

INHALT

Allgemeiner Teil

1	Streifzug durch die Mikrobiologie – Was wir als Grundlagen kennen sollten	11
1.1	Was sind Mikroorganismen?	11
1.2	Wann wurden Mikroorganismen entdeckt und erstmals untersucht?	12
1.3	Wieviele Mikroorganismen gibt es überhaupt?	16
1.4	Wie gross ist die Vielfalt unter den Mikroorganismen?	17
1.5	Wie werden Mikroorganismen untersucht?	18
1.6	Wie werden Bakterien charakterisiert und benannt?	20
1.7	Wie wachsen Mikroorganismen und was brauchen sie dazu?	23
1.8	Können sich Mikroorganismen bewegen?	24
2	Evolution und Verwandtschaft auf molekularen Grundlagen	25
2.1	Wie wird die Verwandtschaft und die Evolution von Bakterien ermittelt?	25
2.2	Übersicht über die mikrobielle Evolution	28
2.3	Welche Bedeutung haben molekulare Methoden in der mikrobiellen Ökologie?	28
3	Ausgewählte Gruppen von Mikroorganismen	30
3.1	Domäne der Archaea	30
3.2	Domäne der Eubacteria	31
3.3	Domäne der Eukarya	39
4	Weiterführende Literatur	40
5	Anhang	41
5.1	Taxonomische Kategorien	41
5.2	Molekulare Methoden	41

Spezieller Teil

Feldführer – mit unseren Sinnen erfassbare Spuren und Signaturen von Mikroorganismen in der Umwelt

1	Aquatische Lebensräume und Biofilme als bevorzugte Lebensform von Bakterien – <i>Einleitung</i>	45
1.1	Dorfbrunnen	47
1.2	Algen auf Holz und Steinen in Fliessgewässern	48

1.3	Uferbiofilme – permanente und kurzfristige mikrobielle «Wohngemeinschaften»	49
1.4	Mikroorganismen an der Wasseroberfläche	50
1.5	«Krötenhäute»	52
1.6	Vogelbäder, Weihwasserbecken und Wasserpfützen	53
1.7	Meromiktische Seen	55
2	Luft als Lebensraum	57
2.1	Mikroorganismen in der Luft	57
3	Erde und andere feste Unterlagen – <i>Einleitung</i>	62
3.1	Algen auf und in Böden	64
3.2	Algen auf Pflanzen, besonders auf Baumstämmen	66
3.3	Schleimpilze	68
3.4	Algenbiofilm – härter als Stein?	68
3.5	«Tintenstriche» und «Wüstenlack»	70
3.6	Historische Gebäude und Monumente	72
3.7	Fassaden neuer Gebäude	74
3.8	<i>Nostoc</i> auf Terrassen, Wegen und Gartenplatten	77
4	Wechselwirkungen zwischen Bakterien und Umgebung	78
4.1	Die Tüüfelschile bei Kollbrunn im Bäntal (Kalktuff)	78
4.2	Kalktuffgeröll und Schnegglisande am Rhein	80
4.3	Mikrobenwachstum und Nährstoffe	81
5	Besondere unwirtliche Lebensräume	82
5.1	Schnee und Eis	82
5.2	Im Innern von Steinen (endolithische Organismen)	84
5.3	Heisse Quellen	87
5.4	Salzbakterien	89
6	Mikrobenmatten – <i>Einleitung</i>	91
6.1	Die Mikrobenmatten in fließendem Wasser mit Cyanobakterien und Diatomeen	93
6.2	Die Mikrobenmatten im Pioratal	94
6.3	Farbstreifen-Sandwatt	99
6.4	Die Winogradsky-Säule, ein Modell für Mikrobenmatten	101
6.5	Bakterienmatten auf Zähnen	103
7	Chemolithotrophe als Stoffwechselfpezialisten – <i>Einleitung</i>	105
7.1	Metall-oxidierende Bakterien	106
7.2	Mikroorganismen in Schwefelquellen	108

7.3	Methanbakterien und andere Spezialisten	110
7.4	Die mikrobiologische Brennstoffzelle – Bakterien produzieren Strom	114
8	Bakterien im Haushalt – <i>Einleitung</i>	116
8.1	Mikroorganismen im Käse	117
8.2	Sauerkraut und andere fermentierte Nahrungsmittel	119
8.3	Produkte von Gram-positiven Bakterien	121
8.4	Verdorbene Nahrungsmittel	123
8.5	Leuchtbakterien	125
8.6	Die Entsorgung – Mikroorganismen im Abwasser	127
9	Wechselwirkungen zwischen Bakterien und höheren Organismen – <i>Einleitung</i>	129
9.1	Bakterien als Stickstoffdünger	130
9.2	Teppiche von Cyanobakterien in Reisfeldern	134
9.3	Bakterien als Pflanzenschädlinge	136
9.4	Viren und pflanzliche Nahrungsmittel	139
9.5	Bakterien als Schädlingsbekämpfer bei Pflanzen	140
9.6	Tumorbildung bei Pflanzen	142
9.7	Mikroorganismen auf Weintrauben	143
9.8	Vielfalt der Mikroorganismen im Verdauungstrakt von Mensch und Tieren – sichtbare und unsichtbare Auswirkungen von Mikroorganismen	144
10	Nachwort	148
11	Verdankungen	148