

Inhaltsangabe

1. Einleitung und Problemstellung	16
2. Organismen und Kultivierung	18
2.1. Lebensbedingungen für Wasserorganismen	18
2.1.1. Leben im Süßwasser	18
2.1.2. Leben im Salzwasser	19
2.2. Kultivierung von Wasserorganismen	20
2.2.1. Teichanlagen	21
2.2.2. Durchlaufanlagen	21
2.2.3. Gehegeanlagen	21
2.2.4. Kreislaufanlagen	22
2.2.5. Aquarienanlagen	22
2.3. Fischarten für die Aquakultur	22
2.3.1. Störfischartige (Acipenseriformes)	23
2.3.2. Labyrinthfischartige (Anabantiformes)	23
2.3.3. Aalfischartige (Anguilliformes)	24
2.3.4. Makrelenfischartige (Carangiformes)	24
2.3.5. Sonnenbarschartige (Centrarchiformes)	25
2.3.6. Buntbarschartige (Cichliformes)	25
2.3.7. Karpfenfischartige (Cypriniformes)	25
2.3.8. Hechtfischartige (Esociformes)	26
2.3.9. Dorschfischartige (Gadiformes)	26
2.3.10. Schnapperfischartige (Lutjaniformes)	27
2.3.11. Meeräschenartige (Mugiliformes)	27
2.3.12. Knochenzünglerartige (Osteoglossiformes)	27
2.3.13. Barschfischartige (Perciformes)	28
2.3.14. Plattfischartige (Pleuronectiformes)	32
2.3.15. Lachsfischartige (Salmoniformes)	32
2.3.16. Umberfischartige (Sciaeniformes)	33
2.3.17. Thunfischartige (Scombriformes)	33
2.3.18. Welsfischartige (Siluriformes)	34
2.3.19. Brassenfischartige (Spariformes)	35
2.3.20. Andere Fischordnungen	35
2.4. Produktionsmengen in der Aquakultur	36
3. Wasserchemie	37
3.1. Atome und Moleküle	39
3.2. Oxidation und Reduktion	46
3.3. Säuren, Basen und Salze	49
3.3.1. Säuren	49
3.3.2. Basen	50
3.3.3. Salze	50

3.4. pH-Wert, Härtegrad, SBV, m- und p-Wert	52
3.4.1. pH-Werte	52
3.4.2. Härtegrade	54
3.4.3. m- und p-Werte	56
3.5. Sauerstoff	58
3.6. Stickstoff	62
3.6.1. Ammoniak	64
3.6.2. Nitrit	66
3.6.3. Nitrat	68
3.7. Schwefel	69
3.8. Kohlenstoff	69
3.9. BSB	73
3.10. CSB und PV	74
3.11. Phosphor	74
3.12. Chlor	76
3.13. Eisen und Mangan	77
3.14. Kupfer und Zink	78
3.15. Calcium	79
3.16. Metalle	81
3.17. Temperatur	81
3.18. Kohlendioxid	84
3.19. Gassättigung	85
3.20. Osmose	88
 4. Fischanatomie	 91
4.1. Verdauungstrakt	91
4.2. Niere	92
4.3. Milz	92
4.4. Leber	92
4.4.1. Gallenblase	93
4.4.2. Bauchspeicheldrüse	93
4.5. Schwimmblase	94
4.6. Atmungsorgane	95
4.7. Herz	98
4.8. Blut, Kreislauf	98
4.9. Haut, Schuppen	100
4.10. Wirbelsäule, Gräten	101
4.11. Kopf	102
4.12. Schultergürtel, Flossen	103
4.13. Muskulatur	105
4.14. Sinnesorgane	106
4.14.1. Gehirn	107
4.14.2. Augen	108
4.14.3. Labyrinth	108

4.14.4. Geruchsorgane	110
4.14.5. Seitenlinien	110
4.14.6. Geschmackszellen	111
4.15. Geschlechtsorgane	112
4.16. Endokrine Drüsen	112
4.16.1. Schilddrüse	113
4.16.2. Ultimobranchialkörper	113
4.16.3. Zirbeldrüse	113
4.16.4. Hirnanhangdrüse	113
4.16.5. Nebenniere	114
4.16.6. Urohypophyse	114
4.16.7. Thymusdrüse	114
5. Fischfütterung	115
5.1. Nährstoffe	115
5.1.1. Proteine	115
5.1.2. Fette	119
5.1.3. Kohlenhydrate	123
5.1.4. Rohfaser	124
5.1.5. Energie	124
5.1.6. Vitamine	126
5.1.7. Probiotika, Präbiotika, Synbiotika	134
5.1.8. Mineralstoffe	135
5.2. Futtermittellagerung	138
5.3. Futtermittelbewertung	141
5.4. Unidentifizierte Wachstumsfaktoren	143
5.5. Nass- und Lebendfutter	144
6. Nährstoffverdauung	147
6.1. Stoffwechsel	147
6.1.1. Enzyme	147
6.1.2. Einflussgrößen des Stoffwechsels	149
6.1.3. Einflussgrößen der Herstellung	154
6.2. Verdauung	157
6.2.1. Kohlenhydrate	158
6.2.2. Proteine	158
6.2.3. Fette	160
7. Fischkrankheiten	161
7.1. Hygiene	162
7.2. Diagnose und Behandlung	166
7.2.1. Äußere Untersuchungen	167
7.2.2. Innere Untersuchungen	168
7.2.3. Bakteriologische Untersuchungen	170

