

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einführung</b> .....	1
1.1.	Lebenselement Wasser .....	1
1.2.	Definition des Begriffes Angewandte Hydrobiologie .....	2
1.3.	Aufgaben und Ziele der Angewandten Hydrobiologie .....	3
<b>2.</b>	<b>Wasserkreislauf</b> .....	4
2.1.	Wassermengen und Verteilung .....	4
2.2.	Aggregatzustände .....	5
<b>3.</b>	<b>Grundlegende Eigenschaften des Wassers</b> ...	8
3.1.	Wasser als Lösungs- und Transportmittel .....	8
3.2.	Das Wassermolekül .....	8
3.3.	Eigenschaften reinen Wassers .....	9
3.4.	Strahlung und Licht .....	12
3.5.	Farbe .....	18
3.6.	Temperatur .....	24
3.7.	Viskosität und Grenzflächenspannung .....	30
3.8.	pH-Wert und Redoxpotential .....	35
3.9.	Salzgehalt .....	40
<b>4.</b>	<b>Grundlagen des Wasserbaus</b> .....	46
4.1.	Wasserbau an Fließgewässern .....	46
4.1.1.	Hydraulische Grundlagen .....	47
4.1.2.	Abflußmessung .....	51
4.1.3.	Fließcharakteristik .....	54
4.1.4.	Profileinteilung, Wasserstände, Vegetationszonen .....	56
4.2.	Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern .....	58
4.2.1.	Ufersicherung und Uferunterhaltung .....	59
4.2.2.	Bauweisen der naturgemäßen Ufer-, Böschungs- und Sohl- sicherung .....	60
4.2.3.	Durchlässe, Verdolungen, Dolen .....	64
4.2.4.	Vegetationsbau und Pflanzungen .....	65
4.3.	Stehende Gewässer .....	68
4.3.1.	Bau und Betrieb von Stauanlagen und Rückhaltebecken ..	68
4.3.2.	Schutz von Feuchtgebieten .....	69
4.3.3.	Renaturierung von Mooren .....	72

4.4.	Sicherungen und Bauweisen zum Schutz von Tieren . . . . .	72
4.5.	Küstenschutz . . . . .	74
<b>5.</b>	<b>Grundlagen der Biologie natürlicher Gewässer</b> . . . . .	<b>77</b>
5.1.	Gewässergüte- und Belastungsstufen . . . . .	77
5.1.1.	Güteeinstufung fließender Gewässer . . . . .	95
5.1.2.	Güteeinstufung stehender Gewässer . . . . .	97
5.1.3.	Sauerstoffgehalt als Gütekriterium . . . . .	99
5.1.4.	Chemische Kriterien biologischer Belastungsstufen . . . . .	103
5.1.5.	Bakteriologische Kriterien biologischer Belastungsstufen . . . . .	104
5.2.	Stoffkreisläufe . . . . .	105
5.2.1.	Kohlenstoffkreislauf . . . . .	114
5.2.2.	Phosphorkreislauf . . . . .	121
5.2.3.	Eutrophierung . . . . .	124
5.2.4.	Methoden der Seensanierung und der Seenrestaurierung . . . . .	129
5.2.5.	Stickstoffkreislauf . . . . .	134
5.2.6.	Schwefelkreislauf . . . . .	138
<b>6.</b>	<b>Biologische Abwasserreinigung</b> . . . . .	<b>140</b>
6.1.	Siedlungsentwässerung . . . . .	140
6.1.1.	Regenrückhaltebecken . . . . .	140
6.1.2.	Rechen . . . . .	141
6.1.3.	Sandfang . . . . .	141
6.1.4.	Vorklärbecken . . . . .	143
6.2.	Abwasseranfall und Abwasserzusammensetzung . . . . .	143
6.3.	Biologische Selbstreinigung . . . . .	145
6.3.1.	Entstehung und Erhaltung von Schlammflocken . . . . .	146
6.3.2.	Flockung, Fällung, Zeta-Potential . . . . .	146
6.3.3.	Sauerstoffbedarf und biochemischer Sauerstoffverbrauch . . . . .	147
6.4.	Technik der biologischen Abwasserreinigung . . . . .	151
6.4.1.	Tropfkörperverfahren . . . . .	152
6.4.2.	Belebtschlammverfahren . . . . .	154
6.4.3.	Nachklärbecken . . . . .	156
6.4.4.	Messen, Steuern und Regeln auf Kläranlagen . . . . .	159
6.4.5.	Zweistufige Reinigung . . . . .	159
6.4.6.	Biozönosen des Belebtschlammes . . . . .	161
6.4.7.	Populationsdichte, Nahrungsdichte und Teilungsrate . . . . .	161
6.5.	Biochemische Voraussetzungen der Abwasserbehandlung, Stickstoffabbau und Phosphoreliminierung . . . . .	166
6.5.1.	Denitrifikation . . . . .	167
6.5.2.	Phosphoreliminierung . . . . .	167

