

Inhaltsverzeichnis

1.	Der Methankreislauf auf der Erde — globale Aspekte	9
2.	Methanbildung (Methanogenese)	18
2.1.	Eigenschaften methanogener Organismen	22
2.2.	Methoden zur Kultur	30
2.3.	Taxonomie der methanogenen Mikroorganismen	33
2.4.	Physiologie und Biochemie methanogener Organismen	38
2.4.1.	Methanbildung	38
2.4.2.	Kohlenstoffassimilation	44
2.5.	Ökologie der Methanogenese und ihrer Organismen	48
2.5.1.	Verbreitung der methanogenen Organismen in der Natur	48
2.5.2.	Methanogenese in limnischen Sedimenten	67
2.5.3.	Methanogenese in marinen Sedimenten	82
2.5.4.	Methanogenese im Pansen der Wiederkäuer	103
2.5.5.	Methanogenese beim Menschen	110
2.5.6.	Methanogenese bei anderen Tieren	112
2.5.7.	Wechselbeziehungen zwischen methanogenen und anderen Mikroorganismen	115
3.	Aerobe Methanoxydation	127
3.1.	Eigenschaften methanotropher Bakterien	127
3.2.	Methoden zur Kultur, Anreicherung, Gewinnung von Reinkulturen und zur quantitativen Erfassung	135
3.3.	Taxonomie methanotropher Bakterien	140
3.4.	Methanotrophe Hefen	145
3.5.	Physiologie und Biochemie methanotropher Bakterien	146
3.5.1.	Methanassimilation und Methylotrophie	146
3.5.2.	Wege der Energiegewinnung	153
3.5.3.	Stickstoffmetabolismus	155
3.5.4.	Co-Metabolismus	157
3.6.	Ökologie der methanotrophen Mikroorganismen	160
3.6.1.	Verbreitung in der Natur	160

3.6.2.	Aktivität in natürlichen Habitaten in Abhängigkeit von den ökologischen Faktoren	167
3.6.3.	Methanotrophe Bakterien als Symbionten	178
4.	Anaerobe Methanoxydation	181
5.	Ökologische Bedeutung der Organismen und Prozesse des Methankreislaufes	185
6.	Nutzung von Organismen und Prozessen des Methankreislaufes durch den Menschen	189
6.1.	Gewinnung von Energieträgern	189
6.1.1.	Biogas	189
6.1.2.	Möglichkeiten zur Nutzung des rezent in natürlichen Habitaten gebildeten Methans	200
6.1.3.	Mikrobiologische Erdöl- und Erdgasprospektion	201
6.1.4.	Grubengasbeseitigung	202
6.2.	Nutzung der Erkenntnisse für den Umweltschutz	202
6.2.1.	Gewässersanierung	202
6.2.2.	Indikatoren für den Gewässerzustand	204
6.2.3.	Schutz vor Schäden	204
6.2.4.	Abwasserreinigung.	206
6.3.	Biotechnologische Nutzung	207
6.3.1.	Erzeugung von single cell protein	207
6.3.2.	Gewinnung von Stoffwechselprodukten	213
6.3.3.	Möglichkeiten zur Stoffwandlung	214
7.	Literatur	216
8.	Sachregister	245