



Schulungsordner

Kaltwasserfische & Teich

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

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Grundlagen	17
A 1 Tierschutz	18
A 1.1 Das Tierschutzgesetz	18
A 1.2 Tierschutztransportverordnung	23
A 1.3 Gutachten über Mindestanforderungen, Checklisten	24
A 2 Artenschutz	25
A 3 Tierseuchengesetz / Fischseuchenbekämpfung	27
A 4 Haltung und Verkauf gefährlicher Aquarientiere	36
A 5 Arzneimittelgesetz	36
A 6 Tierisches Nebenprodukte-Beseitigungsgesetz	37
A 7 Futtermittel	37

Fischkunde

B 1 Biologie der Fische	41
B 1.1 Was ist ein Fisch?	41
B 1.2 Körperbau der Fische	41
B 1.2.1 Körperform	41
B 1.2.2 Kopf	42
B 1.2.3 Flossen	43
B 1.2.4 Haut und Schuppen	45
B 1.2.4.1 Die Farbe der Fische	47
B 1.2.5 Skelett und Muskulatur	48
B 1.3 Nervensystem und Sinnesorgane	48
B 1.3.1 Nervensystem	48
B 1.3.2 Sinnesorgane und -leistungen	49
B 1.4 Die Inneren Organe der Fische	52
B 1.4.1 Die Atmungsorgane	52
B 1.4.2 Blutkreislauf	54
B 1.4.3 Verdauungssystem	54
B 1.4.4 Schwimmblase	54
B 1.4.5 Niere	55
B 1.4.6 Hormonsystem	55
B 1.4.7 Geschlechtsorgane	55
B 1.5 Physiologie	56
B 1.5.1 Osmoregulation	56
B 1.5.2 Körpertemperatur	56
B 1.5.3 Schadstoffelimination	58
B 1.6 Fortpflanzung	58

A

B

C

D

E

F

G

B 1.6.1	Entwicklung	59
B 1.6.6	Zuchtformen und Kreuzungen	59
B 1.7	Lebenserwartung	60
B 1.8	Verhalten	60
B 1.8.1	Sozialverhalten	60
B 1.8.2	Ruheverhalten	61
B 1.8.3	Lernfähigkeit	61
B 1.9	Systematik	61
B 1.9.1	Der Artbegriff	61
B 1.9.2	Die binäre Nomenklatur	61
B 1.9.3	Die systematische Hierarchien	62
B 2	Ernährung	63
B 2.1	Allgemeines	63
B 2.2	Die Bestandteile der Nahrung und ihre Bedeutung	64
B 2.3	Verwertung der Nahrung	68
B 2.4	Futtermittel und Hygiene	69
B 2.5.1	Die verschiedenen Futtersorten	71
B 2.5.1.1	Industriell hergestellte Futtermittel	71
B 2.5.1.2	Grünfütter und Obst	73
B 2.5.1.3	Getrocknete Futtertiere	73
B 2.5.1.4	Frostfutter	73
B 2.5.1.5	Lebendfutter	74
B 2.5.1.6	Spezielle Futtermittel für Koi	74
B 2.6	Fütterung Koi	75
B 2.7	Das Brennwert-Protein-Verhältnis	76
B 3	Fischarten	77
B 3.1	Fischhaltung in Teichen	77
B 3.2	Artenkunde	79
B 3.2.1	Neunaugen	80
B 3.2.2	Störe	81
B 3.2.3	Karpfenfische	84
B 3.2.4	Schmerlen	104
B 3.2.5	Plattschmerlen	105
B 3.2.6	Stichlinge	106
B 3.2.7	Echte Barsche	108
B 3.2.8	Sonnenbarsche	109
B 3.2.9	Katzenwelse	110
B 3.2.10	Groppen	111
B 3.2.11	Forellen	112
B 4	Fischkrankheiten	113
B 4.1	Erkennen eines gesunden Fisches	114
B 4.2	Viruserkrankungen	115
B 4.3	Bakterielle Erkrankungen	116
B 4.4	Pilzkrankungen	117
B 4.5	Parasitäre Erkrankungen	117
B 4.6	Nicht Erreger bedingte Erkrankungen	119
B 4.7	Töten von Fischen*	120

Wasserchemie

C 1	Grundlagen	123
C 2	Wasser	124
C 3	Wasserchemie	125
C 3.1	Der pH-Wert	125
C 3.2	Redoxspannung	128
C 3.3	Die Härte	129
C 3.3.1	Die Gesamthärte	129
C 3.3.2	Die Karbonathärte	129
C 3.4	Die elektrische Leitfähigkeit*	130
C 3.5	Sauerstoff	131
C 3.6	Ozon	133
C 3.7	Stickstoffverbindungen	133
C 3.8	Phosphat	137
C 3.9	Schwermetalle	138
C 3.10	Chlor	139
C 3.11	Chloride	140
C 4	Die Wasseranalyse	140
C 5	Biologische Prozesse im Teich	142
C. 6	Wasser für den Teich	143

