

Inhaltsverzeichnis

I. Die wichtigsten Voraussetzungen für das Arbeiten mit Mikroorganismen	1
1. Nährböden	1
a) Allgemeine Gesichtspunkte	1
b) Kohlenstoffquelle	2
c) Stickstoffquelle	5
d) Anorganische Ionen	5
e) Nährbodenzusätze	6
f) pH-Wert, Pufferung	7
g) Gelierungsmittel	7
h) Standardnährböden für Bakterien und Pilze	9
2. Kulturgefäße und ihre Verschlüsse	10
3. Sterilisation	12
a) Sterilisation durch trockene Heißluft	12
b) Sterilisation im Dampf	13
c) Sterilisation durch Filtration	15
d) Andere Sterilisationsverfahren	16
4. Prinzipien des sterilen Arbeitens	18
5. Kulturtechnik	21
a) Aerobe Verfahren	21
b) Anaerobe Verfahren	26
Literatur	29
II. Die Anreicherung und Isolierung von Mikroorganismen	30
1. Anreicherung von Bakterien und Blaualgen	31
2. Anreicherung von Pilzen	51
3. Anreicherung von Bacteriophagen	53
4. Isolierung aminosäurebedürftiger Mutanten von Escherichia coli	54
5. Reinkultur	58
a) Kochsches Plattengußverfahren und Plattieren auf Agaroberflächen	58
b) Isolierung und Reinkultur von Anaerobiern	61
c) Das Lindnersche Tröpfchenverfahren	65
d) Der Mikromanipulator	66
e) Pipettier- und Waschmethode	66
Literatur	67
III. Die Untersuchung der Morphologie und Cytologie von Mikroorganismen	69
1. Mikroskopische Beobachtungen an der lebenden Zelle	69

VIII

a) Phasenkontrastverfahren	69
b) Herstellung von Objektträger-Agarkulturen ...	71
c) Mikroskopische Beobachtung von Pilzmaterial .	75
2. Beobachtungen an makroskopisch sichtbaren Zell- ansammlungen	75
3. Die Untersuchung fixierter und gefärbter Objekte	77
a) Herstellung von Ausstrichpräparaten	77
b) Durchführung der Färbungen	78
Literatur	88
IV. Methoden zur Identifizierung von Bakterien	89
1. Verschiedene Nachweise	90
a) Bewegungsfähigkeit von Bakterien	90
b) Verwertbarkeit von Zuckern	90
c) Indolnachweis	93
d) H ₂ S-Nachweis	94
e) Ureasenachweis	94
f) Nachweis proteolytischer Exoenzyme	95
g) Voges-Proskauer-Reaktion	95
h) Amylasen	96
i) Denitrifikation	96
Schema des Isolierungsganges bei Verdacht auf Salmonella- und Shigella-Infektionen	98
2. Bestimmung von photosynthetischen Bakterien der Familie Rhodospirillaceae (früher Athiorhodocaceae)	101
Literatur	105
V. Die Messung von Wachstum und Vermehrung	106
1. Direkte Bestimmung der Zellzahl (Gesamtkeimzahl)	106
a) Thomakammer	106
b) Membranfiltermethode	108
2. Plattieren auf Nähragar (Lebendkeimzahlbestim- mung)	110
3. Methoden zur Bestimmung der Bakterienmasse (Nephelometrie)	113
a) Lichtstreuungsmessung	113
b) Trübungsmessung	113
4. Bestimmung des Trockengewichtes	115
5. Proteinbestimmung	115
6. Bestimmung von Wachstum und Vermehrung	117
7. Das Wachstum mycelbildender Organismen	121
Literatur	123
VI. Bacteriophagen	124
1. Nachweis und quantitative Bestimmung von Phagen	124
2. Wirtskreis	127
3. Einschnitt-Wachstumskurve	128

IX

4. Fluktuationstest	130
Literatur	131
VII. <i>Bdellovibrio bacteriovorus</i>	132
Literatur	133
VIII. Nachweis und quantitative Bestimmung von Stoffen mit Hilfe von Mikroorganismen (Niacintest)	134
Literatur	137
IX. Antibiotica und Desinfektionsmittel	138
1. Nachweis der Antibioticaproduktion bei isolier- ten Streptomyceten (qualitativer Test)	138
2. Quantitative Bestimmung der Antibiotica	140
a) Agardiffusionstest	140
b) Reihenverdünnungstest	148
3. Prüfung von Desinfektionsmitteln	150
4. Produktion von Penicillin durch <i>Penicillium</i> <i>chrysogenum</i>	151
5. Versuche zur Wirkung von Antibiotica	153
a) Penicillin	153
b) Chloramphenicol, Streptomycin und Puromycin	157
Literatur	160
X. Serologische Methoden	161
1. Agglutination	162
2. Präcipitation	164
a) Präcipitation in der Interphase	164
b) Quantitative Präcipitationsreaktion	165
c) Agargelpräcipitation	165
3. Komplementbindungsreaktion - Immunhämolyse ...	166
4. Hämagglutinationshemmungsreaktion (Neutrali- sation)	169
Literatur	170
XI. Isolierung und Untersuchung von Zellstrukturen ..	171
1. Homogenisation von Bakterien	171
2. Isolierung von intracytoplasmatischen Membranen aus Bakterien (Zonen-Zentrifugation)	173
3. Aufnahme eines in-vivo-Spektrums von Thyla- koiden	177
4. Photophosphorylierung	179
5. Messung der Membrandifferenzierung bei photo- synthetischen Bakterien	184
Literatur	188

XII. Versuche zum Gasstoffwechsel	189
1. Nitratatmung bei <i>Micrococcus dinitrificans</i> ...	189
2. Oxydative Phosphorylierung bei <i>Mycobacterium phlei</i>	194
3. Gärung, Atmung, Pasteur-Effekt	201
Literatur	204
XIII. Versuche zur Regulation der Enzymaktivität und Enzymsynthese	206
1. Induktion der Synthese von β -Galactosidase in <i>E. coli</i>	206
2. Regulation der Threonindehydratase aus Hefe ..	208
3. Versuche zur induktiven Synthese der Enzyme im Mandelsäureweg bei <i>Pseudomonas putida</i>	210
Literatur	213
XIV. Genübertragung bei Bakterien	214
Literatur	217
XV. Versuche zur Phototaxis bei Bakterien und Blaualgen	218
Literatur	220
XVI. Produktion von Citronensäure durch <i>Aspergillus niger</i>	221
Literatur	224
Namen- und Sachverzeichnis	225