehungen zur Umwelt	
1.5.4	Kreislaufsysteme	49	3.1	Wechselbeziehungen zwischen Organismen und Umwelt	112
1.5.5	Nervensysteme	50	3.1.1	Grundbegriffe der Ökologie	112
1.5.6	Sinnessysteme	51	3.1.2	Abiotische Umweltfaktoren	114
1.6	Bau und Leistungen von Pflanzen ...	52	3.1.3	Biotische Umweltfaktoren	119
1.6.1	Zellen und Gewebe einer Samenpflanze .	52	3.2	Nahrungsbeziehungen und Stoffproduktionen in Ökosystemen	120
1.6.2	Organe der Samenpflanze	54	3.2.1	Produzenten, Konsumenten und Destruenten	120
1.6.3	Wasser- und Nährstoffversorgung	58	3.2.2	Nahrungsketten	121
2	Mikrobiologie und Biotechnologie – Mikroorganismen und ihre industrielle Anwendung		3.2.3	Stoffkreisläufe	122
2.1	Erscheinungsformen und Eigenschaften von Mikroorganismen	60			
2.1.1	Lebewesen des mikrobiologischen Bereichs	60			
2.1.2	Eigenschaften der Mikroorganismen	61			

3.3	Eingriffe des Menschen in Ökosysteme	124
3.3.1	Belastungen des Umweltbereichs Luft ...	124
3.3.2	Belastungen des Umweltbereichs Boden.	132
3.3.3	Belastungen des Umweltbereichs Wasser	136
3.4	Maßnahmen zur Vermeidung, Beseitigung und Verminderung von Umweltbelastungen	140
3.4.1	Umweltschutz	140
3.4.2	Vorschriften auf dem Gebiet des Umweltschutzes	141
3.4.3	Umweltschutz und Arbeitsschutz im Betrieb	142
3.4.4	Biologische Methoden bei der Beseitigung von Umweltbelastungen	144
3.4.5	Erfolge bei der Verminderung von Umweltbelastungen am Beispiel des Rheins.....	151

4 Anhang

4.1	Mikroskope zur Untersuchung von Zellen .	152
4.2	Nachweis von Mikroorganismen mit der Agarplatte	154
4.3	Bierherstellung (Verfahrensfließbild)	157
4.4	Ethanolherstellung (Verfahrensfließbild) .	158
4.5	Biowäscher (Verfahrensfließbild)	159
4.6	Beurteilung der biologischen Gewässergüte	160
4.7	Gewässergütekarte	161
4.8	Beseitigung von Schadstoffen im Haushalt	162

5 Überprüfen von Kenntnissen

Überprüfen von Kenntnissen	163
Sachwortverzeichnis	171
Danksagung, Firmenverzeichnis	176