Der Gartenteich

D 1	Vorüberlegungen	147
D 1.1	Der richtige Standort	147
D 1.2	Perspektive	149
D 1.3	Baudurchführung	150
D 1.4	Gefahrenpunkte und Schutzmöglichkeiten	151
D 1.4.1	Elektrische Sicherheit	151
D 1.4.2	Kinderschutz	152
D 2	Gartenteich und Recht	153
D 2.1	Baurecht	153
D 2.2	Wasserrecht	153
D 2.3	Sicherheitsrecht	153
D 2.4	Immissionsrecht (Lärmbelästigung)	155
D 3	Materialauswahl	155
D 3.1	Fertigteiche	155
D 3.2	Folienteiche	156
D 3.3	Weitere Teichbaumaterialien	158
D 3.4	Naturmaterialien	159

D 3.5	Miniteiche	160
D 3.6	Schwimnteiche	160
D 3.7	Bachlauf und Wasserfall	162
D 4	Teichbau	163
D 4.1	Fertigteiche	163
D 4.2	Folienteichbau	164
D 4.3	Filterteich	165
D 4.4	Kapillarsperre, Über- und Bodenablauf	165
D 5	Technik	166
D 5.1	Filter	167
D 5.1.1	Unterwasserfilter	167
D 5.1.2	Teichaußenfilter	169
D 5.1.3	Filtermaterialien	170
D 5.1.4	Weitere Filtertypen	170
D 5.1.5	Filterkapazität und Klarwassergarantie	171
D 5.1.6	Filterreinigung	171
D 5.2	UV-Klärer/UV-C-Filter	172
D 5.3	Teichpumpen	172
D 5.3.1	Bachlauf- und Wasserfallpumpen	173
D 5.3.2	Wasserspiele/-bilder	174
D 5.4	Teichbelüftung	174
D 5.5	Weitere Technik	175
D 5.6	Licht im Teich	177
D 5.7	Solartechnik	178
D 6	Pflanzen	179
D 6.1	Die Pflanzzonen	180
D 6.2	Pflanzen für die Sumpfzone	182
D 6.3	Pflanzen für die Flachwasserzone	199
D 6.4	Tiefenzone	202
D 6.5	Schwimmpflanzen	208
D 6.6	Unterwasserpflanzen	212
D 6.7	Pflanzsubstrate und Düngung	213
D 6.8	Hinweise zur Bepflanzung	213
D 6.9	Algen	214
D 7	Tiere im Gartenteich	215
D 7.1	Insekten	215
D 7.1.1	Libellen	216
D 7.1.2	Wanzen	217
D 7.1.3	Käfer	218
D 7.1.4	Mücken	219
D 7.2	Krebstiere	220
D 7.2.1	Wasserflöhe und andere „Kleinkrebse“	220
D 7.2.2	„Großkrebse“	221
D 7.3	Weichtiere	222
D 7.3.1	Süßwasserschnecken	222
D 7.3.2	Muscheln	223

D 7.4.	Amphibien	224
D 7.4.1	Molche und Salamander	225
D 7.4.2	Frösche und Kröten	227
D 7.5	Reptilien	230
D 7.5.1	Schildkröten	230
D 8	Die Pflege des Gartenteichs	231

Erwerb, Unterbringung, Transport und Umgang im Zoofachhandel **235**

E 1	Allgemeine Anforderungen	235
E 2	Erwerb der Tiere	236
E 2.1	Erwerb vom Großhändler	236
E 2.2	Erwerb von Privatpersonen	237
E 3	Einsetzen von neu erworbenen Fischen	237
E 4	Beschriftung	238
E 5	Haltung im Zoofachhandel	239
E 5.1	Besatzdichte und Vergesellschaftung	239
E 5.2	Standort, Aufstellung und Zugang	240
E 5.3	Aquarienanlagen	240
E 5.4	Rundbehälter	242
E 5.5	Wannen	243
E 5.6	Großbecken und -teiche	244
E 5.7	Quarantänebecken	245
E 6	Fang und Transport	245
E 6.1	Fang	245
E 6.2	Verpacken der Fische	246
E 6.3	Nach dem Verpacken	247
E 6.4	Transport	247
E 6.3	Eingewöhnung Teichfische	247
E 7	Hygiene	248
E 7.1	Allgemeine Hygiene	248
E 7.2	Regelmäßige Pflegemaßnahmen	249
E 7.3	Reinigung und Desinfektion	249
E 7.4	Das Rein-Raus-Prinzip	251
E 7.5	Quarantäne und Absonderungsmöglichkeiten	251
E 8	Service Wasserwerte	253

Kaltwasseraquaristik **257**

F 1 Das Aquarium **257**

F 1.1 Der Standort 257

F 1.2 Das Aquarium 258

F 1.3 Aquarienabdeckungen 258

F 2 Technik für Kaltwasseraquarien **258**

F 2.1 Sauerstoffversorgung 258

F 2.2 Filterung 259

F 2.3 Beheizung 259

F 2.4 Kühlung 259

F 2.5 Beleuchtung 260

F 2.6 Desinfektion mit UV-Licht 260

F 2.7 Wasserwechsel 260

F 3 Aquarieneinrichtung **261**

F 3.1 Bodengrund 261

F 3.2 Bepflanzung 261

F 4 Überwinterung **261**

F 5 Fische und andere Aquarienbewohner **262**

Literaturvorschläge **263**

Anlage

Tierschutzgesetz (Auszüge) 267

TVT – Checkliste zur Überprüfung von Zierfischhaltungen im Zoofacheinzelhandel 277

