

Handbuch Nutzfische

Selbstevaluierung Tierschutz

Veröffentlichung gemäß dem Beschluss des Vollzugsbeirates vom 22.08.2023 | 1. Auflage



Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

1. Auflage erstellt und veröffentlicht von der Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz im Auftrag des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz als Medieninhaber und Herausgeber basierend auf dem Beschluss des Vollzugsbeirates vom 22.08.2023.

Autorinnen/Autoren bzw. Bearbeiterinnen/Bearbeiter:

1. Auflage bearbeitet von Dr. Martina Dörflinger und Dr. Katrina Eder (Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz) gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus dem Vollzug, der Wissenschaft und Praxis (Landwirtschaft):

Dr. Christian Bauer (Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie und Fischereiwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel)

DI Mag. Theodor Brodmann (des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz)

wHR. i.R. Dr. Robert Fink (vormals Veterinärdirektor, Burgenland)

Mag. Stefan Fucik (Landwirtschaftskammer Niederösterreich)

Günther Gratzl (Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie und Fischereiwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel)

DI Melanie Haslauer (Landwirtschaftskammer Niederösterreich/Österreichischer Verband für Fischereiwirtschaft und Aquakultur)

Dr. Heinz Heistinger (Fachtierarzt für Fische)

Dr. Oliver Hochwartner (Fachtierarzt für Fische)

Univ.-Prof. Astrid Holzer PhD (Universitätsklinik für Geflügel und Fische, Veterinärmedizinische Universität Wien)

Mag. Max Hörmann (Landwirtschaftskammer Österreich)

DI Martina Langanger-Kriegler (Amt der Niederösterreichischen Landesregierung)

Prof. Dr. Elisabeth Licek (vormals Klinik für Geflügel, Ziervögel, Reptilien und Fische, Veterinärmedizinische Universität Wien)

DI Markus Payr (Österreichischer Verband für Fischereiwirtschaft und Aquakultur)

Dr. Cornelia Rouha-Mülleider (Tierschutzombudsfrau Oberösterreich)

Mag. Katharina Strebinger (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft)

VR Mag. Thomas Weismann (vormals Bundesamt für Wasserwirtschaft, Institut für Gewässerökologie; Fischereibiologie und Seenkunde, Scharfling am Mondsee)

Fotonachweis Titelfoto: Pixabay

Gestaltung: Sandra Lehenbauer, MSc

Copyright und Haftung: Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig. Dies gilt insbesondere für jede Art der Vervielfältigung, der Übersetzung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe in Fernsehen und Hörfunk, sowie für die Verbreitung und Einspeicherung in elektronische Medien wie z.B. Internet oder CD-Rom.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Herausgebers und Medieninhabers sowie der Autorinnen und Autoren bzw. Bearbeiterinnen und Bearbeiter ausgeschlossen ist.

Rückmeldungen: Rückmeldungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an fachstelle@tierschutzkonform.at

Verlags- und Herstellungsort: Wien

1. Auflage: Stand 08. September 2023

Handbuch zur Überprüfung der Mindestanforderungen für die Haltung von Nutzfischen in Österreich

auf der Grundlage der Vorgaben des Tierschutzgesetzes
und der 1. Tierhaltungsverordnung

Allgemeine Hinweise zum Handbuch

Das Handbuch stellt die ausführliche Ergänzung und Erklärung der Fragen der Checkliste dar. Es beschreibt die Interpretation des Rechtstextes, die Beurteilungsmethode und weckt auch Verständnis für rechtliche Auflagen, indem Hintergrundwissen zur Bedeutung vermittelt wird. In der Kopfzeile jeder Handbuchseite kann zur schnellen Orientierung der jeweilige Einflussbereich (z.B. Wasser, Licht) abgelesen werden.

Das Handbuch ist durchgängig wie folgt gegliedert:

- **Frage aus der Checkliste** (mit fortlaufender Nummerierung)
- **Rechtsnorm:** stellt die relevante rechtliche Grundlage aus TSchG und VO dar
- **Erhebung:** beschreibt die Mess- bzw. Erhebungsmethodik
- **„Erfüllt, wenn“:** beschreibt, welche Kriterien eingehalten werden müssen, damit die Fragen mit „ja“ beantwortet werden können
- **Empfehlung:** gibt über das gesetzliche Mindestmaß hinausgehende Hinweise, um das Haltungssystem tiergerechter gestalten zu können
- **Bedeutung:** weckt Verständnis für Auflagen und erklärt die Bedeutung für Gesundheit und Verhalten des Tieres

Am Anfang des Handbuches befindet sich ein Glossar, das die nötigen Begriffsbestimmungen liefert.

Besondere Hinweise



Die Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz

Die Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz ist eine vom Bundesminister für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz eingerichtete unabhängige Stelle zur Begutachtung von Haltungs- und Stalleinrichtungen, Heimtierunterkünften und Heimtierzubehör sowie sonstiger in der Tierhaltung eingesetzter technischer Ausrüstungen. Gemäß § 18 TSchG haben Händlerinnen und Händler bzw. Herstellerinnen und Hersteller neuartige Produkte verpflichtend bei der Fachstelle zur Überprüfung anzumelden. Aber auch sonstige serienmäßig hergestellte Produkte können auf Antrag der Inverkehrbringenden überprüft werden. Bei positiver Bewertung wird ein Tierschutz-Kennzeichen mit Prüfnummer ausgestellt.



Das Tierschutz-Kennzeichen bietet Rechtssicherheit

Das Tierschutz-Kennzeichen ist das einzige offizielle Kennzeichen für Haltungs- und Stalleinrichtungen, die dem österreichischen Tierschutzgesetz entsprechen. Es garantiert die Einhaltung der tierschutzrechtlichen Vorgaben basierend auf einer wissenschaftlichen Überprüfung und Erfahrungen aus der Praxis. Es bietet so Tierhalterinnen und Tierhaltern Rechtssicherheit, dass das erworbene bzw. eingebaute Produkt/System den Anforderungen des österreichischen Tierschutzgesetzes entspricht und erleichtert den Vollzug des Tierschutzes und Arbeit der Amtstierärztinnen und Amtstierärzte sowie der sonstigen Kontrollorgane.

Auf der Website www.tierschutzkonform.at sind alle positiv bewerteten Produkte angeführt, gemeinsam mit den genauen Bedingungen für eine tierschutzkonforme Verwendung.

Zentrale Informations- und Begutachtungsstelle

Durch die Tierschutzgesetznovelle BGBl I Nr. 61/2017 wurde der Aufgabenbereich der Fachstelle erweitert. Die Fachstelle dient nunmehr als zentrale Informations- und Begutachtungsstelle im Bereich des Tierschutzes. Aktuelle Informationen, diverse Veröffentlichungen und eine regelmäßig aktualisierte Judikaturammlung sowie die Möglichkeit zum Download der Handbücher und Checklisten Selbstevaluierung Tierschutz sind auf der Website der Fachstelle zu finden.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Haltungsvorschriften für alle Fische in Aquakultur (A–F)	10
<hr/>	
A Haltungsvorrichtungen	10
A 1 Das für künstliche Haltungseinheiten verwendete Material ist für die Fische ungefährlich und lässt sich angemessen reinigen	10
A 2 Die Haltungseinheiten, in denen Fische gehalten werden, sind so ausgeführt, dass die Tiere keine Verletzungen erleiden können	11
<hr/>	
B Wasserqualität, Licht	12
B 1 Die Temperatur des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten	12
B 2 Der Sauerstoffgehalt des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten	13
B 3 Der pH-Wert entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten	14
B 4 Die Härte des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten	15
B 5 Der Gehalt an Stickstoffverbindungen des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten	16
B 6 Der Grad der organischen Belastung des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten	18
B 7 Der Grad der Gassättigung des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten	19
B 8 Die Tiere werden nicht in ständiger Dunkelheit oder ohne angemessene Unterbrechung in künstlicher Beleuchtung gehalten	20
<hr/>	
C Ernährung	21
C 1 Art, Beschaffenheit, Qualität und Menge des Futters entsprechen der Fischart und auch der Fischgröße	21
C 2 Bei der Ernährung sind die teichklimatischen Bedingungen, das heißt insbesondere Art und Menge des natürlichen Nahrungsangebotes und die ernährungsphysiologischen Bedürfnisse der jeweiligen Fischarten berücksichtigt. Ist nicht ausreichend Naturnahrung vorhanden, wird in geeigneter Form beigefüttert	22
<hr/>	
D Bewegungsfreiheit	24
D 1 Bei der Besatzdichte ist auf die Bedürfnisse und Größe der jeweiligen Fischarten, auf die Wasserqualität und Durchflussmengen sowie auf Form und Volumen der Haltungseinrichtung Bedacht genommen	24
<hr/>	
E Betreuung	26
E 1 Die Tiere werden von fachkundigen Personen betreut und kontrolliert	26
E 2 Für die Betreuung der Tiere sind genügend Betreuungspersonen vorhanden	27
E 3 Die Tiere werden mindestens einmal am Tag kontrolliert	28

E 4 Kranke oder verletzte Tiere werden unverzüglich angemessen versorgt und – wenn erforderlich – einer tierärztlichen Behandlung unterzogen	29
E 5 Alle Gerätschaften, die für das Wohlbefinden der Tiere entscheidend sind, werden mindestens einmal täglich kontrolliert	30
E 6 Es werden Aufzeichnungen über alle medizinischen Behandlungen geführt	31
E 7 Tiere sind soweit möglich vor Raubtieren und sonstigen Gefahren für ihr Wohlbefinden zu schützen	31

F Biotechnologische Verfahren 33

F 1 Die hormonelle oder physikalische Geschlechtsbeeinflussung von Fischen wird nur von Personen vorgenommen, die über die hierfür erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen	33
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Besondere Haltungsvorschriften für spezielle Formen der Aquakultur (G–H)..... 34

G Karpfenteichwirtschaft..... 34

G 1 Vermehrung: Werden künstliche Fortpflanzungsmethoden angewendet, so erfolgen die erforderlichen Manipulationen, einschließlich der Hypophysierung, so schonend wie möglich. Der Aufenthalt der Fische außerhalb des Wassers ist auf ein Minimum beschränkt; erforderlichenfalls sind die Fische während dieser Zeitspanne in feuchte Tücher eingeschlagen	34
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

G 2 Abfischen: Die Zeit, die die Fische während des Abfischens und des nachfolgenden Sortierens und Wägens außer Wasser verbringen, ist auf ein Minimum beschränkt. Empfindliche Fischarten, wie z.B. Coregonen- oder Zandersezlinge, werden soweit möglich vor den anderen Fischarten abgefischt	35
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

G 3 Winterung: Winterteiche sind an der tiefsten Stelle mindestens 1,80 m tief, und weisen auch bei strengem Frost einen funktionsfähigen Zufluss auf	36
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

H Forellenteichwirtschaft..... 37

H 1 Besatzdichte: Die Besatzdichte ist so gewählt, dass der Sauerstoffgehalt des Ablaufes 5 mg O ₂ /l nicht unterschreitet	37
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

