

Mikrobiologie

Eine Wissenschaft mit Zukunft

Bearbeitet von

Joan L. Slonczewski, John W. Foster, Birgit Jarosch, Lothar Seidler, Olaf Werner, Jessica Hilbig

2. Auflage 2012. Buch. XXVI, 1425 S. Hardcover

ISBN 978 3 8274 2909 4

Format (B x L): 19,3 x 26 cm

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

schnell und portofrei erhältlich bei

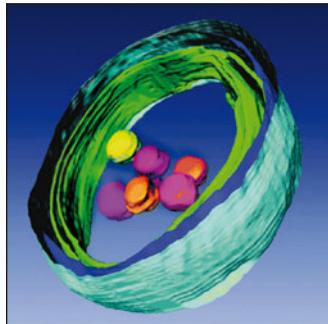


Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen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

Inhaltsverzeichnis

Über die Autoren	XV
Vorwort	XVII
eTopics	XXV

Teil 1 Die mikrobielle Zelle 2



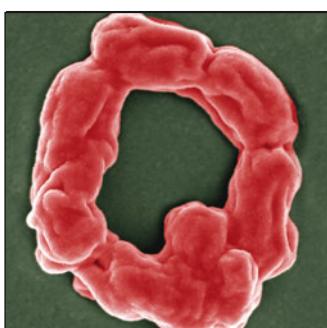
Ein Interview mit Alexander Steinbüchel: Perspektiven und Chancen der Mikrobiologie

KAPITEL 1	
Mikrobielles Leben: Ursprung und Entdeckung	5
1.1 Vom Bazillus zum Genom: Was ist eine Mikrobe?	8
1.2 Mikroorganismen gestalten die menschliche Geschichte	12
1.3 Medizinische Mikrobiologie	21
1.4 Mikrobielle Ökologie	30
1.5 Der mikrobielle Stammbaum	33
1.6 Zellbiologie und die DNA-Revolution	37

KAPITEL 2	
Beobachten von mikrobiellen Zellen	45
2.1 Die Beobachtung von Mikroorganismen	46
2.2 Optik und die Eigenschaften des Lichts	51
2.3 Hellfeldmikroskopie	56
2.4 Dunkelfeld-, Phasenkontrast- und Interferenzmikroskopie	64
2.5 Fluoreszenzmikroskopie	68
2.6 Elektronenmikroskopie	72
2.7 Visualisierung von Molekülen	79

KAPITEL 3	
Struktur und Funktion der Zelle	83
3.1 Die bakterielle Zelle: ein Überblick	86
3.2 Die Untersuchung von Zellbestandteilen	90
3.3 Die Zellmembran und der Transport	94
3.4 Die Zellwand und äußere Schichten	101
3.5 Das Nucleoid und die Genexpression	112
3.6 Die Zellteilung	115
3.7 Spezialisierte Strukturen	119

KAPITEL 4	
Kultivierung, Wachstum und Entwicklung von Bakterien	129
4.1 Mikrobielle Ernährung	130
4.2 Aufnahme von Nährstoffen	138
4.3 Kultivierung von Bakterien	145
4.4 Das Zählen von Bakterien	149
4.5 Der Wachstumszyklus	153
4.6 Biofilme	162
4.7 Zelldifferenzierung	165
KAPITEL 5	
Umwelteinflüsse und die Kontrolle des mikrobiellen Wachstums	171
5.1 Wachstumslimitierende Umweltfaktoren	172
5.2 Anpassung an die Temperatur	175
5.3 Anpassung an Druck	180
5.4 Wasseraktivität und Salz	181
5.5 Anpassung an pH-Veränderungen	183
5.6 Sauerstoff und andere Elektronenakzeptoren	190
5.7 Nährstoffmangel und Hungerbedingungen	194
5.8 Das physikalische, chemische und biologische Kontrollieren von Mikroorganismen	197
KAPITEL 6	
Struktur und Funktion von Viren	209
6.1 Was ist ein Virus?	210
6.2 Virenstruktur	216
6.3 Virale Genome und Klassifikation	221
6.4 Lebenszyklus der Bakteriophagen	228
6.5 Lebenszyklen von Tier- und Pflanzenviren	233
6.6 Kultivierung von Viren	241
6.7 Virale Ökologie	248
Teil 2	
Gene und Genome	252