TVT – Empfehlung zum tierschutzgerechten Transport von Heimtieren 283

TVT – Tierschutzwidriges Zubehör in der Heimtierhaltung 289

Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Zierfischen (Süßwasser) 293

Tierschutztransportverordnung (Auszüge) 309

Weiterführende Erläuterungen zum Artenschutz 322

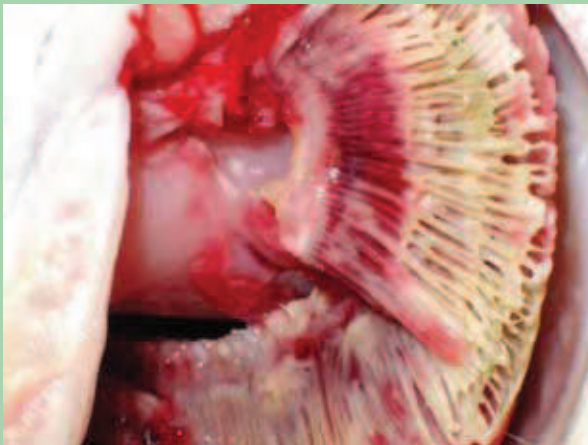
Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (BArtSchV) 331

Weiterführende Erläuterungen zur Systematik 338

Koi-Herpesvirus-Infektion der Karpfen (KHV) – Rechtliche Aspekte, Probenahme und Diagnostik (Stand: Mai 2009)

1. Einführung

Die Koi-Herpesvirus-Infektion der Karpfen ist eine Tierseuche, die erstmals Ende der Neunziger Jahre bei Nutz- und Zierkarpfen nachgewiesen wurde. Diese Erkrankung viraler Genese kann mit einer hohen Mortalität (Sterblichkeitsrate) einhergehen. Das klinische Bild wird dominiert durch Schleimhautablösungen und Kiemennekrosen. Am KHV erkrankten Karpfen in jeder Altersstufe. **Eine Behandlung des KHV ist nicht möglich.**



Kiemennekrose.

Foto: Dirk Willem Kleingeld

Die klinischen Symptome werden unter natürlichen Bedingungen vor allem bei Wassertemperaturen zwischen 16 und 29 °C ausgebildet. In Ausnahmefällen ist die Krankheit auch schon bei Wassertemperaturen ab 8 °C klinisch manifest zu beobachten. Die Inkubationszeit beträgt, abhängig von der Wassertemperatur, der Virulenz des Erregers und der Empfänglichkeit der Fische, fünf bis 21 Tage, kann aber auch Monate dauern. In latent infizierten Fischen kann der Viruseintrag sogar mehrere Jahre zurückliegen.

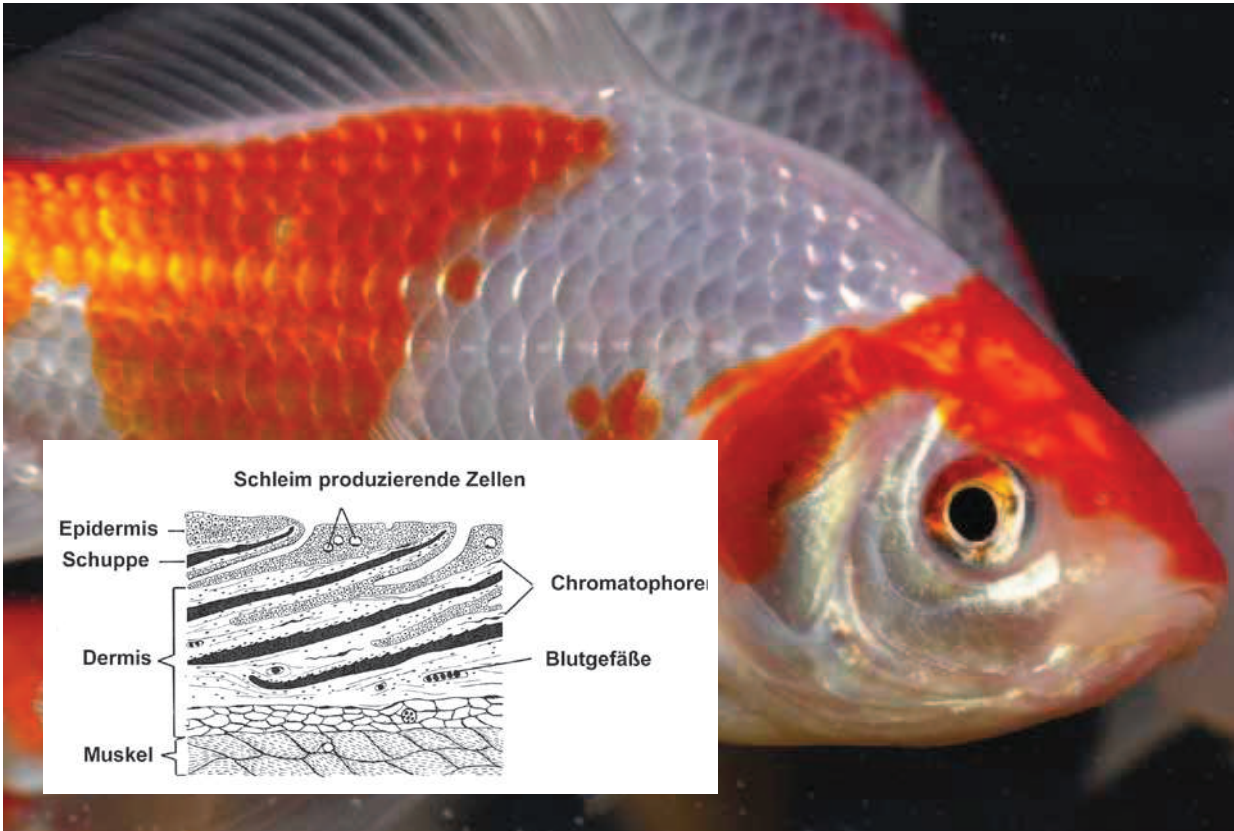
Als für das KHV empfindliche Fischart gilt bis heute nur *Cyprinus carpio*. Das bedeutet, dass sowohl der Nutzkarpfen (Spiegelkarpfen, Schuppenkarpfen, Lederkarpfen) als auch der Koi von der Seuche betroffen sein können. Die Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE) wendet ihre Empfehlungen im Aquatic Animal Health Code zum Umgang mit KHV darüber hinaus auch auf Hybriden („Karpfkaraschen“: *Cyprinus carpio* x *Carassius auratus*) an.