6.6.	„Naturnahe“ Abwasserreinigungsmethoden	170✓
6.6.1.	Abwasser- und Fischteiche zur Abwasserreinigung	170
6.6.2.	Abwasserbehandlung mit Sumpfpflanzen	171
6.7.	Faulverfahren	173
6.7.1.	Einfache Faulgruben	177
6.7.2.	Zweistöckige Absetz- und Faulgruben	178
6.7.3.	Getrennte Schlammfaulbehälter	178
6.7.4.	Zweistufige Schlammfaulung in getrennten Behältern	178
6.8.	Abwasser und Seuchengefahr	181
	<i>100m</i>	
<b>7.</b>	<b>Trinkwasser</b>	184
7.1.	Wasservorräte	184
7.1.1.	Grundwasserträger – Wasserstockwerke – Wasserhorizonte	184
7.1.2.	Grundwasserentstehung	185
7.1.3.	Wasserkapazität	185
7.1.4.	Oberflächenabfluß	185
7.1.5.	Verdunstung	186
7.1.6.	Versickerung, eigentliche Grundwasserentstehung	186
7.1.7.	Der Wald als Grundwasserspeicher	188
7.1.8.	Grundwasserqualität	190
7.1.9.	Organismen des Grundwassers	191
7.1.10.	Quellen und Quellwasserqualität	194
7.1.11.	Organismen des Quellwassers	196
7.2.	Wasserversorgung	198
7.2.1.	Wasserversorgung durch Grundwasser	198
7.2.2.	Wasserversorgung durch Quellwasser	201
7.2.3.	Wasserversorgung aus Dünen	203
7.2.4.	Wasserversorgung aus Oberflächenwasser	203
7.2.5.	Wasserschutzgebiete	207
7.2.6.	Bakteriologische Beschaffenheit des Trinkwassers	207
7.3.	Schadstoffe im Trinkwasser	209
7.3.1.	Toxikologie von Schwermetallen	211
7.3.2.	Bewertung von Nitrit, Nitrat, Chlorid und Sulfat	212
7.3.3.	Biozide	215
7.3.4.	Organische Lösungsmittel – chlorierte Kohlenwasserstoffe	216
7.4.	Wasseraufbereitung	218
7.4.1.	Entfernen von Verunreinigungen	218
7.4.2.	Stabilisierung	220
7.4.3.	Hygienisierung	221
7.5.	Wassertransport	224

<b>8.</b>	<b>Fischökologie, Fischerei und Aquakultur</b> . . . . .	225
8.1.	Ökologie der Fische . . . . .	225
8.1.1.	Bäche und Flüsse als Fischgewässer . . . . .	225
8.1.2.	Seen als Fischgewässer . . . . .	227
8.2.	Bewirtschaftung limnischer Ökosysteme . . . . .	230
8.2.1.	Fischproduktion in Oberflächengewässern . . . . .	230
8.2.2.	Gewässerverschmutzung durch Fischintensivhaltung . . . . .	232
8.3.	Bewirtschaftung mariner Ökosysteme . . . . .	235
8.4.	Aquakultur . . . . .	239
8.4.1.	Aquakultur von Fischen . . . . .	240
8.4.2.	Wirbellose in der Aquakultur . . . . .	243
8.4.3.	Aquakultur von Mikroalgen . . . . .	244
8.4.4.	Gefahren für die Aquakultur . . . . .	246
<b>9.</b>	<b>Literatur</b> . . . . .	248
<b>10.</b>	<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	255