



Schulungsordner

Aquaristik

**Zur Erlangung der Sachkunde für den
Zoofachhandel nach § 11 TierSchG**

Inhaltsverzeichnis

A	Rechtliche Grundlagen	
A 1	Einführung	17
A 2	Tierschutz	18
A 2.1	Tierschutzgesetz (TierSchG)	19
A 2.2	Tierschutztransportverordnung	22
A 2.3	Gutachten über Mindestanforderungen	22
A 3	Artenschutz	23
A 4	Haltung und Verkauf gefährlicher Aquarientiere	24
A 5	Arzneimittelgesetz	25
A 6	Tierische Nebenprodukte – Beseitigungsgesetz	26
A 7	Futtermittelgesetz und -verordnung	26
B	Biologische Grundlagen	27
B 1	Biologie der Fische	29
B 1.1	Was ist ein Fisch?	29
B 1.2	Körperbau der Fische	29
B 1.2.1	Körperform	29
B 1.2.2	Kopf	31
B 1.2.3	Flossen	35
B 1.2.4	Haut und Schuppen	36
B 1.2.4.1	Färbung der Fische	37
B 1.2.5	Skelett und Muskulatur	39
B 1.3	Nervensystem und Sinnesleistungen	40
B 1.3.1	Nervensystem	40
B 1.3.2	Gesichtssinn	40
B 1.3.3	Riechen und Schmecken	41
B 1.3.4	Gehörsinn	42
B 1.3.5	Seitenlinienorgan	42
B 1.3.6	Elektrische Organe	43
B 1.4	Die Inneren Organe der Fische	43
B 1.4.1	Die Atmungsorgane	43
B 1.4.2	Das Verdauungssystem	46
B 1.4.3	Blutkreislauf	46
B 1.4.4	Schwimmbläse	46
B 1.4.5	Niere	47
B 1.4.6	Drüsen	47
B 1.5	Physiologie	47
B 1.5.1	Osmoregulation	47
B 1.5.2	Regulation der Körpertemperatur	48
B 1.5.3	Säureempfindlichkeit	49
B 1.5.4	Schadstoffelimination/Ausscheidung	49
B 1.5.5	Fischgifte	49
B 1.6	Verhalten	50

A

B

C

D

B 1.6.1	Aggressionen bei Fischen	51
B 1.6.2	Raub- oder Friedfisch? – Nahrungsverhalten	52
B 1.6.3	Territorialverhalten	52
B 1.6.4	Balzverhalten	53
B 1.6.5	Schwarmverhalten/Sozialverhalten	53
B 1.6.6	Schutzverhalten	55
B 1.6.7	Ruheverhalten	56
B 1.6.8	Komfortverhalten	57
B 1.6.9	Lernfähigkeit	57
B 1.7	Lebenserwartung	57
B 1.8	Fortpflanzung und Zucht	58
B 1.8.1	Geschlechtsorgane	59
B 1.8.2	Geschlechtsprodukte	59
B 1.8.3	Entwicklung	60
B 1.8.4	Äußere Geschlechtsunterschiede	61
B 1.8.5	Fortpflanzungsstrategien	62
B 1.8.5.1	Freilaichen	62
B 1.8.5.2	Substratlaicher	62
B 1.8.5.3	Maulbrüter	63
B 1.8.5.4	Lebendgebären	63
B 1.8.5.5	Sonderformen	64
B 1.8.6	Fortpflanzungszeiten	64
B 1.8.7	Fortpflanzungskontrolle	64
B 1.8.8	Zucht	66
B 1.8.8.1	Warum züchten?	66
B 1.8.8.2	Zuchtformen und Kreuzungen	66
B 1.8.9	Unerwünschte Zuchtformen und Qualzuchten	69
B 1.9	Systematik	71
B 1.9.1	Der Artbegriff	71
B 1.9.2	Die binäre Nomenklatur	71
B 1.9.3	Die Hierarchien	72
B 2	Ernährung	73
B 2.1	Allgemeines	73
B 2.2	Die Bestandteile der Nahrung und ihre Bedeutung	75
B 2.2.1	Zusammensetzung der Nahrung	78
B 2.3	Futtermittelkunde	80
B 2.4	Futterhygiene	81
B 2.5	Die verschiedenen Futtersorten	82
B 2.5.1	Industriell hergestellte Futtermittel	82
B 2.5.1.1	Flockenfutter	82
B 2.5.1.2	Pellets	83
B 2.5.1.3	Extrudiertes Futter	83
B 2.5.1.4	Granulatfutter	83
B 2.5.1.5	Futtertabletten	84
B 2.5.1.6	Wafer	84
B 2.5.2	Grünfutter	84
B 2.5.3	Getrocknete Futtertiere	85
B 2.5.4	Gefriergetrocknetes Futter	86
B 2.5.5	Frostfutter	86
B 2.5.6	Lebendfutter	87
B 2.5.7	Futtertierzuchten	88
B 2.5.8	Weitere Futtermittel	91
B 2.5.9	Jungfischfutter	92
B 2.6	Fütterungsregeln	92