Aktuelle Untersuchungen konnten belegen, dass auch andere Fischarten (darunter der Goldfisch – *Carassius auratus* sowie Graskarpfen und Schleien) Träger des Virus sein können, ohne jedoch selber zu erkranken. Diese sogenannten Carrierfische müssen allerdings als mögliche Übertragungsvektoren betrachtet werden.

2. Rechtliche Aspekte

2.1. Anzeigepflicht

Um der Bedrohung von Nutzkarpfenbeständen durch das KHV Rechnung zu tragen, ist im Jahr 2005 die Koi-Herpesvirus-Infektion der Karpfen in Deutschland als **anzeigepflichtige Fischseuche** in die Verordnung über anzeigepflichtige Tierseuchen aufgenommen worden. Die Aquakulturrichtlinie 2006/88/EG reglementiert das KHV seit 2006. Die Anzeigepflicht bedeutet, dass die Feststellung des KHV oder auch der Verdacht auf KHV in einem (Zier-)Karpfenbestand bei der zuständigen Behörde (in der Regel das kommunale Veterinäramt) anzuzeigen ist. Das Tierseuchengesetz (§ 9) führt dazu aus, dass, falls eine anzeigepflichtige Tierseuche ausbricht oder sich Erscheinungen zeigen, die den Ausbruch einer solchen Tierseuche befürchten lassen, der Besitzer der betroffenen Tiere unverzüglich der zuständigen Behörde oder dem beamteten Tierarzt Anzeige zu machen und die kranken oder verdächtigen Tiere von Orten, an denen die Gefahr der Ansteckung fremder Tiere besteht, fernzuhalten hat. Zur Anzeige ist ferner verpflichtet, wer Fischereiberechtigter, Fischereiausübungsberechtigter oder Betreiber von Anlagen oder Einrichtungen zur Zucht, Haltung oder

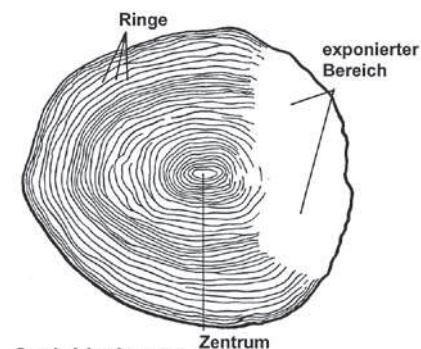


Die Haut (Cutis) der Fische erfüllt viele Funktionen. Sie dient nicht nur dem Schutz vor Krankheitserregern oder Verletzungen, sondern auch als osmotische Barriere (s. Kap.). Zudem reduziert sie den Reibungswiderstand im Wasser und ist Träger von Sinnes- und Farbzellen. Die Graphik zeigt einen Schnitt durch die Fischhaut, deutlich erkennbar sind die Fischschuppen in die Lederhaut eingebettet. Nach Bond, C.E. Biology of fishes.

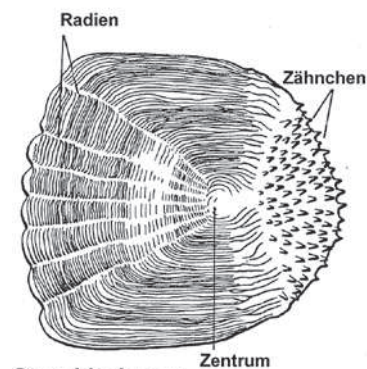
Foto: Jürgen Hirt

Bei einigen Fischen liegen in der Haut Zellen, die bei Gefahr oder Beschädigung Schreckstoffe freisetzen, die Artgenossen warnen. Ein bekanntes Beispiel dafür ist die Elritze.