7.2.4. Häufige Krankheiten	172
7.3. Einsenden von Fischen	182
7.4. Einsatz von Medikamenten	184
7.4.1. Einsatz über das Futter	186
7.4.2. Einsatz über das Wasser	188
7.5. Anwendung von Therapeutika	190
7.5.1. Acriflavin oder Trypaflavin	191
7.5.2. Jodophor	191
7.5.3. Chloramin	191
7.5.4. Formalin	192
7.5.5. Huminstoffe	192
7.5.6. Malachitgrünoxalat	193
7.5.7. Metrifonat	194
7.5.8. Ovitelmin	194
7.5.9. Kochsalz	195
7.5.10. Kupfersulfat	195
7.5.11. Peressigsäure	195
7.5.12. Antibiotika	196
7.6. Ultraviolettes Licht	197
7.7. Ozon	200
7.7.1. Herstellung	200
7.7.2. Einsatz	200
7.7.3. Dosierung	201
7.7.4. Abschäumer	202
8. Fischhaltungsbecken	205
8.1. Beckenformen	206
8.1.1. Rechteckbecken	206
8.1.2. Rundbecken	208
8.1.3. Mischformen	209
8.2. Beckenmaterialien	211
8.2.1. Folienbecken	211
8.2.2. Metallbecken	212
8.2.3. Kunststoffbecken	212
8.2.4. Betonbecken	212
8.2.5. Glasbecken	213
8.2.6. Naturbecken	213
8.3. Beckengestaltung	213
8.3.1. Beckenfarben	213
8.3.2. Beckentiefen	215
8.3.3. Beckenböden	215
8.3.4. Beckenränder	216
8.3.5. Beckenzuläufe	218
8.3.6. Beckenabläufe	219

8.3.7. Beckensiebe	221
8.4. Alarmgebung und Notversorgung	222
8.5. Quarantäne	223
9. Anlagenauslastung	225
9.1. Einflussgrößen des Zuwachses	225
9.2. Einflussgrößen des Besatzes	226
9.3. Erläuterung zur Besatzplanung und Anlagenauslegung	231
10. Transport, Sortierung, Hälterung	234
10.1. Transportieren	234
10.2. Sortieren	250
10.3. Hältern	254
10.3.1. Nüchtern der Fische	257
10.3.2. Entfernen unerwünschten Geschmacks	257
11. Wasseraufbereitung	262
11.1. Aufbereitung des Zulaufwassers	262
11.1.1. Grundwasser	263
11.1.2. Naturgewässer	268
11.1.3. Uferfiltrat	270
11.1.4. Trinkwasser	271
11.1.5. Industrierwasser	271
11.2. Aufbereitung des Kreislaufwassers	272
11.2.1. Biologische Reinigung	273
11.2.2. Mechanische Reinigung	283
11.2.3. Chemische Reinigung	286
11.3. Verfahren der Abwasserreinigung	290
11.3.1. Mechanische Verfahren	292
11.3.2. Biologische Verfahren	313
11.3.3. Teichverfahren und Bodenfilter	336
11.3.4. Schlammbehandlung	338
12. Gebäudetechnik	342
12.1. Gebäudelüftung und Klimatisierung	342
12.1.1 Gebäudebe- und -entlüftung	344
12.1.2. Gebäudeklimatisierung	345
12.2. Rohrleitungen	348
12.2.1. Leitungsmaterialien	349
12.2.2. Leitungsquerschnitte	352
12.3. Stromversorgung und Lichtklima	357
12.3.1. Schaltschränke	357
12.3.2. Steckdosen	359
12.3.3. Beleuchtung	360

12.3.4. Fenster	361
13. Störfälle	362
13.1. Maschinelle Störfälle	367
13.1.1. Ausfall der Gebäudebelüftung	367
13.1.2. Ausfall von Heizung oder Kühlung	367
13.1.3. Ausfall von Sicherungen und Automaten	368
13.1.4. Ausfall der Stromversorgung	368
13.1.5. Ausfall des Notstromaggregates	369
13.1.6. Ausfall der Belüftung im Biofilter	369
13.1.7. Ausfall der Belüftung im Fischbecken	370
13.1.8. Leistungsverminderung der Lufteintragssysteme	370
13.1.9. Ausfall der Sauerstoffversorgung	372
13.1.10. Ausfall der Reinigungseinheiten	372
13.1.11. Störung des Lamellenseparators	375
13.1.12. Ausfall der Brunnenpumpe	376
13.1.13. Ausfall der UV-Anlage	376
13.1.14. Ausfall der Ozonanlage	377
13.2. Biologische Störfälle	377
13.2.1. Auftreten von Ammonium	379
13.2.2. Auftreten von Nitrit	380
13.2.3. Veränderung des pH-Werts	380
13.2.4. Auftreten von Schwebstoffen	381
13.2.5. Falscher Sauerstoffgehalt	382
13.2.6. Hoher Nitratgehalt	383
13.3. Formblätter	383
14. Literaturangaben	387
15. Schlagwortverzeichnis	394