

# Welt der Bakterien, Archaeen und Viren

Ein einführendes Lehrbuch der Mikrobiologie

Bearbeitet von  
Gerhard Gottschalk

1. Auflage 2015. Buch. 422 S. Kartoniert  
ISBN 978 3 527 33676 0  
Format (B x L): 17 x 24,4 cm

[Weitere Fachgebiete > Chemie, Biowissenschaften, Agrarwissenschaften > Entwicklungsbiologie > Mikrobiologie \(nichtmedizinisch\)](#)

Zu [Leseprobe](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

**beck-shop.de**  
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung [beck-shop.de](http://beck-shop.de) ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> . . . . .					XI
<b>Teil I Leben in einem Kubikmikrometer</b> . . . . .					1
<b>Lektüre I</b> . . . . .	2	<b>Studium I</b> . . . . .			14
<b>Kapitel 1</b>		<b>S1 Mikrobielles Wachstum</b> . . . . .			14
Winzig klein, aber von sagenhafter Aktivität . . . . .	3	a) Form und Größe von Mikroben . . . . .			14
<b>Kapitel 2</b>		b) Wachstumsbedingungen . . . . .			15
Bakterien sind Lebewesen wie Du und ich . . . . .	7	c) Statische und kontinuierliche Kultur . . . . .			16
		<b>S2 Chemie der Zellbestandteile</b> . . . . .			17
		d) Informative Makromoleküle und ihre			
		Bausteine . . . . .			17
		e) Zellmembran und Zellwand . . . . .			24
		f) Die Rolle von ATP . . . . .			26
		<b>Fragen zu Studium I</b> . . . . .			27
<b>Teil II Mikrobielle Evolution</b> . . . . .					29
<b>Lektüre II</b> . . . . .	30	<b>Studium II</b> . . . . .			49
<b>Kapitel 3</b>		<b>S3–S5 Evolution</b> . . . . .			49
Mein Name ist LUCA . . . . .	31	a) Die RNA-Welt . . . . .			49
<b>Kapitel 4</b>		b) Mögliche Eigenschaften von LUCA . . . . .			50
Vom Urknall bis zu LUCA . . . . .	37	c) Die O <sub>2</sub> -Revolution . . . . .			50
<b>Kapitel 5</b>		d) Zwei der drei Domänen des Stammbaums			
O <sub>2</sub> . . . . .	45	des Lebens sind prokaryotisch . . . . .			51
		<b>Fragen zu Studium II</b> . . . . .			52

<b>Teil III Bakterien</b> . . . . .	53		
<b>Lektüre III</b> . . . . .	54	<b>Studium III</b> . . . . .	81
<b>Kapitel 6</b>		<b>S6–S7 Bakterien</b> . . . . .	82
Bakterien und Archaeen sind allüberall . . . . .	55	a) Der phylogenetische Stammbaum der	
<b>Kapitel 7</b>		Bakterien . . . . .	82
Photosynthese, auch bei ziemlicher Dunkelheit . . . . .	66	b) Lebens- und Überlebensstrategien der	
		Bakterien . . . . .	84
		c) Sporulation, ein faszinierender Prozess . . . . .	86
		d) Prinzip des aeroben Stoffwechsels . . . . .	87
		e) Der phototrophe Stoffwechsel . . . . .	91
		f) CO <sub>2</sub> -Fixierung . . . . .	92
<b>Kapitel 8</b>		g) Der Kohlenstoffkreislauf . . . . .	94
Ohne Bakterien kein Eiweiß . . . . .	71	<b>S8–S9 Stickstoff</b> . . . . .	95
<b>Kapitel 9</b>		h) Stickstofffixierung . . . . .	95
Napoleons Siegesgärten . . . . .	77	i) Der chemolithotrophe Stoffwechsel . . . . .	95
		j) Der Stickstoffkreislauf . . . . .	96
		<b>Fragen zu Studium III</b> . . . . .	97
<b>Teil IV Archaeen</b> . . . . .	99		
<b>Lektüre IV</b> . . . . .	100	<b>Studium IV</b> . . . . .	117
<b>Kapitel 10</b>		<b>S10–S12 Archaea</b> . . . . .	118
Leben in kochendem Wasser . . . . .	101	a) Der phylogenetische Stammbaum der	
<b>Kapitel 11</b>		Archaeen . . . . .	118
Leben im Toten Meer . . . . .	105	b) Habitate . . . . .	119
<b>Kapitel 12</b>		c) Archaeeller Stoffwechsel . . . . .	120
Alessandro Voltas und George Washingtons		d) Methanogenese . . . . .	121
brennbare Luft . . . . .	111	e) Biosynthesestoffwechsel . . . . .	123
		<b>Fragen zu Studium IV</b> . . . . .	124