Die **Schuppen** werden in der Lederhaut gebildet. Man kann aufgrund des Aufbaus verschiedene Arten von Schuppen unterscheiden. Bei Stören finden sich beispielsweise sogenannte Ganoid- oder Schmelzschuppen. Bei Knochenfischen sind es vor allem Rundschuppen (Cycloidschuppen) sowie die am Ende gezähnten Kammschuppen (Ctenoidschuppen). Kamm- und Rundschuppen überlappen sich dachziegelartig, so dass immer nur ein kleiner Teil der einzelnen Schuppe sichtbar ist. Bei einigen Arten, wie dem Aal oder der Schleie, sind die Schuppen sehr klein und liegen tief in der Haut. Bei anderen fehlen sie ganz (z.B. Welse), dafür ist die Haut dicker. Durch Verletzungen (beim Fang, bei Auseinandersetzungen mit anderen Bewohnern), aber auch durch Krankheiten kommt es gelegentlich zu Schuppenverlusten. Die verlorenen Schuppen können nachgebildet werden, wenn das entsprechende Hautgewebe nicht zu stark beschädigt wurde.



Cycloidschuppe



Ctenoidschuppe

Die beiden wichtigsten Schuppentypen: Cycloid- und Ctenoidschuppe. Nach Bond, C. E. Biology of fishes.

B 3 Fischarten

Für viele Teichbesitzer ist ein Teich ohne Fische nicht vorstellbar, während andere in Fischen eher „Störenfriede“ sehen. Um spätere Komplikationen zu vermeiden, sollte schon bei der Planung überdacht werden, ob und in welchem Umfang später Fische gepflegt werden sollen. Dabei sind mehrere Varianten denkbar.

B 3.1 Fischhaltung in Teichen

Wer einen **naturnahen Teich** (ohne Technik) – mit vielen Insekten und Amphibien – vorzieht, braucht nicht zwangsläufig auf Fische zu verzichten. Um aber die Eingriffe in die ökologische Bilanz des Teichs möglichst gering zu halten und die Möglichkeit zum Einstellen eines ökologischen Gleichgewichts nicht zu behindern, sollten die Fischarten sorgsam ausgewählt und die Fische im Naturteich nicht gefüttert werden. Die Tiere müssen in der Lage sein, ihr Futter im Teich selbst zu finden; dazu sind aber bestimmte Voraussetzungen vonnöten. So sollte sich der Teich erst einmal stabilisiert haben, d.h. es sollte sich eine reiche Flora und Fauna eingestellt haben. Das ist meist etwa ein Jahr nach der Einrichtung der Fall. Fische sollten daher erst nach dieser Zeit eingesetzt werden. Im Naturteich ohne Technik, d.h. ohne Filterung, muss sich eine ausgeglichene Nährstoffbilanz einstellen. Die von den Fischen (und anderen Lebewesen) abgegebenen Abfallstoffe werden im Rahmen des Stickstoffkreislaufs zu Nährstoffen für Pflanzen (und Algen). Sind ausreichend Pflanzen vorhanden und wird die überschüssige Biomasse (etwa durch Wegnahme eines Teils des Zuwachses an Pflanzen) entfernt, stellt sich ein Gleichgewicht ein und der Teich funktioniert. Dazu dürfen aber nicht zu viele Fische eingesetzt werden. Bei kleinen Teichen wirkt sich dies überproportional aus, deswegen sollte die Mindestgröße für einen fischbesetzten Teich bei etwa 2000 l liegen. Ansonsten gilt für den Naturteich, dass für einen Zentimeter ausgewachsener Fisch etwa 30 bis 40 l Wasser vorhanden sein sollten, für einen Stichling von 10 cm Größe also 300 bis 400 l, für einen Koi – je nach Rasse und Größe – jedoch bereits bis zu 4.000 l pro Fisch. Bei einem stärkeren Fischbesatz muss unbedingt darauf geachtet werden, dass sich die Verhältnisse nicht zum Negativen ändern und ein Nährstoffüberschuss zu überstarkem

Algenwachstum oder gar zu einem „Umkippen“ des Teichs führt.

In einem (Natur-)Teich mit **entsprechender Filtertechnik** darf die Fischdichte höher liegen. Allerdings sollte auch hier die Besatzdichte möglichst gering gehalten werden, da ansonsten nicht ausreichend Futter für alle Tiere zur Verfügung steht. Damit die Fische nicht zugefüttert werden müssen, sollte die maximale Fischdichte bei einem Zentimeter ausgewachsener Fisch pro 10 l Wasser liegen, ein 10 cm lang werdender Stichling braucht also auch hier mindestens 100 l.