H 2 Besatzdichte: Bei der Haltung von Regenbogenforellen in Erdteichen wird ein Besatz von maximal 10 kg und bei der Haltung in Rund- oder Langstrombecken sowie Fließkanälen ein Besatz von maximal 60 kg Regenbogenforellen in Speisefischgröße je m ³ Teich- bzw. Beckenvolumen nicht überschritten	37
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

H 3 Vermehrung: Das Streifen der Geschlechtsprodukte der männlichen und weiblichen Fische wird nur von Personen vorgenommen, die über die hierfür erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen. Werden sie zu diesem Zweck sediert, werden sie zur Erholung in sauerstoffreiches Wasser umgesetzt, bevor sie in den Teich zurückgesetzt werden. Die Fische werden nur mit nassen Händen oder Tüchern gehandhabt	38
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

H 4 Abfischen: Das Abfischen mit Hilfe eines Zugnetzes, eines Keschers oder eines Vakuumsaugfasses erfolgt unter Anwendung der gebotenen Sorgfalt	39
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

H 5 Sortieren, Wiegen: Das Sortieren und Wiegen erfolgt manuell oder mit Hilfe geeigneter Sortierwaagen oder geeigneter Maschinen	40
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Allgemeine Haltungsvorschriften für alle Fische in Aquakultur (Z)..... 41

Z Zuchtmethoden 41

Z 1 Es werden keine natürlichen oder künstlichen Zuchtmethoden angewendet, die den Tieren Leiden oder Schäden zufügen oder zufügen können 41

Z 2 Es werden nur Tiere gehalten, bei denen aufgrund ihres Genotyps oder Phänotyps davon ausgegangen werden kann, dass die Haltung ihre Gesundheit und ihr Wohlergehen nicht beeinträchtigt 41

Tabellenverzeichnis	42
Abbildungsverzeichnis	43
Literaturverzeichnis	44
Linktipps	45
Anlage	47

Glossar

Aquakultur: die kontrollierte Aufzucht oder Haltung von Wasserorganismen mit entsprechenden Techniken mit dem Ziel der Produktionssteigerung über das unter natürlichen Bedingungen mögliche Maß hinaus. Die betreffenden Organismen bleiben während der gesamten Aufzucht oder Haltung, einschließlich Ernte bzw. Fang, Eigentum einer natürlichen oder juristischen Person.

Aquakulturanlage: siehe Anlage

Besatz: Gesamtheit der Fische oder einer bestimmten Fischart in einem Gewässer [1].

Besatzdichte: Individuenzahl bzw. Gesamtgewicht der vorhandenen Fische im Hinblick auf verschiedene Bezugsgrößen (Wasservolumen, -fläche, Durchflussrate, Gewässerstrecke) [1].

Bestand: Biomasse in Kilogramm bzw. Tonnen aller in der Anlage oder Haltungseinheit zu einem Zeitpunkt gehaltenen Fische (z.B. Kilogramm pro Hektar (kg/ha) in der Karpfenteichwirtschaft oder Kilogramm pro Sekundenliter (kg/l/sec) oder Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m³) in der Forellenzucht (Forellenteichwirtschaft) [2]. In Kreislaufanlagen wird der Bestand in Kilogramm pro Kubikmeter Beckenvolumen (kg/m³) gerechnet. Siehe auch Produktionskapazität.

Brütling: Schwimm- und fressfähige Fische im juvenilen Stadium

Durchflussanlage: siehe Anlage

Hälterung: Die vorübergehende Aufbewahrung von lebenden Fischen in speziellen Einheiten (Teiche, Becken ...) ohne Zuwachs (Tierschutz-Schlachtverordnung).

Hypophysierung: Die Injektion eines zugelassenen Tierarzneimittels im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten, um die Laichreife der Elterntiere zu synchronisieren (Tierarzneimittelkontrollgesetz TAKG).

Kreislaufanlage (KLA): siehe Anlage

Produktion: Menge an Zuwachs an Fischbiomasse im Laufe eines bestimmten Zeitraums, meist eines Jahres:

Produktion = kg Abfischung - kg Besatz

Produktionskapazität, spezifische: siehe Anlage

Setzlinge/Strecker: Fische zwischen juvenilem und adultem Stadium

Streifen der Geschlechtsprodukte: Gewinnung von Milch (männliche Geschlechtsprodukte) und Rogen (weibliche Geschlechtsprodukte) aus laichreifen Fischen.

Technopathie: Schäden am Tier durch Defekte und Fehler im Bereich des technischen Teils der Anlage oder aufgrund von Funktionsfehlern.

Teichanlage: siehe Anlage

Verzeichnis der Rechtsgrundlagen

Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG), BGBl. I Nr. 118/2004, Artikel 2, idF BGBl. I Nr. 130/2022.

Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit und Frauen über die Mindestanforderungen für die Haltung von Pferden und Pferdeartigen, Schweinen, Rindern, Schafen, Ziegen, Schalenwild, Lamas, Kaninchen, Hausgeflügel, Straußen und Nutzfischen (**1. Tierhaltungsverordnung**), BGBl. II Nr. 485/2004 idF BGBl. II Nr. 296/2022.

Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit über den Schutz von Tieren bei der Schlachtung oder Tötung (**Tierschutz-Schlachtverordnung**), BGBl. II Nr. 312/2015.

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Begrenzung von wässrigen Emissionen aus Aquakulturanlagen (**AEV Aquakultur**), BGBl. II Nr. 397/2004 idF BGBl. II Nr. 128/2019.

Tierarzneimittelkontrollgesetz (TAKG) BGBl. I Nr. 28/2002 idF BGBl. I Nr. 37/2018.

Allgemeine Haltungsvorschriften für alle Fische in Aquakultur (A–F)

A Haltungsvorrichtungen

A 1 Das für künstliche Haltungseinheiten verwendete Material ist für die Fische ungefährlich und lässt sich angemessen reinigen

Rechtsnormen:

§ 18 Abs. 1 TSchG Das für die bauliche Ausstattung der Unterkünfte und die Haltungsvorrichtungen verwendete Material, mit dem die Tiere in Berührung kommen können, muss für die Tiere ungefährlich sein und sich angemessen reinigen lassen.

Erhebung:

- *Es wird erhoben, ob Materialien, welche für die bauliche Ausstattung der Haltungseinheiten in Verwendung sind und mit denen die Fische in Berührung kommen können, für die Tiere eine Gefahr darstellen. Insbesondere ist auf verschiedene Anstriche (Lacke, Putze usw.), welche Vergiftungen bei den Tieren hervorrufen können, und leicht zerstörbare Materialien (raue Oberflächen, Splitter, Fremdkörper) zu achten. Ein schlechter Gesundheitszustand kann Hinweis auf gesundheitsschädigende Materialien sein.*
- *Es wird erhoben, ob Materialien von künstlichen Haltungseinheiten, mit denen die Fische in Berührung kommen können, sich ihrem Verwendungszweck entsprechend angemessen reinigen lassen. Sauberkeit kann als Anzeichen angesehen werden, dass das Material angemessen gereinigt werden kann.*
- *Es wird erhoben, ob die Fische unversehrt (Haut, Flossen) und in einem guten Allgemeinzustand sind und die künstlichen Haltungseinheiten sauber und keine Anzeichen für eine Gefährdung der Fische ersichtlich sind.*

Erfüllt, wenn:

das für die Haltungseinheiten verwendete Material für die Fische ungefährlich ist und sich angemessen reinigen lässt.

Empfehlung:

Das verwendete Material (Kunststoffe, Holz, Metalle, Beton usw.) darf Haut und Flossen der Fische nicht verletzen und muss sich reinigen lassen (z.B. glatte Oberflächen, Haltungseinrichtung zerlegbar bzw. in allen Teilen mit dem Hochdruckreiniger erreichbar). Es wird empfohlen, schon frühzeitig vor dem Bau oder Umbau der Haltungseinrichtung das verwendete Material hinsichtlich der Ungefährlichkeit und der Möglichkeit zur Reinigung zu beurteilen und entsprechend auszuwählen.

Bedeutung:

Verhinderung von

- *Verletzungen,*
- *Vergiftungen (wie insbesondere bei Kupfer und Zink); Aluminium ist trotz Lebensmittelechtheit, bei längerfristiger Haltung im sauren Milieu fischgiftig.*

- *Gesundheitsgefahren durch mangelnde Hygiene seitens des Fischzüchters bzw. wegen eingeschränkter Möglichkeiten zur Reinigung/Desinfektion.*

A 2 Die Haltungseinheiten, in denen Fische gehalten werden, sind so ausgeführt, dass die Tiere keine Verletzungen erleiden können

Rechtsnormen:

§ 18 Abs. 2 TSchG Die Unterkünfte sowie die Vorrichtungen, mit denen die Tiere [...] räumlich umschlossen werden, sind so auszuführen und zu warten, dass die Tiere keine Verletzungen insbesondere durch scharfe Kanten oder Unebenheiten erleiden können.

Erhebung:

Es ist der körperliche Zustand der Fische zu erheben

- *Ernährungszustand (siehe C1)*
- *Technopathien (z.B. Unversehrtheit der Brustflossen)*

Es ist zu erheben, ob die Geschwindigkeit und Qualität der Strömung dem Bedürfnis der jeweiligen Fischart entspricht. Unerwünschte Turbulenzen, tote Winkel sind zu vermeiden.

Begriffe „Bestand“ und „Technopathie“ siehe Glossar

Erfüllt, wenn:

die Haltungseinheiten so ausgeführt sind, dass die Tiere keine Verletzungen, insbesondere an Haut und Flossen, erleiden können.

Empfehlung:

Es sollte regelmäßig überprüft werden, ob Fische Schäden (z.B. Verletzungen) aufweisen, die auf eine mangelhafte Haltungsumwelt hinweisen.

Maßnahmen, die bei der Haltung in der Zeit vom Abfischen bis zum Verkauf gesetzt werden, um Verletzungen zu vermeiden, sind zum Beispiel:

- *Fische sollten so wenig als unbedingt nötig oder besser keiner Manipulation ausgesetzt sein (dadurch keine Beunruhigung und geringere Flossenschäden).*
- *gedämpftes Tageslicht (teilweise Abdunkelung) – wo möglich; Eine teilweise Abdeckung mit ein paar Holzbrettern, Planen, Tarnnetzen schafft „Beschattung, Deckung und Fluchtraum“ vergleichbar mit Totholz oder Uferstrukturen.*
- *Aufteilung auf mehrere Hälterbecken, wobei immer nur ein Becken für kurz aufeinander folgende Entnahmen (Beunruhigung durch mehrmalige Sortierungen, Kleinmengenentnahmen, Verkaufsbecken etc.) verwendet werden sollte.*

Bedeutung:

Eine gute Kondition und ein guter körperlicher Zustand der Fische sowie ein gleichmäßiges Abwachsen des Bestandes (annähernd einheitliche Körpergröße und Körpergewicht der einzelnen Tiere des Bestandes) kann als Hinweis auf eine passende Bestandsdichte und ein gutes Fütterungsmanagement gewertet werden.

