

Inhaltsverzeichnis

I. Die Kultur von Mikroorganismen	1
1. Nährmedien	1
a) Allgemeine Gesichtspunkte	1
b) pH-Wert, Pufferkapazität	2
c) Wasseraktivität	4
d) Kohlenstoff-, Stickstoff-, Schwefel- quellen der Nährlösungen	4
e) Organische Zusätze	10
f) Anorganische Ionen	11
g) Gelierungsmittel	12
h) Sauerstoff	13
i) Ansetzen von Nährmedien	15
Literatur	16
2. Kulturgefäße und ihre Verschlüsse	17
3. Sterilisation	19
a) Sterilisation durch trockene Heißluft	19
b) Sterilisation im Dampf	20
c) Sterilisation durch Filtration	22
d) Andere Sterilisationsverfahren	23
Literatur	24
4. Prinzipien des sterilen Arbeitens, Sicherheit im Labor	25
5. Kulturtechnik	28
a) Aerobe Verfahren	28
b) Anaerobe Verfahren	32
Literatur	36
c) Kontinuierliche Kultur	36
Literatur	44
II. Die Anreicherung und Isolierung von Mikroorganismen	45
1. Anreicherung von Bakterien und Cyanobakterien	46
2. Anreicherung von Pilzen	69
3. Anreicherung von Bakteriophagen	70
4. Isolierung aminosäurebedürftiger Mutanten von <i>Escherichia coli</i>	72

5. Reinkultur	75
a) Koch-Plattengußverfahren und Plattieren auf Agaroberflächen	75
b) Reinkultur von Anaerobiern	79
c) Das Lindner-Tröpfchenverfahren	82
d) Der Mikromanipulator	83
e) Pipettier- und Waschmethode	83
Literatur	84

III. Die Untersuchung der Morphologie und Cytologie von Mikroorganismen

1. Mikroskopische Beobachtungen an der lebenden Zelle	86
a) Phasenkontrastverfahren (Grundlagen)	86
b) Die wichtigsten Regeln für eine erfolgreiche Phasenkontrastmikroskopie	87
c) Herstellung von Objektträger- Agarkulturen	88
d) Gesichtspunkte bei der Auswahl und Betrachtung der Lebendpräparate	89
e) Längenmessungen mit dem Mikroskop ...	91
f) Mikroskopische Beobachtung von Pilzmaterial	91
2. Beobachtungen an makroskopisch sichtbaren Zellansammlungen	92
3. Die Untersuchung fixierter und gefärbter Objekte	94
a) Herstellung von Ausstrichpräparaten	94
b) Durchführung der Färbungen	95
Literatur	104

IV. Methoden zur Identifizierung von Bakterien 105

1. Prinzipien der Taxonomie	105
2. Biochemische und physiologische Verfahren	107
a) Bewegungsfähigkeit von Bakterien	107
b) Vergärung von Zuckern	107
c) Indolnachweis	111
d) H ₂ S-Nachweis	112
e) Ureasenachweis	112
f) Nachweis proteolytischer Exoenzyme ..	113
g) Voges-Proskauer-Reaktion	113
h) Amylasen	114
i) Denitrifikation	114
k) Aromatenringsspaltung	115
l) Zitratverwertung	115
m) Oxidasenachweis	116
n) Arginin-Dihydrolase und Lysin- Decarboxylase	117

o) Katalase	118
p) Multidifferenzierungsnährboden (nach Kligler)	118
3. Schema des Isolierungsganges bei Verdacht auf <i>Salmonella</i> - und <i>Shigella</i> - Infektionen	119
4. Isolierung und Identifizierung von apathogenen <i>Pseudomonas</i> -Arten	120
5. Bestimmung von phototrophen Bakterien der Familie Rhodospirillaceae	124
6. Isolierung von chromosomaler DNA aus <i>Rhodopseudomonas capsulata</i> und Bestimmung des molaren Anteiles an Guanin und Cytosin an der Gesamt-DNA	129
Literatur	131
V. Die Messung von Wachstum und Vermehrung ..	132
1. Direkte Bestimmung der Zellzahl (Gesamtkeimzahl)	132
a) Thoma-Kammer	132
b) Membranfiltermethode	134
2. Plattieren auf Nähragar (Lebendkeimzahlbestimmung)	136
a) Lebendkeimzahlbestimmung auf Agarplatten	137
b) Lebendkeimzahlbestimmung im Agartropfen	137
3. Methoden zur Bestimmung der Bakterienmasse (Nephelometrie)	139
4. Bestimmung der Zelltrockenmasse	141
5. Proteinbestimmung	142
a) Proteinbestimmung (nach LOWRY et al.)	142
b) Biuretmethode (nach STICKLAND)	143
6. Messung von Wachstum und Vermehrung ...	143
7. Das Wachstum myzelbildender Organismen	148
Literatur	150
VI. Bakteriophagen	151
1. Nachweis und quantitative Bestimmung von Phagen	151
2. Wirtskreis	154
3. Einschnitt-Wachstumskurve	155
4. Fluktuationstest	156
Literatur	158