C **Haltung**

C 1	Wasserkunde	97
C 1.1	Einführung	97
C 1.2	Wasserchemie	98
C 1.2.1	pH-Wert	99
C 1.2.2	Redoxspannung	103
C 1.2.3	Härte	103
C 1.2.4	Leitfähigkeit	105
C 1.2.5	Sauerstoffgehalt	106
C 1.2.6	Stickstoffverbindungen	108
C 1.2.7	Phosphat	111
C 1.2.8	Schwermetalle	111
C 1.2.9	Chlor	113
C 1.2.10	Chloride	113
C 1.2.11	CO ₂	114
C 1.3	Analytik	115
C 1.4	Biologische Prozesse im Aquarium	117
C 1.5	Wasseraufbereitung	118
C 2	Aquarientechnik	121
C 2.1	Das Aquarium	121
C 2.1.1	Aquarienmaterial und -bau	122
C 2.1.2	Aquarienstandort	126
C 2.1.3	Aquarienunterschranke	126
C 2.1.4	Aquarienabdeckungen	127
C 2.1.5	Aquarien reinigen	127
C 2.2	Belüftung	128
C 2.2.1	Membran- und Kolbenpumpen	128
C 2.2.1.1	Ausströmer	130
C 2.2.1.2	Verteiler und Ventile	130
C 2.2.2	Venturidüsen	131
C 2.2.3	Oxydatoren	131
C 2.3	Filter	132
C 2.3.1	Außenfilter	133
C 2.3.1.1	Luftbetriebene Außenfilter	133
C 2.3.1.2	Direkt elektrisch betriebene Außenfilter	133
C 2.3.1.3	Indirekt elektrisch betriebene Filter	134
C 2.3.1.4	Vorfilter	135
C 2.3.2	Innenfilter	135
C 2.3.2.1	Luftbetriebene Innenfilter	135
C 2.3.2.2	Elektrisch betriebene Innenfilter	136
C 2.3.3	Filter zur Wasserreinigung	137
C 2.3.4	Filtermaterialien	137
C 2.3.5	Schläuche	139
C 2.3.6	Verbindungsmaterialien	139
C 2.4	Beheizung	139
C 2.4.1	Temperaturmessung	139
C 2.4.2	Raumheizung	140
C 2.4.3	Regelheizer	140
C 2.4.4	Durchlaufheizer und Thermofilter	141
C 2.4.5	Bodenheizung	141
C 2.4.6	Kühlung	141
C 2.4.7	Entfeuchtung	141
C 2.5	Beleuchtung	141
C 2.5.1	Glühlampen	142
C 2.5.2	Halogenglühlampen	142
C 2.5.3	Leuchtstofflampen	142

