

Inhalt

Vorworte	V
1. Stellung der Limnologie im System der Naturwissenschaften . . .	1
2. Geschichtliche Entwicklung der Limnologie	3
3. Wasserkreislauf, Einteilung, Alter und Genese der Binnengewässer	6
4. Struktur und physikalische Eigenschaften des Wassers	16
4.1 Eigenschaften des Wassers	16
4.2 Wassermolekül und Aggregatbildung	16
4.3 Dichte und Dichteanomalie des Wassers	18
4.4 Adhäsion und Kohäsion	21
4.5 Oberflächenspannung	21
4.6 Viskosität und kinematische Zähigkeit	22
4.7 Wärmeeigenschaften des Wassers	23
4.8 Dielektrizitätskonstante	24
5. Physikalische Verhältnisse im Gewässer	24
5.1 Das Strahlungsklima im Gewässer	25
5.2 Wärmehaushalt der Gewässer	29
5.2.1 Wärmehaushalt der Seen	30
5.2.2 Wärmehaushalt der Fließgewässer	34
5.3 Wasserbewegung und Austausch in Gewässern	36
6. Lebensgemeinschaften im Gewässer	43
6.1 Leben im Süßwasser	43
6.2 Gliederung und Lebensgemeinschaften der Seen	45
6.2.1 Das Pelagial	46
6.2.2 Das Litoral	51
6.2.3 Neuston und Pleuston	53
6.2.4 Das Profundal	54
6.3 Moore	55
6.4 Fließwasser	57
7. Stoffhaushalt der Gewässer I	64
7.1 Einführung	64
7.2 Die im Wasser gelösten Gase und Feststoffe	66
7.3 Die im Wasser gelösten Gase	68

7.3.1	Löslichkeit der Gase im Wasser	68
7.3.2	Sauerstoffgehalt und Sauerstoffhaushalt der Gewässer	70
7.3.3	Kohlendioxid, Kohlensäure und Karbonate	75
7.3.4	Methan und Schwefelwasserstoff	79
7.3.5	Stickstoff	79
7.4	Im Wasser gelöste Feststoffe	80
7.4.1	Löslichkeit fester Stoffe im Wasser	80
7.4.2	Verbindungen des Stickstoffs	81
7.4.3	Verbindungen des Phosphors	83
7.4.4	Verbindungen des Schwefels	86
7.4.5	Eisen und Mangan	88
7.4.6	Silizium (Kieselsäure)	89
7.5	Organische gelöste Stoffe im Gewässer	89
7.6	Sediment und Stoffhaushalt	91
7.7	Stoffhaushalt der Fließgewässer	93
8.	Stoffhaushalt der Gewässer II	95
8.1	Übersicht	95
8.2	Produktion (Primärproduktion)	97
8.2.1	Pflanzliche Produktion	98
8.2.1.1	Abhängigkeit der Produktion von Außenfaktoren	98
8.2.1.2	Zeitliche und räumliche Verteilung der Produzenten	108
8.2.2	Photoautotrophe Bakterien	115
8.3	Konsumption (Sekundärproduktion)	116
8.3.1	Konsumentenketten	116
8.3.2	Stoff- und Energiehaushalt der Konsumenten	118
8.3.3	Primärkonsumption	120
8.3.3.1	Technik der Nahrungsaufnahme	120
8.3.3.2	Planktische Filtrierer	121
8.3.3.3	Sessile Filtrierer in Fließgewässern	128
8.3.3.4	Weidegänger	129
8.3.3.5	Zerkleinerer	129
8.3.3.6	Sediment- und Detritusfresser	130
8.3.4	Sekundärkonsumption	132
8.3.5	Stofftransport und Energiefluß durch die Konsumentenkette	134
8.4	Destruktion und die Rolle der Bakterien im Gewässer	136
8.4.1	Abbau der organischen Substanz	136
8.4.2	Verteilung der Bakterien im Gewässer (See)	139
8.4.3	Übersicht über die wichtigsten Gruppen der Wasserbakterien	142
8.4.3.1	Chemoorganotrophe (heterotrophe) Bakterien	143
8.4.3.2	Chemolithotrophe Bakterien	145
8.4.3.3	Photolithotrophe Bakterien	149

8.5	Stofftransport und Energiefluß in aquatischen Ökosystemen . . .	149
8.6	Ökosystemforschung	157
9.	Angewandte Limnologie	159
9.1	Abwasser und Abwasserbehandlung	159
9.1.1	Herkunft und Zusammensetzung des Abwassers	159
9.1.2	Abwasserreinigung	162
9.1.2.1	Mechanische Reinigungsverfahren	163
9.1.2.2	Biologische Reinigungsverfahren	164
9.1.2.3	Die dritte Reinigungsstufe	171
9.1.2.4	Schlammbehandlung und weiterführende Maßnahmen der Abwasserreinigung	174
9.2	Belastete Gewässer	175
9.2.1	Die Selbstreinigung der Gewässer	175
9.2.2	Indikatororganismen und Saprobien-systeme	179
9.2.3	Die Eutrophierung der Gewässer	185
9.3	Gewässertherapie	187
10.	Glossar	189
11.	Literaturverzeichnis	196
12.	Sachverzeichnis	224