Ein Interview mit **Regine Hengge**:
Molekulare Entdeckungsreisen in der bakteriellen Zelle

KAPITEL 7	
Genome und Chromosomen	255
7.1 DNA: das genetische Material	257
7.2 Genomorganisation	258
7.3 DNA-Replikation	269
7.4 Plasmide	280
7.5 Eukaryotische Chromosomen	284
7.6 DNA-Sequenzanalyse	286

KAPITEL 8		
Transkription, Translation und Bioinformatik	299	
8.1	RNA-Polymerase und Sigma-Faktoren	301
8.2	Transkription der DNA in RNA	306
8.3	Translation der RNA in Protein	312
8.4	Modifikation und Faltung von Proteinen	330
8.5	Sekretion: Kontrolle des Proteintrports	332
8.6	Proteinabbau	338
8.7	Bioinformatik: computergestützte Verarbeitung der im Genom enthaltenen Information	340
KAPITEL 9		
Gentransfer, Mutationen und Evolution des Genoms	349	
9.1	Die mosaikartige Struktur des Genoms	350
9.2	Gentransfer	351
9.3	Rekombination	366
9.4	Mutationen	370
9.5	DNA-Reparatur	378
9.6	Mobile genetische Elemente	385
9.7	Evolution des Genoms	389
KAPITEL 10		
Molekulare Regulation	395	
10.1	Regulation der Genexpression	396
10.2	Lactose-Operon: ein Modell der Genregulation	400
10.3	Andere Mechanismen der Operonkontrolle	408
10.4	Regulation durch Sigma-Faktoren	415
10.5	Kleine regulatorische RNAs	420
10.6	DNA-Umlagerungen: Phasenvariation	422
10.7	Integrierte Regelkreise	426
10.8	Quorum sensing: chemische Konversation	434
10.9	Genomik und Proteomik: Werkzeuge der Zukunft	438
KAPITEL 11		
Molekularbiologie der Viren	445	
11.1	T4-Phage: ein klassisches molekulares Modellsystem	447
11.2	Poliovirus: (+)-Strang-RNA	454
11.3	Influenzavirus: (-)-Strang-RNA	461
11.4	Humanes Immunschwächevirus (HIV): Retrovirus	469
11.5	Herpes-simplex-Virus: DNA	481
11.6	Gentherapie mit Viren	488

KAPITEL 12		
Molekularbiologische Methoden		
und Biotechnologie		
	493	
12.1 Grundlegende Methoden der Biotechnologie: ein Fallbeispiel aus der Forschung	494	
12.2 Genetische Analysen	495	
12.3 Molekulare Analysen	499	
12.4 „Allgemeine“ Fragen der Zellphysiologie	511	
12.5 Angewandte Biotechnologie	516	

Teil 3

Metabolismus und Biochemie

526



Ein Interview mit **Franz Narberhaus:**
Messung von und Anpassung an Umweltbedingungen
– Strategien von Bakterien

KAPITEL 13		
Energetik und Katabolismus		
	529	
13.1 Thermodynamik des Lebens	532	
13.2 Energie und Entropie von biochemischen Reaktionen	535	
13.3 Energie-Überträgermoleküle (Carrier) und Elektronentransfer	539	
13.4 Katabolismus: das Buffet für Mikroorganismen	547	
13.5 Glucoseabbau und Gärung	553	
13.6 Citratzyklus	566	
13.7 Aromatische Umweltschadstoffe	574	

KAPITEL 14		
Atmung, Lithotrophie und Photolyse		
	581	
14.1 Elektronentransportketten	583	
14.2 Die protonenmotorische Kraft	589	
14.3 Atmungskette und ATP-Synthase	595	
14.4 Anaerobe Atmung	606	
14.5 Lithotrophie und Methanogenese	611	
14.6 Phototrophie	617	

KAPITEL 15		
Biosynthesewege		
	631	
15.1 Überblick über die Biosynthese	632	
15.2 CO ₂ -Fixierung: der Calvin-Zyklus	635	
15.3 CO ₂ -Fixierung durch anaerobe Organismen und Archaeen	646	
15.4 Biosynthese von Fettsäuren, Polyestern und Polyketiden	651	
15.5 Stickstofffixierung	658	
15.6 Biosynthese von Aminosäuren und Stickstoffbasen	664	
15.7 Biosynthese von Tetrapyrrolen	671	

