

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	3
Vorwort	5
1. Einführung	9
2. Gewässerschutz — eine gesellschaftliche Aufgabe	12
3. Begriffsbestimmungen	19
4. Grundlagen des Stoff- und Energiehaushaltes der Gewässer	22
4.1. Beziehungen zwischen der Hydrographie unterschiedlicher Gewässertypen und der Eutrophierung	23
4.1.1. Der Bergbach	23
4.1.2. Der Aubach	24
4.1.3. Gefällarme Bäche und Flüsse der Niederungen	24
4.1.4. Rückgestaute Fließgewässer	26
4.1.5. Bewässerungskanäle in den Tropen	27
4.1.6. Das Aestuar	27
4.1.7. Geschichtete Seen und Talsperren	28
4.1.8. Ungeschichtete Flachseen (bzw. Weiher) und Teiche	31
4.1.9. Tagebaurestseen	33
4.2. Produktionsbestimmende physikalische Faktoren	34
4.2.1. Licht	34
4.2.2. Temperatur und Schichtung	41
4.3. Produktionsbestimmende chemische Faktoren	45
4.3.1. Sauerstoff	45
4.3.2. Anorganischer Kohlenstoff	49
4.3.3. Phosphor	53
4.3.4. Stickstoff	57
4.3.5. Weitere chemische Faktoren	64
4.3.5.1. Schwefel	64
4.3.5.2. Kieselsäure	65
4.3.5.3. Metalle	65
4.3.5.4. Organischer Kohlenstoff	67
5. Einschätzung des Gewässerstatus und Klassifizierung	70
5.1. Zu berücksichtigende Parameter	70
5.2. Bestimmung der hydrographischen und territorialen Kriterien	71
5.3. Bestimmung der trophischen Kriterien	77
5.4. Bestimmung des Salzgehaltes, der besonderen und hygienisch relevanten Kriterien	81
5.5. Zuordnung der Nutzungsmöglichkeiten	81

5.6.	Durchführung der Klassifizierung	86
5.7.	Eutrophierungs-Indices und ökologische Gewässerbeurteilung	88
6.	Prognose der Beschaffenheitsänderung	91
6.1.	Nährstoffangebot und Primärproduktion	91
6.2.	Ökosystem-Modellierung	92
6.2.1.	Ausdünnungsmodell Tiefenwasserableitung	92
6.2.2.	Nährstoffelimination in stehenden Gewässern	93
6.2.3.	Phytoplankton – Kurzfristvorhersage	93
6.2.4.	Eutrophierungsmodell für flache Gewässer	93
6.2.5.	Eutrophierungsmodell für geschichtete Gewässer	94
6.2.6.	Gegenständliches Modell	96
7.	Eutrophierung – Ursachen und Folgen	97
7.1.	Quellen der Nährstoffbelastung	97
7.2.	Folgen der Eutrophierung	102
7.3.	Algenmassenentwicklung und Trinkwasserversorgung	104
7.3.1.	Massenentwicklung von Planktonalgen	104
7.3.2.	Durch Algenmassenentwicklung verursachte Störungen in der Trinkwasserversorgung	106
7.4.	Durch Organismen bedingte Geruchs- und Geschmacksstoffe – Vorkommen, Zusammensetzung, Folgen	111
8.	Sanierung stehender Gewässer	118
8.1.	Zum Entwicklungsstand	118
8.2.	Übersicht über die Methoden der Standgewässersanierung und ihren Wirkungsbereich im Ökosystem	125
8.3.	Staatliche Einflußnahme auf die Nutzungen	125
8.3.1.	Wasserrechtliche Entscheidungen	125
8.3.2.	Auflagen zur Durchführung von Sanierungsmaßnahmen	127
8.3.3.	Schutzzonen	127
8.3.4.	Nutzungsstatuten	127
8.3.5.	Naturschutz	128
8.3.6.	Gebietsbezogene Entwicklungsplanung	128
8.3.7.	Gesetze und Standards zum Gewässerschutz	129
8.4.	Begrenzung schädlicher Stoffzufuhr	129
8.4.1.	Weitergehende Abwasserreinigung	129
8.4.2.	Abwasserableitung aus dem Einzugsgebiet	136
8.4.3.	Landnutzung mit vermindertem Nährstoffabtrag	137
8.4.4.	Behandlung des Zulaufes	140
8.4.5.	Rationelle Wasserverwendung (RWV)	143
8.4.6.	Geregelter Umgang mit Wasserschadstoffen	147
8.5.	Maßnahmen im Gewässer zur Steuerung des Stoffhaushaltes	150
8.5.1.	Biomanipulation (Biomelioration)	150
8.5.1.1.	Steuerung der tierischen Nahrungsketten	150
8.5.1.2.	Steuerung der pflanzlichen Konkurrenz	157
8.5.2.	Biologische Nährstoffelimination	163
8.5.3.	Phosphatfällung im Gewässer	170
8.5.4.	Sedimentkonditionierung	181
8.5.5.	Verdünnung, Spülung	188
8.5.6.	Selektive Ableitung	190
8.5.7.	Vergrößerung der Seetiefe	201

8.5.8.	Änderung des Durchflußverhaltens	203
8.5.9.	Lichtabschirmung	204
8.6.	Restaurative Methoden zur Bekämpfung der Gewässerschäden	206
8.6.1.	Entschlammung und Entrümpelung	206
8.6.2.	Destratifikation	215
8.6.3.	Oberflächenbelüftung	224
8.6.4.	Tiefenwasserbelüftung	226
8.6.5.	Chemische Sauerstoffversorgung und Sauerstoffbegasung	236
8.6.6.	Organismenbekämpfung	238
8.6.6.1.	Mechanische Methoden der Organismenbekämpfung	238
8.6.6.2.	Chemische Bekämpfung von Wasserorganismen	241
8.6.6.3.	Biologische Organismenbekämpfung	246
8.6.7.	Neutralisation	247
9.	Zur ökonomischen Einordnung der Gewässersanierung	250
10.	Ausblick	253
11.	Literatur	254
12.	Register	270