VII.	<i>Bdellovibrio bacteriovorus</i>	159
	Literatur	160
VIII.	Nachweis und quantitative Bestimmung von Stoffen mit Hilfe von Mikroorganismen (Niacintest)	162
	Literatur	165
IX.	Antibiotica und Desinfektionsmittel	166
	1. Nachweis der Antibioticaproduktion bei isolierten Streptomyceten (qualitativer Test)	166
	2. Quantitative Bestimmung der Antibiotica	168
	a) Agardiffusionstest	168
	b) Reihenverdünnungstest	176
	Literatur	177
	3. Prüfung von Desinfektionsmitteln	178
	4. Produktion von Penicillin durch <i>Penicillium chrysogenum</i>	179
	5. Versuche zur Wirkung von Antibiotica ..	181
	a) Penicillin	181
	b) Chloramphenicol, Streptomycin und Puromycin	184
	Literatur	187
X.	Serologische Methoden	188
	1. Agglutination	189
	2. Präzipitation	191
	a) Präzipitation in der Interphase	191
	b) Quantitative Präzipitationsreaktion	191
	c) Agargelpräzipitation	192
	3. Komplementbindungsreaktion - Immunhämolyse	193
	4. Hämagglutinationshemmungsreaktion (Neutralisation)	196
	5. Immunochemische Analyse von Membran- proteinen mit Hilfe der zweidimen- sionalen Immunelektrophorese	197
	Literatur	199
XI.	Isolierung und Untersuchung von Membranstrukturen	200
	1. Homogenisation	200

2. Isolierung von intracytoplasmatischen Membranen (ICM) aus Bakterien (Zonenzentrifugation)	202
Literatur	206
3. Aufnahme eines In-vivo-Absorptions-spektrums intracytoplasmatischer Membranen	206
4. Photophosphorylierung	208
Literatur	214
5. Membrandifferenzierung bei photosynthetischen Bakterien	214
Literatur	221
XII. Versuche zur Energiegewinnung und Wachstum	222
1. Bestimmung von Y_S bei <i>Wolinella succinogenes</i>	222
Literatur	226
2. Dissimilatorische Nitratreduktion bei <i>Paracoccus denitrificans</i> (Denitrifikation)	226
Literatur	233
3. Gärung, Atmung, Pasteur-Effekt	233
4. Wasserstoffproduktion durch Nitrogenase	236
Literatur	237
XIII. Versuche zur Regulation der Enzymaktivität und Enzymsynthese	238
1. Induktion der Synthese von β -Galactosidase in <i>Escherichia coli</i>	238
2. Regulation der Threonindehydratase aus Hefe	240
3. Induktive Synthese der Enzyme des Mandelsäureweges bei <i>Pseudomonas putida</i> ..	242
Literatur	245
XIV. Genübertragung bei Bakterien	246
1. Genmobilisierung bei <i>Rhodopseudomonas capsulata</i>	246
a) Isolierung von Mutanten mit Defekten im Photosyntheseapparat, Aminosäurebedarf, Rifampicinresistenz	247
b) Konjugative Plasmidübertragung und Genmobilisierung	248

Literatur	250
XV. Versuche zur Phototaxis bei Bakterien und Cyanobakterien	251
Literatur	253
XVI. Produktion von Zitronensäure durch <i>Aspergillus niger</i>	254
1. Isolierung eines Zitronensäureproduzenten aus der Gruppe <i>Aspergillus niger</i> und Gewinnung von Zitronensäure	254
2. Zitronensäurebildung im Oberflächenverfahren	256
Literatur	257
Sachverzeichnis.....	259