KAPITEL 16
**Lebensmittelmikrobiologie und
industrielle Mikrobiologie** **677**

16.1	Mikroorganismen als Lebensmittel	679
16.2	Fermentierte Lebensmittel: ein Überblick	682
16.3	Sauer und alkalisch fermentierte Lebensmittel	685
16.4	Alkoholische Gärung: Brot und Wein	694
16.5	Verderben und Konservierung von Lebensmitteln	699
16.6	Industrielle Mikrobiologie	711

Teil 4
Mikrobielle Diversität und Ökologie **724**



Ein Interview mit **Karl Stetter**:
Die geradezu abenteuerliche mikrobielle Diversität führt zur Entwicklung industrieller Produkte

KAPITEL 17
Ursprung und Evolution **727**

17.1	Der Ursprung des Lebens	729
17.2	Modelle frühen Lebens	740
17.3	Mikrobielle Divergenz und Phylogenie	745
17.4	Horizontaler Gentransfer	756
17.5	Mikrobielle Arten und Taxonomie	759
17.6	Symbiose und der Ursprung von Mitochondrien und Chloroplasten	768

KAPITEL 18
Bakterielle Vielfalt **777**

18.1	Die bakterielle Vielfalt auf einen Blick	779
18.2	Die frühen Thermophilen	787
18.3	Cyanobakterien: oxygene Phototrophe	789
18.4	Grampositive Firmicutes und Actinobacteria	794
18.5	Gramnegative Proteobacteria und Nitrospirae	806
18.6	Bacteroidetes und Chlorobi	821
18.7	Spirochäten: umhüllte spiralförmige Zellen mit internen Flagellen	822
18.8	Chlamydiae, Planctomycetes und Verrucomicrobia: unregelmäßige Zellen	824

KAPITEL 19
Die Vielfalt der Archaeen **829**

19.1	Merkmale der Archaeen	831
19.2	Crenarchaeota: Hyperthermophile	839
19.3	Crenarchaeota: Mesophile und Psychrophile	846
19.4	Euryarchaeota: Methanogene	849
19.5	Euryarchaeota: Halophile	856

19.6	Euryarchaeota: Thermophile und Acidophile	861
19.7	Ursprüngliche Gruppen	866

KAPITEL 20
Die Vielfalt der Eukaryoten **869**

20.1	Die Phylogenie der Eukaryoten	870
20.2	Fungi und Microsporidia	881
20.3	Algen	891
20.4	Amöben und Schleimpilze	898
20.5	Alveolaten: Ciliaten, Dinoflagellaten und Apicomplexa	901
20.6	Trypanosomen und Metamonaden	910

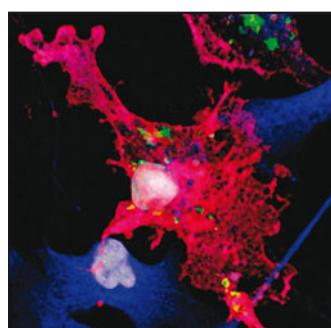
KAPITEL 21
Mikrobielle Ökologie **913**

21.1	Mikroorganismen in Ökosystemen	915
21.2	Mikrobielle Symbiosen	919
21.3	Meer- und Süßwassermikrobiologie	924
21.4	Bodenmikrobiologie und Untergrundmikrobiologie	939
21.5	Mikrobielle Gemeinschaften innerhalb von Pflanzen	946
21.6	Mikrobielle Gemeinschaften innerhalb von Tieren	952

KAPITEL 22
Mikroorganismen und die globale Umwelt **959**

22.1	Biogeochemische Kreisläufe	961
22.2	Der Kohlenstoffkreislauf	964
22.3	Der Wasserkreislauf und die Abwasseraufbereitung	967
22.4	Der Stickstoffkreislauf	973
22.5	Schwefel, Phosphor und Metalle	980
22.6	Astrobiologie	987

Teil 5:
Pathogene Bakterien und Immunabwehr **994**



Ein Interview mit **Andreas Peschel**:
Die mikrobielle Ökologie des Menschen am Beispiel der Staphylokokken