Naturnaher Teich (ohne Technik)

Foto: Harro Hieronimus

Goldfische und Koi werden erfahrungsgemäß meist intensiver, sprich in größeren Stückzahlen in relativ wenig Wasser, gehalten. In solchen „**Fischteichen**“ kann daher selten auf eine entsprechend leistungsfähige Filterung verzichtet werden. Aufgrund der höheren Fischdichte und des Nahrungsbedarfs dieser Fische ist eine Zufütterung unabdingbar und es fallen somit auch mehr Abfallstoffe an. Dazu kommt, dass Koi auch oft Pflanzen fressen und somit deren biologische Funktion im Teich beeinträchtigen können. Deswegen – und wegen der zahlreichen Zuchtformen – sind diesen beiden Fischarten eigene Kapitel gewidmet.

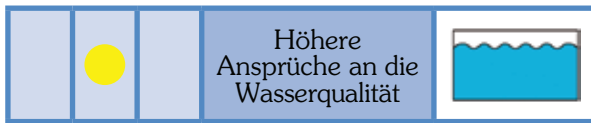


Fischteich

Foto: Harro Hieronimus

Elritze

Phoxinus phoxinus (Linné, 1758)



Elritze in Laichfärbung (*Phoxinus phoxinus*). Foto: Jürgen Hirt



Elritze in „Normalfärbung“. Foto: Jürgen Hirt

Vorkommen: In Europa und Nordasien vor allem in klaren und kühlen Gewässern. Bevorzugt werden die flacheren Gewässerbereiche mit sandigem oder kiesigem Grund. Die Elritze ist aber sehr anpassungsfähig.

Wasser: pH-Wert 6-8, bis 20 °dGH, 4-20 °C.

Maximale Länge: 10 cm (Männchen) bzw. 14 cm (Weibchen).

Geschlechtsunterschiede: Die kleineren Männchen sind auch außerhalb der Laichzeit kräftiger gefärbt als die größeren Weibchen mit einem grünlichen Anflug. Zur Laichzeit zeigen die Männchen, neben einem kräftigen Laichauschlag, metallisch grüne Farben zusammen mit rötlichen Flossen.

Verhalten: Gruppenfisch, kann durchaus – z.B. gegen Moderlieschen – ruppig sein.

Zucht: Gelaicht wird zwischen April und Juli über kiesigen Gewässerabschnitten. Ein Weibchen kann bis zu 1.000 klebende Eier legen.

Teich: Für eine kleine Gruppe sind bereits Teiche ab 2.000 l geeignet, die über kleine kiesige Bereiche verfügen sollten. Wegen der Vorliebe für klares, sauerstoffreiches Wasser ist eine Filterung notwendig.

Aquarium: Geeignet für Aquarien ab 1,50 m Kantenlänge.

Nahrung: Kleines Lebendfutter aller Art, auch von der Wasseroberfläche. Laich und Jungfische anderer Arten, aber auch der eigenen Art werden nicht verschmäht. Deswegen müssen für eine erfolgreiche Zucht auch dichtere Pflanzenbestände vorhanden sein.

Besonderheiten: Bei Elritzen wurde ein Schreckstoff festgestellt, der von verletzten Exemplaren abgegeben wird und die anderen Artgenossen zur hektischen Flucht veranlasst. Im Umgang sollte deswegen besonders vorsichtig vorgegangen werden, damit die Schleimhaut nicht verletzt wird. Neue Untersuchungen belegen, dass die Elritze durch den eingeschleppten Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*) im Bestand gefährdet werden könnte.



Fettköpfigen Elritze (*Pimephales promelas*) Foto: Jürgen Hirt



Goldform der Fettköpfigen Elritze Foto: Jürgen Hirt

Ähnliche Arten: Die Elritze kann mit der aus Nordamerika stammenden Fettköpfigen Elritze (*Pimephales promelas*) verwechselt werden. Von beiden Arten sind auch Farbvarianten im Handel („Goldelritze“).

Vergesellschaftung: Mit allen anderen friedlichen, nicht zu großen Fischen.

Teichgröße. Kautschukfolie ist in den Farben Schwarz, Grün, Blau und Ziegelrot erhältlich. Die Folien werden ab Werk in Maßen bis zu etwa 1000 m² geliefert. Eine Verklebung (Vulkanisierung) der Folie kann vorgenommen werden, sollte jedoch aus Sicherheitsgründen dem Fachmann vorbehalten bleiben. Doch Qualität hat auch ihren Preis: EPDM-Folie ist etwa doppelt so teuer wie PE- oder PVC-Folie.

Xavan®- und Travan-Folie

Diese beiden Folientypen sind in der Qualität mindestens mit der EPDM-Folie gleichzusetzen. Sie bestehen aus miteinander verwobenen Polypropylenfäden, die durch Hitze und Druck miteinander verschweißt werden (Polymerkunststoff). Die so gewonnene, mehrlagige Folie wird dann noch einmal speziell beschichtet. Dieses Verfahren bewirkt eine extrem hohe Reißfestigkeit. Mit diesen Folien ausgelegte Teiche haben weder von Wurzeln noch von beim Teichbau übersehenen spitzen Steinen etwas zu befürchten. Daneben ist die Folie auch noch umweltfreundlich und im Bedarfsfall problemlos zu entsorgen. Die Lebensdauer beträgt mindestens 25 Jahre (entsprechend der Garanzzeit). Die Folie ist temperaturbeständig bis -40 °C und wird in einer Dicke von knapp

1 mm geliefert. Der Preis entspricht dem der EPDM-Folie oder liegt etwas darüber.