B Wasserqualität, Licht

B 1 Die Temperatur des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten

Rechtsnormen:

§ 18. Abs. 5, TSchG [...] bei Wassertieren *muss* die Temperatur [...] in einem Bereich gehalten werden, der für die Tiere unschädlich ist.

1.ThVO, Anlage 10, 1.1. Die Wasserqualität (insbesondere Temperatur [...]) muss den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entsprechen.

Erhebung:

Es wird die Temperatur des Wassers gemessen.

Gemessen wird in Durchflussanlagen am Ablauf, in Teichen an der Oberfläche und in 80–100 cm Tiefe.

In Kreislaufanlagen muss die Temperatur der gehaltenen Fischart entsprechen und wird am Abfluss der Haltungseinheiten oder im Bereich der ersten Filterkammer gemessen.

Erfüllt, wenn:

- *die Temperatur des Wassers den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entspricht. (Detaillierte Information zu den einzelnen Fischarten finden sich in der Anlage.)*

oder

- *in Durchflussanlagen/Teichen, wo dies witterungsbedingt nicht möglich ist, angepasste Management-Maßnahmen (z.B. Belüftung, Futterreduktion, Reduktion der Besatzdichte) getroffen werden.*

Empfehlung:

Für eine Belüftung sollten Stromanschlüsse am Teich bzw. Notstromaggregate vorhanden sein.

Des Weiteren sind Beschattungsmaßnahmen zu empfehlen.

Bedeutung:

Bei wechselwarmen Tieren sind Stoffwechselliveau und alle vitalen Funktionen an die Umgebungstemperatur angepasst.

Die Wassertemperatur in Teichen und Durchflussanlagen ist nicht beeinflussbar. Die Konsequenz daraus ist die Wahl der entsprechenden Fischarten sowie die Anpassung der Futtermenge, Fütterungsfrequenz und Futtergröße an die Wassertemperatur (sogenannte temperaturgeführte Fütterung, entsprechend den Fütterungstabellen des Herstellers, bzw. durch Anpassung der Art des Futters, z.B. Getreide erst über einer Wassertemperatur 12–15°C bei Karpfen).

B 2 Der Sauerstoffgehalt des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten

Rechtsnormen:

§ 18. Abs. 5, TSchG [...] bei Wassertieren *muss* [...] der Sauerstoffgehalt des Wassers in einem Bereich gehalten werden, der für die Tiere unschädlich ist.

1.ThVO, Anlage 10, 1.1. Die Wasserqualität (insbesondere [...] Sauerstoffgehalt [...]) muss den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entsprechen.

Erhebung:

Es wird der Sauerstoffgehalt des Wassers gemessen.

Gemessen wird in Durchflussanlagen am Ablauf, in Teichen an der Oberfläche und in 80–100 cm Tiefe. Bei Naturteichen ist die natürliche Schwankung des Sauerstoffgehaltes durch die Photosyntheseaktivität der Algen bzw. submerser Pflanzen im Teich zu berücksichtigen (niedrigster Sauerstoffgehalt früher Vormittag, höchster Sauerstoffgehalt abends – abhängig von der Wassertiefe).

In Kreislaufanlagen muss der Sauerstoffgehalt der gehaltenen Fischart entsprechen und wird am Abfluss der Haltungseinheiten gemessen.

Erfüllt, wenn:

- *der Sauerstoffgehalt des Wassers den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entspricht*
- oder*
- *in Durchflussanlagen/Teichen, wo dies witterungsbedingt nicht möglich ist, angepasste Management-Maßnahmen (z.B. Belüftung/Eintrag von technischem Sauerstoff, Futterreduktion, Besatzdichtereduktion, Abschattung) getroffen werden.*

Empfehlung:

Der folgende Sauerstoffgehalt je Fischart wird empfohlen:

Forellenproduktion (Regenbogenforelle, Saibling, Bachforelle ...): > 5 mg/l

Karpfenteichwirtschaft (Karpfenartige): > 4 mg/l

Hecht und Zander: > 5 mg/l

Kreislaufanlagen: fischartabhängig

Die Werte können kurzfristig unterschritten werden, wenn die Tierhalterin bzw. der Tierhalter glaubhaft versichern kann, dass entsprechende Management-Maßnahmen getroffen werden.

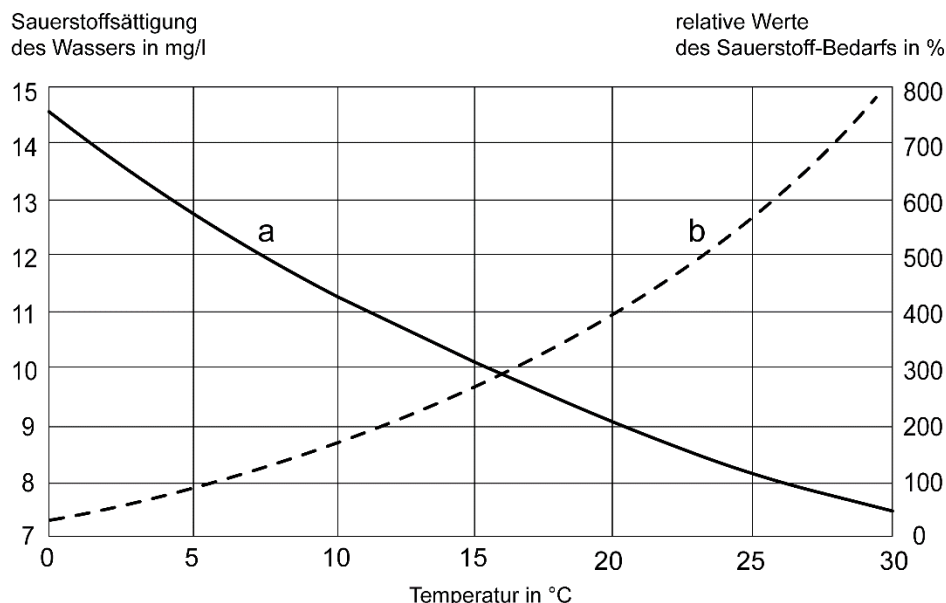


Abbildung 1: Temperaturabhängige Sauerstoffsättigung bei mittlerem Luftdruck (a) und Sauerstoffbedarf (b) von Organismen; modifiziert nach Jungwirth et al., 2003, S. 49 [3]

Bedeutung:

Sauerstoffmangel beeinflusst das Stoffwechsellniveau und alle vitalen Funktionen negativ. Die Futtermenge muss an den Sauerstoffgehalt des Wassers gemäß Fütterungstabelle des Herstellers (sogenannte „sauerstoffgeführte Fütterung“) angepasst werden.

In den Sommermonaten bei Trockenheit und Hitze, aber auch im Winter können die in der Empfehlung angegebenen Werte manchmal nicht eingehalten werden. Der Sauerstoffgehalt in Naturteichen kann, z.B. durch die Photosyntheseaktivität vor allem der Algen im Teich, im Tagesverlauf sehr stark schwanken.

B 3 Der pH-Wert entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten

Rechtsnormen:

§ 18. Abs. 5, TSchG [...] bei Wassertieren *muss* [...] die Schadstoffkonzentration [...] in einem Bereich gehalten werden, der für die Tiere unschädlich ist.

1.ThVO, Anlage 10, 1.1. Die Wasserqualität (insbesondere [...] pH-Wert [...]) muss den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entsprechen.

Erhebung:

Es wird der pH-Wert des Wassers gemessen.

Gemessen wird in Durchflussanlagen am Ablauf, in Teichen an der Oberfläche und in 80–100 cm Tiefe. Bei Naturteichen ist die natürliche Schwankung des pH-Wertes durch die Photosyntheseaktivität der Algen bzw. submersen Pflanzen im Teich zu berücksichtigen (niedrigster pH-Wert früher Vormittag, höchster pH-Wert abends – abhängig von der Wassertiefe).

In Kreislaufanlagen muss der pH-Wert der gehaltenen Fischart entsprechen und wird am Abfluss der Haltungseinheiten gemessen. Ein pH-Wert von 5,5 ist nicht zu unterschreiten.

Erfüllt, wenn:

- *der pH-Wert des Wassers den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entspricht*
oder
- *in Durchflussanlagen/Teichen, wo dies witterungsbedingt nicht möglich ist, andere Management-Maßnahmen (z.B. Futterreduktion, Besatzdichtereduktion, Beschattung, in Teichen Wasserumwälzung) getroffen werden.*

Empfehlung:

Der pH-Wert sollte bei der Forelle zwischen 6,5 und 8,3 und beim Karpfen zwischen 6,5 und 8,5 liegen.

Der pH-Wert in Naturteichen kann, z.B. durch die Photosyntheseaktivität vor allem der Algen im Teich, im Tagesverlauf sehr stark schwanken. Der Effekt ist umso stärker, je weicher das Wasser ist.

Die Werte können vorübergehend abweichen, wenn die Tierhalterin bzw. der Tierhalter glaubhaft versichern kann, dass entsprechende Management-Maßnahmen getroffen werden.

Bedeutung:

Der pH-Wert beeinflusst sowohl die Wasserchemie (z.B. Dissoziationsgleichgewicht Ammonium/Ammoniak) als auch die Physiologie im Fisch (zum Beispiel pH-Wert des Blutes, wie Azidose/Alkalose).

Der pH-Wert in Teichen und Durchflussanlagen ist schwer beeinflussbar. Die Konsequenz daraus ist die Anpassung der Futtermenge.

B 4 Die Härte des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 1.1: Die Wasserqualität (insbesondere [...] Härte [...]) muss den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entsprechen.

Erhebung:

Es wird die Karbonathärte des Wassers gemessen.

Gemessen wird in Durchflussanlagen am Ablauf, in Teichen an der Oberfläche und in 80 – 100 cm Tiefe.

In Kreislaufanlagen muss die Karbonathärte der gehaltenen Fischart entsprechen und wird am Abfluss der Haltungseinheiten gemessen.

Erfüllt, wenn:

die Karbonathärte des Wassers den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entspricht.

Empfehlung:

Die Karbonathärte entspricht dem empfohlenen Mindestwert von > 1,4 °dH (SBV 0,5 mmol/l, 1 mval/l).

Bedeutung:

Die Erhebung ist bei Kreislaufanlagen bedeutend. Die Karbonathärte fungiert als pH-Puffer und dient als Kohlenstofflieferant für die Filterbakterien.

B 5 Der Gehalt an Stickstoffverbindungen des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 1.1: Die Wasserqualität (insbesondere [...] Gehalt an Stickstoffverbindungen [...]) muss den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entsprechen.

Erhebung:

Es wird der Gehalt an Stickstoffverbindungen des Wassers gemessen.

Gemessen wird in Durchflussanlagen am Ablauf, in Teichen an der Oberfläche und in 80–100 cm Tiefe.

In Kreislaufanlagen müssen die Stickstoffverbindungen der gehaltenen Fischart entsprechen und werden am Abfluss der Haltungseinheiten gemessen.