A

B

C

D

C 2.5.4	Quecksilberdampf-Hochdrucklampen	144
C 2.5.5	Halogenmetaldampf-Hochdrucklampen	145
C 2.6	Desinfektion	145
C 2.6.1	UV-Filter	145
C 2.6.2	Feinteilchenfilter	147
C 2.6.3	Temperatur	147
C 2.6.4	Oxidation	147
C 2.6.5	Chemische Desinfektion	147
C 2.7	CO ₂ -Anlagen	148
C 2.8	Dosierpumpen	149
C 3	Aquarieneinrichtung	151
C 3.1	Aquarienrückwände	151
C 3.2	Bodengrund	152
C 3.2.1	Verschiedene Materialien für den Bodengrund	152
C 3.2.2	Terrassierung	153
C 3.3	Dekorationsmaterialien	153
C 3.3.1	Steine und Steinaufbauten	154
C 3.3.2	Dekoration aus Ton	155
C 3.3.3	Wurzeln	155
C 3.3.4	Weitere Naturmaterialien	156
C 3.3.5	Gegenstände aus Kunststoff	156
C 3.4	Einrichten eines Aquariums	157
C 3.5	Mindestausstattung	158
C 3.6	Pflegemaßnahmen	159
C 3.7	Problembehandlung	160
C 3.8.1	Trübungen	160
C 3.8.2	Algen und ihre Bekämpfung	160
C 3.8.3	Pflege im Urlaub	161
C 4	Erwerb, Unterbringung, Transport und Umgang im Zoofachhandel	163
C 4.1	Allgemeine Anforderungen an den Zoofachhändler und die Unterbringungen von Aquarientieren	163
C 4.2	Erwerb	165
C 4.2.1	Erwerb vom Großhändler	165
C 4.2.2	Erwerb von Privat	166
C 4.2.2.1	Gelegenheitszüchter	166
C 4.2.2.2	Was tun, wenn Fische zurückgegeben werden sollen?	166
C 4.2.2.3	Erwerb vom Profizüchter	167
C 4.2.3	Erwerb über Importagenturen	167
C 4.2.4	Selbstimport	167
C 4.2.5	Wildfänge oder Nachzuchten?	168
C 4.2.6	Einsetzen von neu erworbenen Fischen	168
C 4.3	Hygiene	169
C 4.3.1	Allgemeine Hygiene	169
C 4.3.2	Hygiene am Aquarium	171
C 4.3.3	Hygiene im Aquarium	172
C 4.3.4	Reinigung und Desinfektion	172
C 4.3.5	Das Rein-Raus-Prinzip	174
C 4.3.6	Quarantäne und Absonderungsmöglichkeiten	174
C 4.4	Wasserzusammensetzung	176
C 4.5	Verkauf, Fang und Transport	176
C 4.5.1	Fang	177
C 4.5.2	Transport	177
C 4.5.3	Traditionelle Fischtransportbeutel	177
C 4.5.4	Besondere Fischbeutel	177
C 4.5.5	Eimer und Wannen	178
C 4.5.6	Beruhigung	178
C 4.5.7	Besatzdichte im Beutel	178

C 4.5.8	Nach dem Verpacken	178
C 4.6	Unterbringung	179
C 4.6.1	Standort, Aufstellung und Zugang	179
C 4.6.2	Vorkehrungen gegen Entweichen	179
C 4.6.3	Aquarienformen und -größen	180
C 4.6.4	Einrichtung	180
C 4.6.5	Haltung in Schauaquarien	181
C 4.7	Technik	181
C 4.7.1	Licht	181
C 4.7.2	Belüftung, Filterung, Strömung	182
C 4.7.3	Heizung	183
C 4.8	Besatzdichte und Vergesellschaftung	183
C 4.9	Aquarienbeschriftung	185
C 4.10	Pflanzen	186
C 4.11	Regelmäßige Pflegemaßnahmen	186
C 4.12	Service Wasserwerte	187

C 5 Fischkrankheiten 189

C 5.1	Allgemeines	189
C 5.2	Krankheitsursachen	190
C 5.3	Krankheitsanzeichen	191
C 5.4	Nichtinfektiöse Erkrankungen	192
C 5.4.1	Falsche Ernährung	192
C 5.4.2	Genetisch bedingte Erkrankungen	192
C 5.4.2.1	Qualzuchten	193
C 5.4.3	Tumoren	194
C 5.4.4	Sauerstoffmangel und Vergiftungen	194
C 5.4.5	Gasblasenkrankheit	195
C 5.4.6	Verletzungen	195
C 5.4.7	Sonstige Ursachen	196
C 5.5	Infektiöse Krankheiten	196
C 5.5.1	Viruserkrankungen	196
C 5.5.2	Bakterielle Erkrankungen	196
C 5.5.3	Parasitäre Erkrankungen	197
C 5.5.3.1	Einzellige Parasiten	197
C 5.5.3.2	Krebstiere	199
C 5.5.3.3	Würmer	199
C 5.5.4	Verpilzungen	201
C 5.6	Allgemeine Hinweise für den Einsatz von Medikamenten	201
C 5.7	Allgemeine Hinweise für den Vergiftungsfall	202
C 5.8	Abtöten von Fischen und Entsorgung	203
C 5.9	Unerwünschte Aquarienbewohner	203