Polyolefin-Folie

Im hochwertigen Teichbereich – also etwa für Schwimmteiche – wird gelegentlich auch Polyolefinfolie (PO-Folie, Polymerkunststoff) verwendet. Die Farbe dieser Folie ist beige, im Wasser hat sie allerdings einen grün-bläulichen Farbton. Die Folie wird in einer Stärke von 2 mm geliefert. Der Preis liegt etwa doppelt so hoch wie der der EPDM-Folie. Die Montage muss unbedingt dem Fachmann überlassen werden.

D 3.3 Weitere Teichbaumaterialien

Neben Folien können Teiche auch mit weiteren Materialien erbaut werden (Naturmaterialien s. D 3.4.):

Beton

Beton ist grundsätzlich ein gut geeigneter Werkstoff. Bei der Herstellung wird allerdings viel Kalk verwendet, was zu Ausblühungen bzw.



Beton bietet viele Gestaltungsmöglichkeiten. In diesem Fall wurde für einen kleinen, aber sehr tiefen Teich die Teichform betoniert und mit flüssiger Teichfolie zusätzlich beschichtet.

Foto: Jürgen Hirt

Herzblättriges Hechtkraut

Pontederia cordata



Herzblättriges Hechtkraut (*Pontederia cordata*)

Foto: Jürgen Hirt

Wuchshöhe: Bis 80 cm

Wassertiefe: 10-30 cm

Blühzeit: Juli bis September

Standort: Sonnig bis Halbschatten

Verbreitung: Nördliches Nordamerika

Beschreibung: Die gestielten Blätter haben eine löffelförmige Form und sind bis 20 cm lang. Am Blütenstängel sitzt ein kleines Blatt, darüber die Blütenähre, die bis 10 cm lang sein kann. Daran befinden sich die kleinen, hellblauen bis violetten Blüten.

Vermehrung: Seitentriebe des Rhizoms, Rhizomteilung.

Ähnliche Arten: Es sind verschiedene Sorten im Handel, eine mit weißen („*alba*“), eine mit rosafarbenen Blüten („*rosea*“).

Pfeilkraut

Sagittaria sagittifolia



Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*)

Foto: Harro Hieronimus

Wuchshöhe: Bis 100 cm

Wassertiefe: 5-30 cm

Blühzeit: Juni bis August

Standort: Sonnig bis Halbschatten

Verbreitung: Europa, Asien

Beschreibung: Am Ende des langen Stiels sitzen die pfeilspitzenförmigen Blattspreiten, die bis zu 25 cm lang sind. Der Blütenstand kann knapp 1 m lang werden, daran sitzen dreizählige Quirle mit bis zu 4 cm breiten Blüten mit strahlend weißen Kronblättern, die einen bräunlichen Fleck an der Basis haben.

Vermehrung: Aussaat, Knollen abteilen.

Ähnliche Arten: Vom Pfeilkraut ist auch eine gefüllte Sorte „*flore plenum*“ bekannt. Es gibt für die Flachzone noch weitere geeignete Pfeilkräuter, so etwa das Grasartige Pfeilkraut (*Sagittaria graminea*) mit 50 cm Wuchshöhe und schmalen Blättern (bis 6 cm) sowie das Lanzettblättrige Pfeilkraut (*Sagittaria lancifolia*) mit nur 2 cm breiten Blättern und ähnlicher Wuchshöhe. Auch dessen Blüten sind weiß.



beinen umgebildet, was den Tieren ein skorpionähnliches Aussehen verleiht. Die anderen Beine sind dünn und dienen der Fortbewegung. Die Flügel sind voll ausgebildet, doch fliegt der Wasserskorpion nur selten. Die Tiere halten sich meistens im Flachwasser von stehenden oder langsam fließenden Gewässern, dicht unter der Wasseroberfläche, auf, strecken ihre Atemröhre zur Oberfläche empor und lauern auf Beutetiere.

D 7.1.3 Käfer

Nur wenige der ca. 8.000 in Deutschland vorkommenden Käferarten (Coleoptera) haben sich auf ein Leben im Wasser spezialisiert. Neben Vertretern der Schwimm- (Dytiscidae) und Wasserkäfer (Hydrophilidae) können im Gartenteich vor allem die kleinen *Taumelkäfer* (Gyrinidae) angetroffen werden. Die meisten wasserlebenden Käfer sind hervorragende Flieger und finden sich schnell in neu geschaffenen Teichen ein. Allerdings stellen sie und ihre Larven teilweise hohe Ansprüche an die Struktur und Bepflanzung der Teiche. Nachfolgend sollen beispielhaft einige Arten angesprochen werden.



In neu errichteten Teichen kommt es sehr schnell zur Besiedlung mit verschiedenen Wanzenarten. Zu ihnen zählen der Wasserläufer (*Gerris lacustris*), der Teichläufer (*Hydrometra stagnorum*) und die Rückenschwimmer (*Notonecta* sp.).