Erfüllt, wenn:

der Gehalt an Stickstoffverbindungen des Wassers den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entspricht.

Empfehlung:

Die in der Tabelle 1 angeführten Werte entsprechen laut Literatur den Optimalwerten und dienen der Orientierung. Welche Werte zu bestimmen sind, hängt vom Chemismus des einzelnen Gewässers ab.

Tabelle 1: Wasserwerte zur Orientierung

Labor	Grenzwerte Forellen/Karpfen	Fische in Kreislaufanlagen
Ammonium (NH ₄) mg/l	maximal 1,0 (Brütlinge Forellen 0,04/ Brütlinge Karpfen 0,2)	maximal 1,0 (Brütlinge Forellen 0,04/ Brütlinge Karpfen 0,2)
Ammoniak (NH ₃) mg/l	Forellen: < 0,01 (Brütlinge < 0,006) Karpfen: < 0,02	< 0,02
Nitrit (NO ₂) mg/l	< 0,1	< 1 besser < 0,5
Nitrat (NO ₃) mg/l	Forellen: < 30	0–400
Salpetrige Säure (HNO ₂) mg/l	Forellen: < 0,0002 Karpfen: < 0,0004	

Sind Temperatur und pH-Wert erhöht, ist der Ammoniakgehalt zu messen; ist der pH-Wert im sauren Bereich, ist der Nitritgehalt zu bestimmen (Gefahr der Bildung von salpetriger Säure); besteht ein Sauerstoffdefizit, sollten auch Ammonium und Nitrat (siehe Anlage) bestimmt werden. Um alle Parameter zu erfassen und Kosten zu sparen, können Ammoniak und salpetrige Säure rechnerisch bestimmt werden (siehe Tabelle 2 und Tabelle 3).

Tabelle 2: Prozentualer Anteil von Ammoniak in Abhängigkeit von pH-Wert und Wassertemperatur [1]

pH-Wert	Wassertemperatur (in °C)					
	5	10	15	20	25	30
6,5	0,04	0,06	0,09	0,13	0,18	0,15
7,0	0,12	0,19	0,27	0,4	0,55	0,79
7,5	0,39	0,59	0,85	1,24	1,73	2,48
8,0	1,22	1,83	2,65	3,83	5,28	7,46
8,5	3,77	5,55	7,98	11,18	14,97	20,3
9,0	11,02	15,68	21,42	28,47	35,76	44,6

Tabelle 3: Anteil der Salpetrigensäure in Prozent des Messwertes von Nitrit [1]

pH-Wert	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
HNO ₂	0,24	0,08	0,02	0,01	0,002	0,001

Wenn die Werte in Tabelle 1 überschritten werden, ist das ein Hinweis auf zu hohe Besatzdichte/Überfütterung/zu geringen Wasseraustausch und es sind entsprechende Management-Maßnahmen zu treffen.

Begriff „Brütling“ siehe Glossar

Bedeutung:

Es gibt drei relevante Stickstoffverbindungen:

- Ammonium/Ammoniak (NH₄/NH₃)
- Nitrit (NO₂)
- Nitrat (NO₃)

Ammoniak: Ist das Eiweißstoffwechselprodukt des Fisches, wird über die Kiemen an das Umgebungswasser abgeatmet und liegt dort abhängig von der Wassertemperatur und dem pH-Wert als Ammonium oder Ammoniak vor. Durch bakterielle Tätigkeit wird er zu Nitrit und Nitrat unter

Sauerstoffverbrauch umgewandelt. Nitrit als Methämoglobinbildner wirkt fischtoxisch. Bei niedrigen pH-Werten (< 5,5) liegt Nitrit als salpetrige Säure vor, die ebenfalls fischtoxisch ist. Nitrat ist nicht fischgiftig, es ist ein Verschmutzungsindikator.

In der Kreislaufanlage sind erhöhte Werte von Ammonium/Ammoniak und Nitrit ein Hinweis darauf, dass der biologische Teil des Filters seine Funktion nicht erfüllt.

Einträge von außen sind möglich durch Einschwemmungen von Gülle, Jauche, Kunstdünger (z.B. durch Nichteinhalten der Abstände zu Oberflächengewässern gemäß Nitrat-Verordnung).

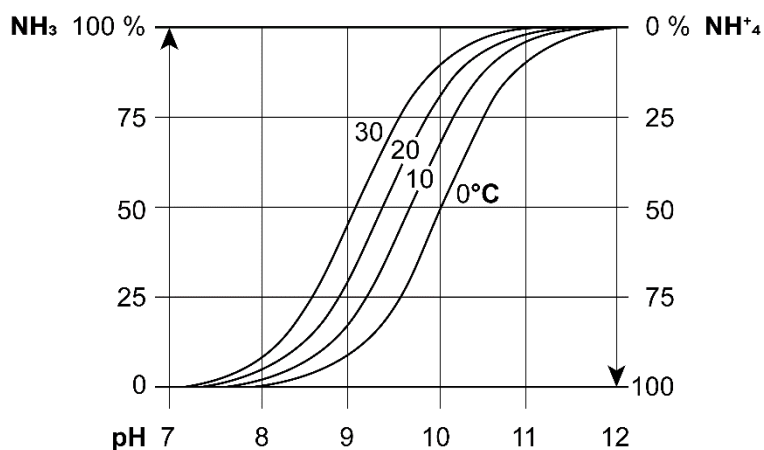


Abbildung 2: Auswirkungen der Wassertemperatur auf das Gleichgewicht zwischen Ammonium und Ammoniak; modifiziert nach Schäperclaus [4]

B 6 Der Grad der organischen Belastung des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten

Rechtsnormen:

§ 18. Abs. 5, TSchG [...] bei Wassertieren *muss* [...] die Schadstoffkonzentration [...] in einem Bereich gehalten werden, der für die Tiere unschädlich ist.

1.ThVO, Anlage 10, 1.1. Die Wasserqualität (insbesondere [...] Grad der organischen Belastung [...]) muss den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entsprechen.

Erhebung:

Es wird der Grad der organischen Belastung des Wassers erhoben.

Erfüllt, wenn:

der Grad der organischen Belastung des Wassers den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entspricht.

Bedeutung:

Organische Belastungen beeinflussen den Sauerstoffgehalt und können entsprechende Defizite bewirken (z.B. zu hohe Besatzdichte, Überfütterung, Teichdüngung oder belasteter Vorfluter).

B 7 Der Grad der Gassättigung des Wassers entspricht den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 1.1. Die Wasserqualität (insbesondere [...] Grad [...] der Gassättigung) muss den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entsprechen.

Erhebung:

Falls Symptome auf eine Gasblasenkrankheit hindeuten, sind mögliche Auslöser zu überprüfen (siehe dazu Empfehlung).

Erfüllt, wenn:

der Grad der Gassättigung des Wassers den physiologischen Bedürfnissen der darin gehaltenen Fischarten entspricht.

Empfehlung:

Die Gesamtgassättigung, zusammengesetzt im Wesentlichen aus den Partialsättigungen von Stickstoff (N₂), Sauerstoff (O₂) und Kohlendioxid (CO₂), ist in praxi schwer messbar, man benötigt ein eigenes Gerät (Saturimeter), das schwierig zu bedienen ist. Es wird angeraten in diesem Fall die tierärztliche Betreuung heranzuziehen.

Faktoren die zu Gasübersättigungen führen können: Ansaugen von Luft unter Druck in Rohrleitungen (Pumpen, Lecks); tiefe Belüftung unter Druck mit feinporigen Ausströmern; gasübersättigte Quellen oder Grundwässer (vergleiche Denitrifikation); rasche Erwärmung des Wassers (z.B. Wärmetauscher); Umsetzen von Fischen nach Transporten in höher temperierte Teiche ohne entsprechende Anpassungszeit (relative Übersättigung); hohe Sauerstoffproduktion im Rahmen der Assimilation (Photosynthese) bei gleichzeitiger Erwärmung des Teichwassers; im letzteren Fall tritt die Gasübersättigung vor allem in flachen warmen Teichen auf, wo die Fische keine Möglichkeit vorfinden in tiefere Regionen mit besseren Gasdruckbedingungen (niedrigere Temperatur, höherer Druck) zur Kompensation auszuweichen [5].

Bedeutung:

Eine absolute oder relative Gesamtgasübersättigung kann bei Fischen die sogenannte Gasblasenkrankheit auslösen.

Gasblasenkrankheit (Kurzbeschreibung): In der Aquakultur weitverbreitete und ernst zu nehmende Erkrankung. Der Entstehungsmechanismus ist ähnlich dem der Taucherkrankheit beim Menschen (Caisson-Syndrom). Dabei wird bei zu raschem Druckabfall, nach Aufenthalt in einem Milieu mit hohem Gasdruck, der im Blut und Gewebe gelöste Stickstoff in Bläschenform frei und führt zu Gasembolien und Gewebeschäden. Bei einer Gesamtgassättigung von 101–103% (chronische Form) findet man bei Fischen eine unspezifische Symptomatik mit verminderter Abwehrkraft und reduziertem Wachstum. Sättigungen von > 110% (akute Form) führen zu Unruhe (Umherschließen, Springen, Abtauchen) und Atemnot. Es bilden sich Bläschen unter der Haut, im Flossengewebe, in den Augen, in den Blutgefäßen (Gasembolien und Blutungen), Schwimmblasentympanie, Exophthalmus (meist einseitig) und hohe Mortalität [6].

B 8 Die Tiere werden nicht in ständiger Dunkelheit oder ohne angemessene Unterbrechung in künstlicher Beleuchtung gehalten

Rechtsnormen:

§ 18. Abs. 4, TSchG Tiere dürfen weder in ständiger Dunkelheit noch in künstlicher Dauerbeleuchtung ohne Unterbrechung durch angemessene Dunkelphasen gehalten werden. [...]. Reicht der natürliche Lichteinfall nicht aus, um die Bedürfnisse der Tiere zu decken, muss eine geeignete künstliche Beleuchtung vorgesehen werden. Dabei ist auf den natürlichen Ruhe- und Aktivitätsrhythmus der Tiere Rücksicht zu nehmen.

Erhebung:

Werden Teichanlagen oder Durchflussanlagen im Freien betrieben, ist diese Frage zu überspringen.

Werden Kreislaufanlagen in Gebäuden betrieben, wird erhoben ob

- Tageslichteinfall gegeben*
- oder*
- künstliche Beleuchtung vorgesehen ist.*

Erfüllt, wenn:

die Tiere nicht in ständiger Dunkelheit oder ohne angemessene Unterbrechung in künstlicher Beleuchtung gehalten werden.

C Ernährung

C 1 Art, Beschaffenheit, Qualität und Menge des Futters entsprechen der Fischart und auch der Fischgröße

Rechtsnormen:

§ 17 TSchG (1) Art, Beschaffenheit, Qualität und Menge des Futters müssen der Tierart, dem Alter und dem Bedarf der Tiere entsprechen. Das Futter muss so beschaffen und zusammengesetzt sein, dass die Tiere ihr arteigenes mit dem Fressen verbundenes Beschäftigungsbedürfnis befriedigen können.

