

# Inhaltsangabe

<b>1. Einleitung und Problemstellung</b>	-----	16
<b>2. Organismen und Kultivierung</b>	-----	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. Störfischchartige (Acipenseriformes)	.....	23
2.3.2. Labyrinthfischchartige (Anabantiformes)	.....	23
2.3.3. Aalfischchartige (Anguilliformes)	.....	24
2.3.4. Makrelenfischchartige (Carangiformes)	.....	24
2.3.5. Sonnenbarschartige (Centrarchiformes)	.....	25
2.3.6. Buntbarschartige (Cichliformes)	.....	25
2.3.7. Karpfenfischchartige (Cypriniformes)	.....	25
2.3.8. Hechtfischchartige (Esociformes)	.....	26
2.3.9. Dorschfischchartige (Gadiformes)	.....	26
2.3.10. Schnapperfischchartige (Lutjaniformes)	.....	27
2.3.11. Meeräschenartige (Mugiliformes)	.....	27
2.3.12. Knochenzünglerartige (Osteoglossiformes)	.....	27
2.3.13. Barschfischchartige (Perciformes)	.....	28
2.3.14. Plattfischchartige (Pleuronectiformes)	.....	32
2.3.15. Lachsfischchartige (Salmoniformes)	.....	32
2.3.16. Umberfischchartige (Sciaeniformes)	.....	33
2.3.17. Thunfischchartige (Scombriformes)	.....	33
2.3.18. Welsfischchartige (Siluriformes)	.....	34
2.3.19. Brassenfischchartige (Spariformes)	.....	35
2.3.20. Andere Fischordnungen	.....	35
2.4. Produktionsmengen in der Aquakultur	.....	36
<b>3. Wasserchemie</b>	-----	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
<b>4. Fischanatomie</b>	<b>91</b>
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
<b>5. Fischfütterung</b>	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
<b>6. Nährstoffverdauung</b>	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
<b>7. Fischkrankheiten</b>	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
<b>8. Fischhaltungsbecken</b>	<b>205</b>
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
<b>9. Anlagenauslastung</b> .....	225
9.1. Einflussgrößen des Zuwachses .....	225
9.2. Einflussgrößen des Besatzes .....	226
9.3. Erläuterung zur Besatzplanung und Anlagenauslegung .....	231
<b>10. Transport, Sortierung, Hälterung</b> .....	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
<b>11. Wasseraufbereitung</b> .....	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. Industriewasser .....	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
<b>12. Gebäudetechnik</b> .....	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

<b>13. Störfälle</b>	-----	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
<b>14. Literaturangaben</b>	-----	387
<b>15. Schlagwortverzeichnis</b>	-----	394