Fotos: Jürgen Pfeleiderer und Jürgen Hirt (unten)



Gelbrandkäfer (*Dytiscus marginalis*). Foto: Jürgen Pfeleiderer

Der bekannteste Käfer in unseren Gewässern ist der **Gelbrandkäfer** (*Dytiscus marginalis*). Die eleganten Schwimmer haben einen stromlinienförmigen Körper. Die Flügeldecken der Männchen sind glatt, die der Weibchen oft mit Längsfurchen durchzogen. Die Färbung variiert abhängig vom Lichteinfall zwischen grünlich und schwarz. Die bis zu 3,5 cm großen Käfer hängen mit dem Hinterteil an der Wasseroberfläche und speichern so – zwischen Flügeldecken und Hinterleib – Luft für die Tauchgänge.

groß werdenden Arten – beispielsweise Koi, Goldfische, Nasen – im Aquarium (auch von Jungtieren!) sollte im Handel möglichst unterbleiben, da dies einem unerfahrenen Käufer suggeriert, dass eine dauerhafte Haltung im Aquarium möglich ist. Alternativ wäre eine ausdrückliche Kennzeichnung oder Beschriftung möglich, z.B. **„Haltung nur im Teich möglich“**.



Eine Haltung von Koi im Aquarium sollte im Handel auch nicht kurzfristig oder nur für kleine Koi (mit einem Hinweis auf Teichhaltung!) vorgenommen werden. Dies suggeriert einem unerfahrenen Käufer nämlich, dass eine Haltung von Koi im Aquarium möglich ist. *Foto: Jürgen Hirt*

Da viele Kaltwasserfische zum einen sehr schwimmfreudig und zum anderen sehr stressempfindlich sind, sollten die Aquarien möglichst groß (Länge 1,00-1,30 m) sein. Die Höhe der Aquarien sollte bei maximal 50 cm, besser 40 cm liegen (gleiches gilt für die Tiefe), damit der Aquarienboden sowie die Rückwand auch noch leicht mit der Hand erreicht werden können. Wichtig ist ein Sichtschutz zwischen den einzelnen Aquarien, der den Fischen mehr Sicherheit gibt. Bodenscheiben dürfen nicht durchsichtig sein. Wird auf den Bodengrund verzichtet, muss der Boden (von außen) mit einem lichtundurchlässigen Anstrich oder Folie versehen werden. Hinter der Rückscheibe sollte eine dekorative Rückwand außerhalb des Aquariums angebracht werden, um das Hantieren im Aquarium nicht zu erschweren. Ist dies nicht möglich, sollte zumindest ein Sichtschutz vorhanden sein, auch hier gegebenenfalls durch einen Anstrich oder eine Folie.

Verkaufsaquarien sollten nie wie ein Schauaquarium mit viel Bepflanzung u./o. Einrichtung aussehen. Vielmehr muss es leicht (und schnell) möglich sein, die Fische zu kontrollieren, herauszufangen und das Becken zu reinigen. Ein Schauaquarium sollte daher übersichtlich, mit wenigen – aber für die Fischart passenden – Einrichtungsgegenständen

bzw. Strukturen (z.B. eine größere Wurzel, Verstecke insbesondere für dämmerungsaktive Arten, Bodengrund zum Gründeln, wenige größere Pflanzen) eingerichtet sein.



Bepflanzte und mit viel Zubehör eingerichtete Verkaufsaquarien sehen zwar gut aus, erschweren aber das möglichst stressfreien Fangen der Tiere und die Pflege unnötig. *Foto: Jürgen Hirt*

Die **Beleuchtung** ist im Zoofachhandel ein wesentlicher Punkt. Aus praktischen Erwägungen, kommen fast ausnahmslos Leuchtstoffröhren zum Einsatz. Da viele Fische helles Licht als störend empfinden, sollten die Verkaufsaquarien nur moderat beleuchtet werden. Die Beleuchtungsdauer sollte über eine Schaltuhr geregelt werden. Es sollte eine halbe Stunde vor Geschäftsbeginn (beim Eintreffen des ersten Mitarbeiters, s.o.) eingeschaltet und frühestens eine halbe Stunde nach Geschäftsschluss abgeschaltet werden (idealerweise über einen Dimmer). Die Schaltuhr gewährleistet, dass die Aquarien auch an Sonn- und Feiertagen beleuchtet werden. Dadurch können die Fische ihren natürlichen Rhythmus beibehalten. Auch nachts sollte in den Geschäftsräumen eine schwache Lampe (Mondlicht, Dämmerlicht) angeschaltet sein, denn auch in der Natur ist ja meist Mondlicht vorhanden und erleichtert es dämmerungsaktiven Fischen, sich zu orientieren.

In Abhängigkeit von den räumlichen Gegebenheiten muss sichergestellt werden, dass insbesondere im Sommer die Wassertemperaturen nicht in einen – für die Fische – kritischen Bereich steigen (Klimageräte, Durchflusskühler).

Werden Aquarien oder andere Fischbehälter im Freien aufgestellt, ist unbedingt auf eine ausreichende Beschattung und einen möglichst kühlen Standort zu achten, da sich das Wasser bei direkter Sonneneinstrahlung sehr schnell erwärmt.