(2) Die Verabreichung des Futters hat die Bedürfnisse der Tiere in Bezug auf das Nahrungsaufnahmeverhalten und den Fressrhythmus zu berücksichtigen.

Erhebung:

Erhoben wird

- was gefüttert wird (Überprüfung des Futterlagers: Eignung für Fischart, Ablaufdatum, korrekte Lagerung).
- wie das Futter verabreicht wird (Korngröße entsprechend der Fischgröße, Fütterungsmethode).
- der Ernährungszustand.

Begriff „Bestand“ siehe Glossar

Erfüllt, wenn:

der Ernährungszustand der Einzeltiere gut ist und der Bestand möglichst gleichmäßig abwächst.

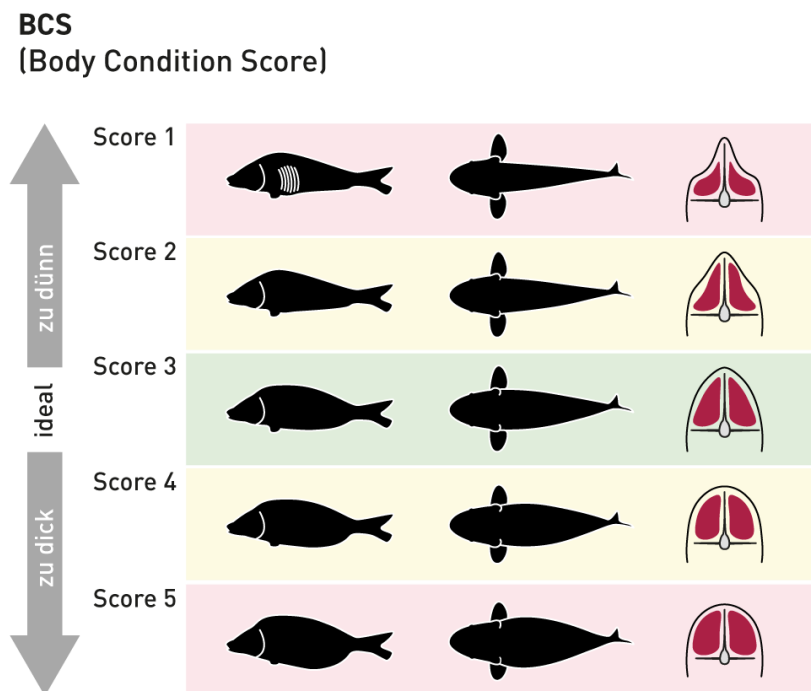


Abbildung 3: Body Condition Score von Fischen von 1–5 (wobei 3 das Ideal darstellt);
© tierschutzkonform.at

Empfehlung:

Als Orientierungshilfe können Fütterungstabellen für das konkret verwendete Futter herangezogen werden. Fütterungstabellen sind als Richtwerte für eine angepasste Fütterung einzusetzen.

Bedeutung:

Fehler bei der Fütterung führen zum Auseinanderwachsen, Leistungsabfall und Konditionsverlust der Fische.

C 2 Bei der Ernährung sind die teichklimatischen Bedingungen, das heißt insbesondere Art und Menge des natürlichen Nahrungsangebotes und die ernährungsphysiologischen Bedürfnisse der jeweiligen Fischarten berücksichtigt. Ist nicht ausreichend Naturnahrung vorhanden, wird in geeigneter Form beigefüttert

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 1.2. Bei der Ernährung sind die teichklimatischen Bedingungen, d.h. insbesondere Art und Menge des natürlichen Nahrungsangebotes und die ernährungsphysiologischen Bedürfnisse der jeweiligen Fischarten zu berücksichtigen. Ist nicht ausreichend Naturnahrung vorhanden, muss in geeigneter Form beigefüttert werden.

Erhebung:

Es wird erfragt,

- ob/wie die Ernährung über das natürliche Nahrungsangebot abgedeckt wird.
- oder
- ob/wie beigefüttert wird.

Erfüllt, wenn:

- bei der Ernährung die teichklimatischen Bedingungen, das heißt insbesondere Art und Menge des natürlichen Nahrungsangebotes und die ernährungsphysiologischen Bedürfnisse der jeweiligen Fischarten berücksichtigt sind
- und
- falls nicht ausreichend Naturnahrung vorhanden ist, mit Mischfutter beigefüttert wird.

Empfehlung:

Es gibt Methoden, um die Menge an Nährtieren zu bestimmen (z.B. <https://oekoverein.at/files/absetzvolumen.pdf>). Dies ist jedoch immer eine Momentaufnahme.

Teichanlagen: Die Fische ernähren sich vorzugsweise – manche Arten ausschließlich – von der im Teich vorhandenen Naturnahrung. Als Ergänzung wird hauptsächlich mit kohlenhydratreichem Futter zugefüttert, bei Naturnahrungsmangel oder zur Konditionierung der Fische bei niedrigen Temperaturen im Spätherbst oder Frühjahr auch mit extrudiertem Mischfutter. Auch weitere Futtermittel pflanzlicher Herkunft können, speziell wie im Bio-Bereich, zum Einsatz kommen: Getreide, Mais, Ölpressekuchen oder Leguminosen (wie Soja, Erbse, Lupine) etc.

Bedeutung:

Bei Karpfenhaltung in Naturteichen besteht eine korrekte Fütterung anteilig aus Naturnahrung (deckt Eiweiß- und Fettbedarf) und der Beifütterung (deckt Kohlenhydratbedarf). Unter Naturnahrung sind Nährtiere (z.B. Zooplankton, Insektenlarven) zu verstehen. Zu Beifutter zählen Getreide, Leguminosen und z.B. Ölpressekuchen.

Bei Forellenhaltung spielt das natürliche Nahrungsangebot eine untergeordnete Rolle. Hier wird grundsätzlich mit Mischfuttermitteln gefüttert.

D Bewegungsfreiheit

D 1 Bei der Besatzdichte ist auf die Bedürfnisse und Größe der jeweiligen Fischarten, auf die Wasserqualität und Durchflussmengen sowie auf Form und Volumen der Haltungseinrichtung Bedacht genommen

Rechtsnormen:

§ 16 Abs. 2 TSchG Das Tier muss über einen Platz verfügen, der seinen physiologischen und ethologischen Bedürfnissen angemessen ist.

1.ThVO, Anlage 10, 1.3. Bei der Besatzdichte ist auf die Bedürfnisse und Größe der jeweiligen Fischarten, auf die Wasserqualität und Durchflussmengen sowie auf Form und Volumen der Haltungseinrichtung Bedacht zu nehmen.

Erhebung:

Folgende Parameter sind zu erheben um die Besatzdichte zu berechnen:

- das Gesamtgewicht der Fische in der Haltungseinheit (korreliert mit dem Futterverbrauch)
- das Volumen der Haltungseinheit
- die Durchflussmenge in der Forellenzucht
- der Wasseraustausch in der Zeiteinheit
- die Teichfläche in der Karpfenteichwirtschaft
- die Art und Form der Haltungseinheit
- die Wasserqualität (siehe dazu B1–B7)

Erfüllt, wenn:

die Besatzdichte so gewählt ist, dass

- auf die Bedürfnisse und Größe der jeweiligen Fischarten,
- auf die Wasserqualität und Durchflussmengen bzw. Teichfläche sowie
- auf Form und Volumen der Haltungseinrichtung Bedacht genommen wird.

In der Forellenzucht müssen die Anforderungen zur Besatzdichte aus H1 und H2 erfüllt sein.

Empfehlung:

Die Ermittlung der aktuellen Besatzdichte erfolgt über Aufzeichnungen im Teichbuch und/oder die Aufzeichnungen über den Futterverbrauch. Die mittlere Durchflussrate kann bei der Fischzüchterin bzw. dem Fischzüchter erfragt werden.

Besatzdichte in Durchflussanlagen: z.B. bei speisefertigen Regenbogenforellen 70–125 kg pro Sekundeliter Zufluss bei einer Wassertemperatur von 10°C und einer Sauerstoffsättigung von 100%.

Bedeutung:

Von besonderer Relevanz ist die Besatzdichte bei reinen Raubfischbeständen. Sowohl bei zu geringer als auch bei zu hoher Besatzdichte kommt es zum Auseinanderwachsen des Fischbestandes, was zu Stress, Verletzungen und Kannibalismus führen kann. Vor allem bei zu geringer Besatzdichte kann außerdem territoriales Verhalten auftreten. Nur bei einer idealen Besatzdichte leben Raubfischarten im anonymen Schwarmverhalten.

Raubfischarten als Nebenfische in der Karpfenteichwirtschaft (z.B. Zander, Hecht, Wels) werden hier nicht berücksichtigt. Die Besatzdichte ist so gewählt, dass diese Arten territoriales Verhalten entwickeln.

E **Betreuung**

E 1 **Die Tiere werden von fachkundigen Personen betreut und kontrolliert**

Rechtsnormen:

§ 14 Abs.1 TSchG Für die Betreuung der Tiere müssen genügend Betreuungspersonen vorhanden sein, die über die erforderliche Eignung sowie die erforderlichen Kenntnisse und beruflichen Fähigkeiten verfügen. In den Verordnungen gemäß § 11, § 24, § 25, § 26, § 27, § 28, § 29 und § 31 sind die Art, der Umfang sowie der Nachweis der erforderlichen Sachkunde unter Berücksichtigung der Ziele und sonstigen Bestimmungen dieses Bundesgesetzes und der darauf gegründeten Verordnungen zu regeln.

1.ThVO, § 3 Die erforderliche Eignung sowie die erforderlichen Kenntnisse und beruflichen Fähigkeiten zur Betreuung von Tieren der Tierarten gemäß § 1 liegen jedenfalls dann vor, wenn

1. die Betreuungsperson über eine einschlägige akademische oder schulische Ausbildung verfügt, oder
2. die Betreuungsperson über eine Ausbildung als Tierpfleger verfügt, oder
3. die Betreuungsperson nachweislich über eine außerschulisch-praktische Ausbildung einschließlich Unterweisung verfügt, oder
4. die Betreuungsperson im Bereich der Teichwirtschaft über eine Ausbildung zum Fischereifacharbeiter oder Fischereimeister verfügt, oder
5. die Betreuungsperson auf Grund eines Staatsvertrages im Rahmen der europäischen Integration über eine als gleichwertig anerkannte oder zu geltende Ausbildung verfügt, oder
6. sonst aus dem Werdegang oder der Tätigkeit der Betreuungsperson glaubhaft ist, dass sie die übliche erforderliche Versorgung der gehaltenen Tiere sicherstellen und vornehmen kann.