<b>Teil V Klima und Energie</b> . . . . .	125
<b>Lektüre V</b> . . . . .	126
<b>Kapitel 13</b>	
Mikroben als Klimamacher . . . . .	127
<b>Kapitel 14</b>	
Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen . . . . .	133
<b>Kapitel 15</b>	
Eine Staatsgründung unter Beteiligung von <i>Clostridium acetobutylicum</i> . . . . .	137
<b>Kapitel 16</b>	
Pulque und Biosprit . . . . .	141
<b>Studium V</b> . . . . .	145
<b>S13 Die Klimagase</b> . . . . .	146
a) Der Kohlenstoffkreislauf en detail . . . . .	146
b) Der Methankreislauf . . . . .	147
c) Distickstoffmonoxid (Lachgas) . . . . .	149
<b>S14–S16 Bioenergiegewinnung</b> . . . . .	149
d) Biogas . . . . .	149
e) Aceton-Butanol . . . . .	150
f) Bioalkohol . . . . .	151
g) Biowasserstoff . . . . .	154
<b>Fragen zu Studium V</b> . . . . .	154
<b>Teil VI Nützliches und Metallisches</b> . . . . .	155
<b>Lektüre VI</b> . . . . .	156
<b>Kapitel 17</b>	
Alles Käse, alles Essig . . . . .	157
<b>Kapitel 18</b>	
Das periodische System der Bioelemente . . . . .	163
<b>Studium VI</b> . . . . .	169
<b>S17 Nützliches</b> . . . . .	169
a) Milchsäuregärung . . . . .	169
b) Unvollständige Oxidation . . . . .	170
c) Der Acetatkreislauf . . . . .	172
<b>S18 Metallisches</b> . . . . .	175
d) Funktionen von B <sub>12</sub> . . . . .	175
e) Metallionen als Substrate . . . . .	176
f) Selenocystein, die 21. Aminosäure . . . . .	179
<b>Fragen zu Studium VI</b> . . . . .	179
<b>Teil VII Stoffwechsel</b> . . . . .	181
<b>Lektüre VII</b> . . . . .	182
<b>Kapitel 19</b>	
Der mikrobielle Stoffwechsel und seine Regulation, eine nie endende Geschichte . . . . .	183
<b>Studium VII</b> . . . . .	193
<b>S19 Stoffwechselregulation</b> . . . . .	193
a) Regulation auf der Ebene der DNA . . . . .	193
b) Regulation auf der Ebene der Transkription . . . . .	194
c) Regulation auf der Ebene der Translation . . . . .	198
d) Regulation der Enzymaktivität . . . . .	199
<b>Fragen zu Studium VII</b> . . . . .	203