C 6 Sicherheit 205

C 6.1	Elektrische Sicherheit	205
C 6.2	Unfälle	206
C 6.3	Gesundheitsvorsorge – durch Aquarien und Zubehör verursachte Krankheiten	207
C 6.4	Zoonosen	207
C 6.5	Potenziell gefährliche Tiere	208

D Spezieller Teil

D 1 Die wichtigsten Fischgruppen und einige ihrer Vertreter 215

D 1.1	Buntbarsche – Familie Cichlidae	216
D 1.2	Lebendgebärende Zahnkarpfen – Familie Poeciliidae	237
D 1.3	Sonstige Lebendgebärende außer Rochen	248
D 1.4	Salmler	253
D 1.5	Karpfenfische – Familie Cyprinidae	265

A

B

C

D

D 1.6	Welse	280
D 1.7	Labyrinth- oder Kletterfische	295
D 1.8	Schmerlen	301
D 1.9	Eierlegende Zahnkarpfen, Killifische	305
D 1.10	Regenbogen- und Ährenfische	309
D 1.11	Kugelfische – Familie Tetraodontidae	318
D 1.12	Elefantenfische – Familie Mormyridae	320
D 1.13	Messerfische – Familien Notopteridae, Apterodontidae und Sternopygidae	322
D 1.14	Knochenzüngler – Familie Osteoglossidae	326
D 1.15	Schmetterlingsfische – Familie Pantodontidae	329
D 1.16	Grundeln – Familie Gobiidae	331
D 1.17	Flösselhechte – Familie Polypteridae	337
D 1.18	Schlangenkopffische – Familie Channidae	339
D 1.19	Stachelrochen – Familie Dasyatidae	341
D 1.20	Flundern und Seezungen – Familien Achiridae und Soleidae	343
D 1.21	Nanderbarsche – Familie Nandidae	345
D 1.22	Glasbarsche, Chandidae	348
D 1.23	Zwerg- und Sonnenbarsche – Familien Elasmobranchidae und Centrarchidae	350
D 1.24	Stachelaale – Familie Mastacembelidae	353
D 1.25	Seenadeln – Familie Syngnathidae	355
D 1.26	Brackwasserfische	358
D 2	Wirbellose Tiere	363
D 2.1	Muscheln	363
D 2.2	Schnecken	363
D 2.3	Krebsetiere – Krabben, Krebse, Garnelen	367
D 2.4	Sonstige Wirbellose	370
D 3	Bepflanzung	371
D 3.1	Pflanzenangebote	371
D 3.2	Pflanzen im Aquarium richtig einpflanzen	372
D 3.3	Pflanzenpflege	373
D 3.4	Präsentation im Handel	375
D 3.5	Beleuchtung	376
D 3.6	Pflanzenkrankheiten	376
D 3.7	Ausgewählte Pflanzen	376
D 3.8	Ungeeignete Wasserpflanzen	403

Anlage

Literaturverzeichnis	405
Tierschutzgesetz (Auszüge)	412
TVT – Checkliste zur Überprüfung von Zierfischhaltungen im Zoofacheinzelhandel	421
TVT – Empfehlung zum tierschutzgerechten Transport von Heimtieren	427
TVT – Tierschutzwidriges Zubehör in der Heimtierhaltung	433
Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Zierfischen (Süßwasser)	437
Tierschutztransportverordnung (Auszüge)	453
Weiterführende Erläuterungen zum Artenschutz	466
Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (BArtSchV)	475
Weiterführende Erläuterungen zur Systematik	482