KAPITEL 23
Die menschliche Mikrobiota und unspezifische Abwehrreaktionen **997**

23.1	Die menschliche Mikrobiota: Lokalisierung und Zusammensetzung	998
23.2	Risiken und Nutzen der mikrobiellen Populationen im Körper	1008
23.3	Das Immunsystem – ein Überblick	1009
23.4	Die angeborene Immunabwehr	1015
23.5	Angeborene Immunabwehr: die akute Entzündungsreaktion	1020

23.6	Phagocytose	1024
23.7	Angeborene Abwehrfaktoren: Interferon, natürliche Killerzellen und Toll-ähnliche Rezeptoren	1027
23.8	Die Funktion des Komplements bei der angeborenen Immunabwehr	1030
23.9	Fieber	1032

KAPITEL 24**Die adaptive Immunantwort 1035**

24.1	Adaptive Immunabwehr	1037
24.2	Immunogenität	1039
24.3	Struktur und Vielfalt der Antikörper	1044
24.4	Primäre und sekundäre Antikörperantworten	1050
24.5	Genetik der Produktion von Antikörpern	1054
24.6	T-Zellen, Histokompatibilität und die Prozessierung von Antigenen	1058
24.7	Das Komplement als Teil der adaptiven Immunabwehr	1071
24.8	Überempfindlichkeit und Autoimmunität	1073

KAPITEL 25**Wie Mikroorganismen Krankheiten hervorrufen 1083**

25.1	Wechselwirkungen zwischen Wirt und Krankheitserreger	1085
25.2	Virulenzfaktoren und Pathogenitätsinseln: die Werkzeuge und Werkzeugsets der mikrobiellen Krankheitserreger	1090
25.3	Virulenzfaktoren: Wie sich Mikroben anheften	1094
25.4	Toxine beeinträchtigen die Körperfunktionen	1100
25.5	Proteinsekretion und Pathogenese	1110
25.6	Die Suche nach den Virulenzgenen	1115
25.7	Überleben in einem Wirt	1120
25.8	Pathogenese der Viren	1125

KAPITEL 26**Mikrobiell verursachte Krankheiten 1135**

26.1	Charakterisierung und Diagnose von mikrobiellen Krankheiten	1137
26.2	Infektionen der Haut und der weichen Gewebe	1139
26.3	Infektionen der Atemwege	1144
26.4	Infektionen des Verdauungstrakts	1152
26.5	Infektionen des Urogenitaltrakts	1159
26.6	Infektionen des Zentralnervensystems	1171
26.7	Infektionen des Herz-Kreislauf-Systems	1180
26.8	Systemische Infektionen	1183
26.9	Immunisierung	1192

KAPITEL 27	
Antimikrobielle Chemotherapie	1197
27.1 Das Goldene Zeitalter der Entdeckung der Antibiotika	1199
27.2 Grundlagen der antimikrobiellen Therapie	1201
27.3 Die Bestimmung der Empfindlichkeit gegenüber Medikamenten	1203
27.4 Wirkungsmechanismen	1208
27.5 Biosynthese der Antibiotika	1218
27.6 Wirkstoffresistenzen als Herausforderung	1221
27.7 Die Entwicklung von Antibiotika in der Zukunft	1227
27.8 Antivirale Wirkstoffe	1230
27.9 Antifungale Wirkstoffe	1236
KAPITEL 28	
Klinische Mikrobiologie und Epidemiologie	1241
28.1 Grundbegriffe der klinischen Mikrobiologie	1242
28.2 Verfahren zur Identifizierung von Krankheitserregern	1244
28.3 Die Probennahme	1262
28.4 Methoden der biologischen Sicherheit	1265
28.5 Grundbegriffe der Epidemiologie	1268
28.6 Wie man neu aufkommende mikrobielle Krankheiten erkennt	1277
Antworten zu den vertiefenden Fragen	1283
Glossar	1319
Bildnachweis	1367
Index	1379



<http://www.springer.com/978-3-8274-2909-4>

Mikrobiologie

Eine Wissenschaft mit Zukunft

Slonczewski, J.L.; Foster, J.W.

2012, XXVI, 1425 S. 940 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-8274-2909-4