<b>Teil VIII Gene im Fokus</b> . . . . .	205
<b>Lektüre VIII</b> . . . . .	206
<b>Kapitel 20</b>	
Bakteriensex . . . . .	207
<b>Kapitel 21</b>	
Bakterien mit grippalem Infekt . . . . .	217
<b>Kapitel 22</b>	
Plasmide, Speerspitzen der Bakterien . . . . .	221
<b>Kapitel 23</b>	
<i>Agrobacterium tumefaciens</i> , ein Gen-Ingenieur par excellence . . . . .	225
<b>Kapitel 24</b>	
Über Eco R1 und PCR . . . . .	229
<b>Studium VIII</b> . . . . .	237
<b>S20–S22 Gentransfer</b> . . . . .	237
a) Mutation und Selektion . . . . .	237
b) Horizontaler Gentransfer . . . . .	240
c) Plasmide . . . . .	243
<b>S23–S24 Gentechnik</b> . . . . .	245
d) Die grüne Gentechnik . . . . .	245
e) Plasmide und die Entwicklung der Gentechnologie . . . . .	246
<b>Fragen zu Studium VIII</b> . . . . .	248
<b>Teil IX Bakterien als Syntheseexperten</b> . . . . .	249
<b>Lektüre IX</b> . . . . .	250
<b>Kapitel 25</b>	
Aus Mikroorganismen gegen Mikroorganismen . . . . .	251
<b>Kapitel 26</b>	
Bakterien als Produktionsanlagen . . . . .	259
<b>Studium IX</b> . . . . .	269
<b>S25 Antibiotika</b> . . . . .	270
a) Antibiotika und ihre Angriffspunkte . . . . .	270
b) Resistenz und Multiresistenz . . . . .	272
<b>S26 Produktgewinnung mit Bakterien</b> . . . . .	274
c) Produktion niedermolekularer Verbindungen . . . . .	274
d) Proteine . . . . .	279
<b>Fragen zu Studium IX</b> . . . . .	280
<b>Teil X Partnerschaften</b> . . . . .	281
<b>Lektüre X</b> . . . . .	282
<b>Kapitel 27</b>	
Zwischenbakterielle Beziehungen . . . . .	283
<b>Kapitel 28</b>	
Vom Nomadenleben zum Dasein als Endosymbiont . . . . .	289
<b>Kapitel 29</b>	
Das System Mensch-Mikrobe . . . . .	293
<b>Studium X</b> . . . . .	299
<b>S27 Vom Single zum Biofilm</b> . . . . .	300
a) Chemotaxis . . . . .	300
b) Quorum sensing . . . . .	302
<b>S28 Der Weg zu Mitochondrien und Chloroplasten</b> . . . . .	303
c) Symbionten und Endosymbionten . . . . .	303
<b>S29 Unser zweites Genom</b> . . . . .	304
d) Das humane Mikrobiom . . . . .	304
<b>Fragen zu Studium X</b> . . . . .	306

<b>Teil XI Was uns krank macht</b> . . . . .	307
<b>Lektüre XI</b> . . . . .	308
<b>Kapitel 30</b>	
Pflanzen, Tiere und Menschen als	
Nährstoffressourcen der Bakterien . . . . .	309
<b>Kapitel 31</b>	
Viren, infektiöse Chemikalien oder mehr? . . . . .	321
<b>Studium XI</b> . . . . .	333
<b>S30 Pathogene Bakterien</b> . . . . .	335
a) Humanpathogene Bakterien . . . . .	335
b) Pathogene Stämme von <i>Escherichia coli</i> . . . . .	335
c) Phytopathogene Bakterien . . . . .	338
<b>S31 Viren</b> . . . . .	340
d) Humane Viren im Überblick . . . . .	340
e) Viren sind überall . . . . .	341
<b>Fragen zu Studium XI</b> . . . . .	341
<b>Teil XII Faszination Mikrobiologie</b> . . . . .	343
<b>Lektüre XII</b> . . . . .	344
<b>Kapitel 32</b>	
Im Zeitalter der „-omics“ . . . . .	345
<b>Kapitel 33</b>	
Unglaubliche Mikroben . . . . .	357
<b>Studium XII</b> . . . . .	367
<b>S32 Die Zukunft der Mikrobiologie hat</b>	
<b>begonnen</b> . . . . .	368
a) Stürmische Entwicklungen bei den	
„-omics“-Technologien . . . . .	368
b) Mikrobiologie nach der genomischen	
Revolution . . . . .	368
<b>S33 Unglaubliche sind keine Laune der Natur</b>	371
c) Unglaubliche Mikroben als Bindeglied im	
Kohlenstoffkreislauf . . . . .	371
<b>Fragen zu Studium XII</b> . . . . .	372
<b>Epilog</b> . . . . .	373
<b>Glossar</b> . . . . .	375
<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	387
<b>Nachweise</b> . . . . .	393
<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	395