Erhebung:

Es wird festgestellt,

- *wer die Betreuung der Fische vornimmt,*
und
- *ob die Betreuungsperson/en die erforderliche Eignung und Kenntnisse aufweisen.*

Erfüllt, wenn:

- *die Betreuungsperson über die erforderliche Eignung sowie die erforderlichen Kenntnisse und beruflichen Fähigkeiten verfügt.*
- *Dies ist jedenfalls gegeben bei*
 - Abschluss eines Studiums der Landwirtschaft, Veterinärmedizin, Zoologie oder einer vergleichbaren Studienrichtung*
 - Abschluss einer Höheren Bundeslehranstalt mit Ausbildung in Tierhaltung*
 - Abschluss einer Berufs- oder Fachschule mit Ausbildung in Tierhaltung*
 - Abschluss einer Tierpflegerausbildung*
 - Abschluss einer außerschulischen Ausbildung in Tierhaltung einschließlich Unterweisung*
 - Abschluss im Bereich der Teichwirtschaft über eine Ausbildung zum Fischereifacharbeiterin bzw. -facharbeiter oder Fischereimeisterin bzw. -meister*
 - Abschluss e. d. Staatsvertrag anerkannten Ausbildung in Tierhaltung*

E Betreuung

- *Wenn aus dem Werdegang oder der Tätigkeit (z.B. mehrjährige landwirtschaftlicher Tierhaltungspraxis) entsprechende Kenntnisse in Tierhaltung glaubhaft gemacht werden können.*

Empfehlung:

Jede Betreuungsperson muss ein Grundwissen über den Umgang, die Haltung, Ernährung, Pflege und die Krankheiten von Nutzfischen besitzen. Die Person muss unter anderem dazu imstande sein, zu erkennen, ob Anzeichen einer Krankheit oder Verletzung der Fische vorliegen, sowie ob die Haltungseinrichtungen in funktionsfähigem Zustand sind.

Fachspezifische Grundkurse des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (Forellen, Karpfen, Kreislaufanlagen) werden auch im EMFAF (Europäischer Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds) als Nachweis der fachlichen Eignung anerkannt.

Es muss auch bedacht werden, dass bei Erkrankung der Tierbetreuerin oder des Tierbetreuers eine entsprechende Versorgung der Fische sichergestellt ist.

Bedeutung:

Bei Personal mit zu geringer Erfahrung im Umgang und Management von Nutzfischen besteht die Gefahr, dass die Gesundheit und das Wohlbefinden der Fische beeinträchtigt werden.

E 2 Für die Betreuung der Tiere sind genügend Betreuungspersonen vorhanden

Rechtsnormen:

§ 14 Abs. 1 TSchG

Für die Betreuung der Tiere müssen genügend Betreuungspersonen vorhanden sein, [...]

Erhebung:

Es wird festgestellt,

- *wie viele Personen die Betreuung der Fische durchführen,*
- *in welchem Zustand sich die Fische befinden (Zustand von Haut, Ernährungszustand, Verletzungen ...),*
- *in welchem Zustand sich die Haltungseinheiten (z.B. auch Futterautomaten) befinden bzw. ob die Anforderungen an die Betriebsführung eingehalten werden.*

Erfüllt, wenn:

aufgrund des Zustandes der Fische und der Haltungseinheiten darauf geschlossen werden kann, dass genügend entsprechend qualifizierte Personen für die Betreuung der Fische vorhanden sind, die die übliche erforderliche Versorgung der gehaltenen Fische sicherstellen können.

Bedeutung:

Wenn nicht genügend Betreuungspersonen für die Betreuung der Fische vorhanden sind, werden die Gesundheit und das Wohlbefinden der Fische beeinträchtigt.

E 3 Die Tiere werden mindestens einmal am Tag kontrolliert

Rechtsnormen:

§ 20 TSchG (1) Alle Tiere in Haltungssystemen, bei denen das Wohlbefinden der Tiere von regelmäßiger Versorgung durch Menschen abhängig ist, müssen regelmäßig, im Falle von landwirtschaftlichen Tierhaltungen und Tierhaltungen gemäß § 25 Abs. 1 zweiter Satz und Abs. 4, §§ 26, 27, 29 und 31 mindestens einmal am Tag, kontrolliert werden.

(3) Es muss eine geeignete (fest installierte oder bewegliche) Beleuchtung zur Verfügung stehen, die ausreicht, um die Tiere jederzeit gründlich inspizieren zu können, soweit dies zur Versorgung und Beobachtung der Tiere unerlässlich ist.

Erhebung:

- *Es wird erfragt, ob und wie oft die Fische täglich gründlich kontrolliert werden. Unter normalen Umständen reicht eine allgemeine Augenscheinskontrolle aus (Plausibilitätskontrolle: Kontrolle des Bestandes auf kranke Fische).*
- *Es wird festgestellt, ob zur Versorgung und Besichtigung der Fische eine Beleuchtung erforderlich ist. Wenn dies der Fall ist, wird festgestellt, ob zur Kontrolle eine geeignete Beleuchtung vorhanden ist, die ausreichend ist, um die Fische jederzeit gründlich inspizieren zu können.*

Begriff „Bestand“ siehe Glossar

Erfüllt, wenn:

alle Tiere mindestens einmal täglich, bei ausreichender Beleuchtung, kontrolliert werden.

Ausgenommen davon sind Bestände, bei denen das Wohlbefinden nicht von der regelmäßigen Versorgung durch den Menschen abhängt.

Empfehlung:

Der Gesundheitszustand bzw. das Wohlbefinden der Fische wird üblicherweise anlässlich der Fütterungen und bei Tageslicht oder künstlicher Beleuchtung überprüft. Der Einsatz von Lampen/Scheinwerfern ist nicht praxisüblich und kann zur Irritation der Fische führen.

Bei einer Augenscheinkontrolle sollte besonders auf folgende Auffälligkeiten geachtet werden:

- schlechte/verringerte Futteraufnahme,
- Verhalten: Stehen am Zulauf, oder am Ablauf, oder am Teichrand oder an der Wasseroberfläche, Absonderung vom Schwarm (Randsteher), Körperhaltung, Schwimmverhalten (Flossenklemmen, Scheuern),
- Atemfrequenz,
- Aussehen: schlechter Ernährungszustand, Veränderungen der Flossen/Haut/Schuppen (Abblassen der Farben, Hauttrübung, Hautrötung, Ulzera, Flossenschäden),
- Jede andere klinische Krankheitssymptomatik;

Bedeutung:

Durch häufige Kontrolle der Tiere können Krankheiten und sonstige Probleme frühzeitig erkannt und abgestellt werden. Dadurch kann den Tieren vermeidbares Leid erspart und schwerwiegendere Krankheiten oftmals verhindert werden.

Wenn der Bestand nicht von einer täglichen Fütterung und auch ohne tägliche Betreuung das Auskommen findet (beispielsweise Karpfenteiche), müssen die Fische zumindest so oft kontrolliert werden, dass Schmerzen, Leiden, Schäden und schwere Angst vermieden werden.

Salmoniden benötigen neben der ausreichenden Fütterung auch eine ausreichende Versorgung mit Sauerstoff und Frischwasser und sind deshalb betreuungsintensiver. Daher ist eine tägliche Betreuung anzustreben.

E 4 Kranke oder verletzte Tiere werden unverzüglich angemessen versorgt und – wenn erforderlich – einer tierärztlichen Behandlung unterzogen

Rechtsnormen:

§ 5 Abs. 1 TSchG Es ist verboten, einem Tier ungerechtfertigt Schmerzen, Leiden oder Schäden zuzufügen oder es in schwere Angst zu versetzen.

§ 5 Abs. 2 TSchG Gegen Abs. 1 verstößt insbesondere, wer

13. die Unterbringung [und] [...] Betreuung eines von ihm gehaltenen Tieres in einer Weise vernachlässigt, dass für das Tier Schmerzen, Leiden oder Schäden verbunden sind oder es in schwere Angst versetzt wird;

§ 15 TSchG Weist ein Tier Anzeichen einer Krankheit oder Verletzung auf, so muss es unverzüglich ordnungsgemäß versorgt werden, erforderlichenfalls unter Heranziehung eines Tierarztes. Kranke oder verletzte Tiere sind diesen besonderen Ansprüchen angemessen und erforderlichenfalls gesondert unterzubringen.

Erhebung:

Die Ursache für erkrankte oder verletzte Fische muss so schnell wie möglich identifiziert und behoben werden.

Es wird erhoben, welche Maßnahmen bereits gesetzt wurden. Eventuell liegen schriftliche Aufzeichnungen (z.B. ein Teichbuch) vor, in dem die Maßnahmen erfasst wurden.

Des Weiteren wird erfragt, ob eine fischpathologische Untersuchung und eine Wasserparameterbestimmung eingeleitet wurden und ob bereits ein Befund vorliegt.

Kranke Fische sind insbesondere folgendermaßen zu erkennen:

- schlechte/verringerte Futteraufnahme,
- Verhalten: Stehen am Zulauf, Stehen am Teichrand/an der Wasseroberfläche, Körperhaltung, Schwimmverhalten (Flossenklemmen, Scheuern), Absonderung vom Schwarm (Randsteher),
- Atemfrequenz,
- Aussehen: schlechter Ernährungszustand, Veränderungen der Flossen/Haut/Schuppen (Abblassen der Farben, Hauttrübung, Hautrötung, Ulzera, Flossenschäden),
- jede andere klinische Krankheitssymptomatik.

Erfüllt, wenn:

Tiere, die Anzeichen einer Krankheit oder Verletzung aufweisen, unverzüglich ordnungsgemäß versorgt werden (erforderlichenfalls unter Heranziehung einer Tierärztin oder eines Tierarztes) und die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen erfolgt (siehe dazu A1, A2, B1–B7).

Empfehlung:

Es ist empfehlenswert, die durchgeführten Maßnahmen in einem Teichbuch zu erfassen. Der Arzneimitteleinsatz ist verpflichtend zu dokumentieren (Abgabebeleg und Wartefrist).

Bedeutung:

Werden kranke oder verletzte Tiere nicht so rasch als möglich angemessen versorgt und/oder behandelt, besteht die Gefahr, dass die Tiere unnötig Schmerzen und Leiden erfahren und sich ihr Krankheitszustand verschlimmert.

E 5 Alle Gerätschaften, die für das Wohlbefinden der Tiere entscheidend sind, werden mindestens einmal täglich kontrolliert

Rechtsnormen:

§ 20 Abs. 4 TSchG Alle automatischen oder mechanischen Anlagen und Geräte, von deren Funktionsfähigkeit das Wohlbefinden der Tiere abhängt, sind regelmäßig, im Falle von landwirtschaftlichen Tierhaltungen und Tierhaltungen gemäß § 25 Abs. 1 zweiter Satz und Abs. 4, §§ 26, 27, 29 und 31 mindestens einmal am Tag, zu inspizieren. Defekte sind unverzüglich zu beheben; ist dies nicht möglich, so sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, um das Wohlbefinden der Tiere zu schützen.

