

Inhalt

Vorworte	VII
1 Stellung der Limnologie im System der Naturwissenschaften	1
2 Geschichtliche Entwicklung der Limnologie	5
3 Wasserkreislauf, Einteilung, Alter und Genese der Binnengewässer	11
4 Struktur und physikalische Eigenschaften des Wassers	34
4.1 Eigenschaften des Wassers	34
4.2 Wassermolekül und Aggregatbildung	34
4.3 Dichte und Dichteanomalie des Wassers	36
4.4 Adhäsion und Kohäsion	39
4.5 Oberflächenspannung	40
4.6 Viskosität und kinematische Zähigkeit	41
4.7 Wärmeeigenschaften des Wassers	42
4.8 Dielektrizitätskonstante	43
5 Physikalische Verhältnisse im Gewässer	44
5.1 Das Strahlungsklima im Gewässer	44
5.2 Wärmehaushalt der Gewässer	50
5.2.1 Wärmehaushalt der Seen	51
5.2.2 Wärmehaushalt der Fließgewässer	56
5.3 Wasserbewegung und Austausch in Gewässern	61
6 Lebensgemeinschaften im Gewässer	70
6.1 Leben im Süßwasser	70
6.2 Gliederung und Lebensgemeinschaft der Seen	75
6.2.1 Das Pelagial	76
6.2.2 Das Litoral	84
6.2.3 Neuston und Pleuston	92
6.2.4 Das Profundal	94
6.3 Moore	96
6.4 Fließgewässer	98

7	Stoffhaushalt der Gewässer I	110
7.1	Einführung	110
7.2	Die im Wasser gelösten Gase und Feststoffe	112
7.3	Die im Wasser gelösten Gase	114
7.3.1	Löslichkeit der Gase im Wasser	114
7.3.2	Sauerstoffgehalt und Sauerstoffhaushalt der Gewässer	115
7.3.3	Kohlendioxid, Kohlensäure und Karbonate	121
7.3.4	Methan und Schwefelwasserstoff	126
7.3.5	Stickstoff	126
7.4	Im Wasser gelöste Feststoffe	127
7.4.1	Löslichkeit fester Stoffe im Wasser	127
7.4.2	Verbindungen des Stickstoffs	129
7.4.3	Verbindungen des Phosphors	131
7.4.4	Verbindungen des Schwefels	134
7.4.5	Eisen und Mangan	136
7.4.6	Silicium (Kieselsäure)	138
7.5	Organische gelöste Stoffe im Gewässer	138
7.6	Sediment und Stoffhaushalt	140
7.7	Stoffhaushalt der Fließgewässer	143
8	Stoffhaushalt der Gewässer II (Produktion, Konsumption, Destruktion)	147
8.1	Übersicht	147
8.2	Produktion (Primärproduktion)	149
8.2.1	Pflanzliche Produktion	152
8.2.1.1	Abhängigkeit der Produktion von Außenfaktoren	152
8.2.1.2	Zeitliche und räumliche Verteilung der Produzenten	164
8.2.2	Phototrophe Bakterien	174
8.3	Konsumption (Sekundärproduktion)	176
8.3.1	Konsumentenketten	176
8.3.2	Stoff- und Energiehaushalt der Konsumenten	183
8.3.3	Primärkonsumption	186
8.3.3.1	Technik der Nahrungsaufnahme	186
8.3.3.2	Planktische Filtrierer	186
8.3.3.3	Sessile Filtrierer	195
8.3.3.4	Weidegänger	197
8.3.3.5	Zerkleinerer (Shredder)	199
8.3.3.6	Sediment- und Detritusfresser	200
8.3.4	Sekundärkonsumption	202
8.3.5	Stofftransport und Energiefluß durch die Konsumentenketten	206

8.4	Destruktion und die Rolle der Bakterien im Gewässer . . .	207
8.4.1	Abbau der organischen Substanz	208
8.4.2	Verteilung der Bakterien im Gewässer (See)	211
8.4.3	Übersicht über die wichtigsten Gruppen von Wasserbakterien	216
8.4.3.1	Chemoorganotrophe (heterotrophe) Bakterien	217
8.4.3.2	Chemolithotrophe Bakterien	220
8.4.3.3	Photolithotrophe Bakterien	224
8.5	Stofftransport und Energiefluß in aquatischen Ökosystemen	225
8.6	Ökosystemforschung	237
9	Angewandte Limnologie	239
9.1	Abwasser und Abwasserbehandlung	239
9.1.1	Herkunft und Zusammensetzung des Abwassers	239
9.1.2	Abwasserreinigung	246
9.1.2.1	Mechanische Reinigungsverfahren	247
9.1.2.2	Biologische Abwasserreinigung	248
9.1.2.3	Die dritte Reinigungsstufe	260
9.1.2.4	Schlammbehandlung und weiterführende Maßnahmen der Abwasserreinigung	264
9.2	Belastete Gewässer	265
9.2.1	Selbstreinigung der Fließgewässer	267
9.2.2	Indikatororganismen und Saprobiensysteme	270
9.2.3	Die Eutrophierung der Gewässer	284
9.2.4	Gewässertherapie	288
9.2.5	Biomanipulation	292
9.3	Gewässerversauerung	293
9.4	Water borne diseases	299
9.4.1	Schistosomiasis	300
9.4.2	Onchozerkose	304
9.5	Ökotoxikologie	306
9.5.1	Verhalten der Pestizide im Gewässer	310
9.5.2	Bioakkumulation	313
9.5.3	Biotestverfahren	316
Glossar		319
Literaturverzeichnis		327
Sachverzeichnis		376