§ 18 Abs. 5 TSchG [...] Hängt das Wohlbefinden der Tiere von einer Lüftungsanlage ab, ist eine geeignete Ersatzvorrichtung vorzusehen, die bei Ausfall der Anlage einen für die Erhaltung des Wohlbefindens der Tiere ausreichenden Luftaustausch gewährleistet; es ist ein Alarmsystem vorzusehen, das den Ausfall der Lüftungsanlage meldet. Das Alarmsystem ist regelmäßig zu überprüfen.

Erhebung:

- *Es wird erfragt, ob und wie oft automatische oder mechanische Anlagen und Geräte, von deren Funktionsfähigkeit das Wohlbefinden der Fische abhängt, kontrolliert werden. Folgende Anlagen und Geräte sind dabei insbesondere betroffen:*
 - Fütterungseinrichtungen,*
 - Belüfter/Sauerstoffeintragssysteme,*
 - Filteranlagen;*
- *Die Anlagen und Einrichtungen werden auf Defekte überprüft.*

Zu- und Ablaufgitter zählen nicht als mechanische Einrichtungen, sie spielen aber für das Wohlbefinden der Fische eine wichtige Rolle. Daher sind diese bei der Kontrolle der Haltungseinheit zu überprüfen und zwar speziell nach Niederschlag auf möglichen Laubeintrag bzw. Laubfall. Auch Kescher und Zugnetze sind auf ihre Qualität und Funktionstüchtigkeit zu überprüfen (z.B. Knoten und Risse).

Erfüllt, wenn:

- *automatische oder mechanische Anlagen und Geräte, von deren Funktionsfähigkeit das Wohlbefinden der Tiere abhängt, mindestens einmal täglich kontrolliert und Defekte unverzüglich behoben werden.*
- und*
- *die Funktionsweise von automatischen Überwachungssystemen (z.B. Sauerstoff, Trübung, Wasserstand ...) oder mechanischen Anlagen und Geräten, von deren Funktionsfähigkeit das Wohlbefinden der Tiere abhängt, mit Alarmsystemen abgesichert sind und Defekte unverzüglich behoben werden.*

Bedeutung:

Sicherstellung der Versorgung und des Wohlbefindens der Fische.

E 6 Es werden Aufzeichnungen über alle medizinischen Behandlungen geführt

Rechtsnormen:

§ 21 TSchG (1) Der Halter hat Aufzeichnungen über alle medizinischen Behandlungen [...] zu führen, soweit eine landwirtschaftliche Tierhaltung oder Tierhaltung gemäß § 6 Abs. 3, § 25 Abs. 1 zweiter Satz und Abs. 4, §§ 26, 27, 29 und 31 vorliegt. [...]

(2) Diese Aufzeichnungen sind, soweit in bundesgesetzlichen Vorschriften nicht längere Fristen vorgesehen sind, für mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der Behörde anlässlich einer Kontrolle oder auf Anforderung zur Verfügung zu stellen.

Erhebung:

Es wird festgestellt,

- *ob die verpflichtenden Aufzeichnungen über medizinische Behandlungen (beim Fisch in der Regel Tierarzneimittelleinsatz und Fütterungsarzneimittelleinsatz) sowie eine erhöhte Mortalität übersichtlich und vollständig vorliegen und*
- *diese Aufzeichnungen mindestens fünf Jahre aufbewahrt werden.*

Diese Bestimmung wird in Teilbereichen vom Tierarzneimittelkontrollgesetz, von der Rückstandskontrollverordnung und der Aquakultur-Seuchenverordnung näher spezifiziert.

Erfüllt, wenn:

die verpflichtenden Aufzeichnungen über alle medizinischen Behandlungen und erhöhte Mortalität geführt werden.

Empfehlung:

Alle die Fischhaltung betreffenden Dokumente sollen übersichtlich aufbewahrt werden.

Bedeutung:

Die verpflichtenden Aufzeichnungen ergeben sich aus den entsprechenden rechtlichen Bestimmungen, insbesondere aus der Aquakultur-Seuchenverordnung, Bestimmungen zur Lebensmittelsicherheit und zur Tiergesundheit.

E 7 Tiere sind soweit möglich vor Raubtieren und sonstigen Gefahren für ihr Wohlbefinden zu schützen

Rechtsnormen:

§ 19 TSchG Tiere, die vorübergehend oder dauernd nicht in Unterkünften untergebracht sind, [...] sind soweit möglich vor Raubtieren und sonstigen Gefahren für ihr Wohlbefinden zu schützen.

Erhebung:

Es wird erhoben,

- *ob sich die Haltungseinrichtung in einem Gebiet befindet, in dem Prädatoren gehäuft vorkommen,*
- *welche sonstigen Gefahren (z.B. Hoch- und Niedrigwasser; unmittelbarer Eintrag von Sedimenten, Schadstoffen; Grab-/Wühl-/Bau-/Fress- und Schwimmtätigkeiten z.B. von Biber, Bismarratten) für das Wohlbefinden der Fische vorhanden sind,*
- *und wie ein Schutz dagegen erfolgt. Dabei ist zu berücksichtigen, inwieweit die Fische in der betroffenen Anlage grundsätzlich durch zumutbare Maßnahmen geschützt werden können.*

Erfüllt, wenn:

die Tiere soweit möglich vor Raubtieren (Prädatoren) und sonstigen Gefahren für ihr Wohlbefinden geschützt sind.

Empfehlung:

Der Schutz von Aquakulturen bedarf einer Kombination aus verschiedenen Maßnahmen (z.B. Elektrozäune, Fixzäune, Teichüberspannungen, Umleitungsgerinne, und ist nicht gänzlich möglich.

Bedeutung:

Verhinderung von Schmerzen, Schäden, Leiden und Stress.

Insbesondere in Winterteichen führt eine dauernde Beunruhigung durch die Aktivität von zum Beispiel Biber oder Fischotter zu einer Stressbelastung der Fische.

Einzäunungen und Überspannungen können beispielsweise nur bei Kleinteichen umgesetzt werden. Größere Teiche oder gesamte Fischhaltungsanlagen sind aus wirtschaftlichen, ökologischen, rechtlichen und/oder technischen Gründen oft nicht einzäunbar. Darüber hinaus gibt es viele Spezialfälle wie beispielsweise Geländeunebenheiten oder Teiche im Hauptschluss (Hochwasserschutz), wo eine Einzäunung unmöglich bzw. verboten ist.

Hinweis: Vergrämungsmaßnahmen und Entnahmemaßnahmen von Prädatoren unterliegen gesonderten rechtlichen Regelungen.

F Biotechnologische Verfahren

F 1 Die hormonelle oder physikalische Geschlechtsbeeinflussung von Fischen wird nur von Personen vorgenommen, die über die hierfür erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 1.4. Die hormonelle oder physikalische Geschlechtsbeeinflussung von Fischen darf nur von Personen vorgenommen werden, die über die hierfür erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen.

Erhebung:

Es wird erhoben, ob eine

- *hormonelle*
oder
- *eine physikalische Geschlechtsbeeinflussung von Fischen stattfindet*
und
- *wer die hormonelle oder physikalische Geschlechtsbeeinflussung von Fischen durchführt und welche Kenntnisse und Fähigkeiten die durchführende Person hat.*

Erfüllt, wenn:

- *bei hormoneller Geschlechtsbeeinflussung: siehe Bedeutung*
- *bei physikalischer Geschlechtsbeeinflussung spezielle technische Ausstattung und spezielles Fachwissen vorhanden ist.*

Bedeutung:

Die Durchführung einer hormonellen Geschlechtsbeeinflussung ist in der österreichischen Aquakultur aktuell nicht bekannt und wäre einer Tierärztin bzw. einem Tierarzt vorbehalten (TAKG, Hormon-Verordnung).

Als physikalische Methoden zur Geschlechtsbeeinflussung am Fischei werden Druck und Temperatur angewandt. Dazu sind spezielle technische Ausstattungen und spezielles Fachwissen notwendig.

Besondere Haltungsvorschriften für spezielle Formen der Aquakultur (G–H)

G Karpfenteichwirtschaft

Geltungsbereich:

1.ThVO, Anlage 10, 2.1.1. Die nachstehenden Mindestanforderungen gelten für Karpfen und üblicherweise in Karpfenteichen gehaltene Nebenfische.

Zu den Nebenfischen zählen zum Beispiel Gras- und Silberkarpfen, Schleien, Hechte und Zander. Genauere Ausführungen zur Karpfenproduktion finden sich in der Anlage.

G 1 Vermehrung: Werden künstliche Fortpflanzungsmethoden angewendet, so erfolgen die erforderlichen Manipulationen, einschließlich der Hypophysierung, so schonend wie möglich. Der Aufenthalt der Fische außerhalb des Wassers ist auf ein Minimum beschränkt; erforderlichenfalls sind die Fische während dieser Zeitspanne in feuchte Tücher eingeschlagen

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 2.1.2. Vermehrung: Werden künstliche Fortpflanzungsmethoden angewendet, so haben die erforderlichen Manipulationen, einschließlich der Hypophysierung, so schonend wie möglich zu erfolgen. Der Aufenthalt der Fische außerhalb des Wassers ist auf ein Minimum zu beschränken; erforderlichenfalls sind die Fische während dieser Zeitspanne in feuchte Tücher einzuschlagen.

Erhebung:

Wird keine künstliche Fortpflanzungsmethode vorgenommen, ist diese Frage zu überspringen.

Werden künstliche Fortpflanzungsmethoden angewendet, wird erhoben,

- ob die erforderlichen Manipulationen, einschließlich der Hypophysierung, so schonend wie möglich erfolgen*
- ob der Aufenthalt der Fische außerhalb des Wassers auf ein Minimum beschränkt ist und*
- ob die Fische während dieser Zeitspanne erforderlichenfalls in feuchte Tücher eingeschlagen sind.*

Begriff „Hypophysierung“ siehe Glossar

Erfüllt, wenn:

bei der Anwendung künstlicher Fortpflanzungsmethoden (Hypophysierung und Abstreifen), die erforderlichen Manipulationen so schonend wie möglich erfolgen, der Aufenthalt der Fische außerhalb des Wassers auf ein Minimum beschränkt ist und die Fische während dieser Zeitspanne erforderlichenfalls in feuchte Tücher eingeschlagen sind.

Empfehlung:

Wenn Mutterfische gehältert werden, sind zumindest die Vorgaben für die Hälterung aus der Tierschutz-Schlachtverordnung heranzuziehen (siehe dazu Tabelle 4 in der Anlage).

Die Fische sind einzeln und nur unmittelbar für die Durchführung der Manipulationen zu entnehmen.

Bedeutung:

Ein Antrocknen von Haut- und Kiemengewebe ist unbedingt zu vermeiden, um Schäden an den Geweben zu verhindern.

G 2 Abfischen: Die Zeit, die die Fische während des Abfischens und des nachfolgenden Sortierens und Wägens außer Wasser verbringen, ist auf ein Minimum beschränkt. Empfindliche Fischarten, wie z.B. Coregonen- oder Zandersetzlinge, werden soweit möglich vor den anderen Fischarten abgefischt

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 2.1.3. Abfischen: Die Zeit, die die Fische während des Abfischens und des nachfolgenden Sortierens und Wägens außer Wasser verbringen, ist auf ein Minimum zu beschränken. Empfindliche Fische, wie z.B. Coregonen- oder Zandersetzlinge, sind soweit möglich vor den anderen Fischarten abzufischen.

Erhebung:

Es wird erfragt,

- *wieviel Zeit die Fische während des Abfischens und des nachfolgenden Sortierens und Wägens außer Wasser verbringen.*
- *ob empfindliche Fische, wie z.B. Coregonen- oder Zandersetzlinge, falls möglich, vor den anderen Fischarten abgefischt werden.*

Begriff „Setzlinge“ siehe Glossar

Erfüllt, wenn:

- *die Zeit, die die Fische während des Abfischens und des nachfolgenden Sortierens und Wägens außer Wasser verbringen, auf ein Minimum beschränkt ist.*
- und*
- *empfindliche Fische, wie z.B. Coregonen- oder Zandersetzlinge, falls möglich, vor den anderen Fischarten abgefischt werden.*

Empfehlung:

Das Abfischen sollte so zügig wie möglich erfolgen. Jede Zeitverzögerung ist zu vermeiden. Wenn in Teichen abgefischt wird, sollte der Boden der Abfischgrube möglichst hartgründig sein.

Das Abfischen stellt eine kurzfristige Ausnahmesituation dar und sollte bei niedriger Wassertemperatur und dadurch herabgesetztem Stoffwechsel der Tiere stattfinden.

Empfindliche Fischarten und/oder -größen, wie zum Beispiel die Coregonen- oder Zandersetzlinge sollten nach Möglichkeit in mit Wasser gefüllten Tragewannen/Tragebehältern getragen bzw. gewogen werden.

Bedeutung:

Vermeidung von Stress und unnötiger Verschlammung der Kiemen.

Das Ablassen der Teiche stellt die einzige Möglichkeit zur Gewinnung des gesamten Fischbestandes dar.

G 3 Winterung: Winterteiche sind an der tiefsten Stelle mindestens 1,80 m tief, und weisen auch bei strengem Frost einen funktionsfähigen Zufluss auf

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 2.1.4. Winterung: Winterteiche müssen an der tiefsten Stelle mindestens 1,80 m tief sein, und einen auch bei strengem Frost funktionsfähigen Zufluss aufweisen.

Erhebung:

Es wird erfragt,

- wie tief der Teich an der tiefsten Stelle ist und
- ob der Zufluss des Winterteichs auch bei strengem Frost funktionsfähig ist.

Erfüllt, wenn:

Winterteiche an der tiefsten Stelle mindestens 1,80 m tief sind und der Zufluss auch bei strengem Frost funktionsfähig ist.

Empfehlung:

Voraussetzung für eine gute Winterung sind u.a. der sichere Wasserzufluss, auch bei strengem Frost. Es ist empfehlenswert, dass der Zu- und Ablauf des Teiches möglichst weit entfernt voneinander angeordnet sind, um eine Durchströmung des gesamten Winterteiches zu gewährleisten. Weiters sollten Winterteiche einen geringen Pflanzenbestand haben, da diese unter einer Schnee- bzw. Eisdecke atmen und zusätzlich Sauerstoff verbrauchen [7]. Bei Teichen mit einer durchgehenden Eisdecke ist angeraten eine regelmäßige Sauerstoffkontrolle durchzuführen.

Bedeutung:

Eine ausreichende Sauerstoffversorgung der Fische soll dadurch sichergestellt sein werden.

Wird durch einen entsprechenden Zulauf (insbesondere Quantität und Temperaturregime) gewährleistet, dass es zu keiner länger andauernden geschlossenen Eisdecke kommt, so hat die Tiefe des Teiches eine geringere Bedeutung.

H Forellenteichwirtschaft

Geltungsbereich:

1. ThVO, Anlage 10, 2.2.1. Die nachstehenden Mindestanforderungen gelten für Regenbogenforellen, Bachforellen, Bachsaiblinge, Seesaiblinge und andere Salmoniden sowie für Äschen in intensiver und extensiver Aquakultur.

Genauere Ausführungen zur Forellenproduktion finden sich in der Anlage.

H 1 Besatzdichte: Die Besatzdichte ist so gewählt, dass der Sauerstoffgehalt des Ablaufes 5 mg O₂/l nicht unterschreitet

Rechtsnormen:

1. ThVO, Anlage 10, 2.2.1. Besatzdichte: Die Besatzdichte ist so zu wählen, dass der Sauerstoffgehalt des Ablaufes 5 mg O₂/l nicht unterschreitet.

Erhebung:

Es wird der Sauerstoffgehalt des Ablaufes gemessen. Zur Erhebung der Besatzdichte siehe auch D1

Erfüllt, wenn:

die Besatzdichte so gewählt ist, dass der Sauerstoffgehalt des Ablaufes 5 mg O₂/l nicht unterschreitet.

Empfehlung:

Folgender Sauerstoffgehalt wird für die Forellenproduktion (Regenbogenforelle, Saibling, Bachforelle ...) bei Messung am Abfluss empfohlen: > 5 mg/l (siehe dazu auch B2)

Bedeutung:

In unterschiedlichen Rechtsgrundlagen (EU-Bioverordnung) sind die Besatzdichten sehr unterschiedlich geregelt und durchwegs höher. (vergleiche. z.B. Austria Bio Garantie vom 11.04.2022: „Lachs 20 kg/m³, Bach- und Regenbogenforelle 25 kg/m³, Seesaibling 25 kg/m³, alle anderen Salmoniden 15 kg/m³“)

In Abhängigkeit von den Haltungsbedingungen (z.B. bei Zufuhr von künstlichem Sauerstoff) sind in Österreich auch Besatzdichten von bis zu 200 kg/m³ vorzufinden.

Siehe dazu auch B2

H 2 Besatzdichte: Bei der Haltung von Regenbogenforellen in Erdteichen wird ein Besatz von maximal 10 kg und bei der Haltung in Rund- oder Langstrombecken sowie Fließkanälen ein Besatz von maximal 60 kg Regenbogenforellen in Speisefischgröße je m³ Teich- bzw. Beckenvolumen nicht überschritten

Rechtsnormen:

1. ThVO, Anlage 10, 2.2.1. Besatzdichte: [...] Darüber hinaus darf bei der Haltung von Regenbogenforellen in Erdteichen ein Besatz von maximal 10 kg und bei der Haltung in Rund- oder Langstrombecken sowie Fließkanälen ein Besatz von maximal 60 kg Regenbogenforellen in Speisefischgröße je m³ Teich- bzw. Beckenvolumen nicht überschritten werden.

Erhebung:

Bei der Haltung von Regenbogenforellen sind folgende Parameter zu erheben und die Besatzdichte zu errechnen:

- Größe der Fische
- Art der Haltungseinheit (Erdteich, Rund- oder Langstrombecken, Fließkanal)
- Volumen der Haltungseinheit
- Vorhandene Wassermenge (l/sec)
- Wasseraustausch in der Zeiteinheit

Erfüllt, wenn:

bei der Haltung von Regenbogenforellen in Erdteichen ein Besatz von maximal 10 kg und bei der Haltung in Rund- oder Langstrombecken sowie Fließkanälen ein Besatz von maximal 60 kg Regenbogenforellen in Speisefischgröße je m³ Teich- bzw. Beckenvolumen nicht überschritten wird.

Empfehlung und Bedeutung:

siehe D1

H 3 Vermehrung: Das Streifen der Geschlechtsprodukte der männlichen und weiblichen Fische wird nur von Personen vorgenommen, die über die hierfür erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen. Werden sie zu diesem Zweck sediert, werden sie zur Erholung in sauerstoffreiches Wasser umgesetzt, bevor sie in den Teich zurückgesetzt werden. Die Fische werden nur mit nassen Händen oder Tüchern gehandhabt

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 2.2.2. Vermehrung: Das Streifen der Geschlechtsprodukte der männlichen und weiblichen Fische darf nur von Personen vorgenommen werden, die über die hierfür erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen. Werden die Fische zu diesem Zweck sediert, sind die Fische zur Erholung in sauerstoffreiches Wasser zu setzen, bevor sie in den Teich zurückgesetzt werden. Die Fische dürfen nur mit nassen Händen oder Tüchern gehandhabt werden.

Erhebung:

Es wird erhoben

- welche Personen das Streifen der Geschlechtsprodukte der männlichen und weiblichen Fische vornehmen und ob diese die entsprechenden Kenntnisse und Fähigkeiten haben,
- ob der Aufenthalt der Fische außerhalb des Wassers auf ein Minimum beschränkt ist,

- ob die Fische während dieser Zeitspanne erforderlichenfalls in feuchte Tücher eingeschlagen sind und
- ob sediert wird.

Erfüllt, wenn:

bei der Anwendung künstlicher Fortpflanzungsmethoden (Abstreifen) die erforderlichen Manipulationen so schonend wie möglich erfolgen, der Aufenthalt der Fische außerhalb des Wassers auf ein Minimum beschränkt ist und die Fische während dieser Zeitspanne erforderlichenfalls in feuchte Tücher eingeschlagen sind.

Empfehlung:

Die Fische sind einzeln und nur unmittelbar für die Durchführung der Manipulationen dem Wasser zu entnehmen.

Bedeutung:

Ein Antrocknen von Haut- und Kiemengewebe ist unbedingt zu vermeiden, um Schäden an den Geweben zu verhindern.

Hinweis: Eine Sedierung darf nur im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten erfolgen (TAKG).

H 4 Abfischen: Das Abfischen mit Hilfe eines Zugnetzes, eines Keschers oder eines Vakuumsaugfasses erfolgt unter Anwendung der gebotenen Sorgfalt

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 2.2.4. Abfischen: Das Abfischen mit Hilfe eines Zugnetzes, eines Keschers oder eines Vakuumsaugfasses hat unter Anwendung der gebotenen Sorgfalt zu erfolgen.

Erhebung:

Es wird erfasst,

- mit welchen Hilfsmitteln die Entnahme erfolgt,
- ob dies unter Anwendung der gebotenen Sorgfalt erfolgt und
- ob die Fische Verletzungen aufweisen.

Erfüllt, wenn:

das Abfischen unter Anwendung der gebotenen Sorgfalt erfolgt. Wird mit Hilfe eines Zugnetzes oder eines Keschers abgefischt, ist die Maschenweite an die Fischgröße angepasst.

Empfehlung und Bedeutung:

Kescher und Zugnetze sollten nicht grobknotig und aus weichem Material sein.

Auch alle weiteren möglichen Abfischmethoden haben mit der größtmöglichen Sorgfalt zu erfolgen, damit unnötiger Stress und Verletzungen vermieden werden.

H 5 Sortieren, Wiegen: Das Sortieren und Wiegen erfolgt manuell oder mit Hilfe geeigneter Sortierwaagen oder geeigneter Maschinen

Rechtsnormen:

1.ThVO, Anlage 10, 2.2.6. Sortieren, Wiegen: Das Sortieren und Wiegen hat manuell oder mit Hilfe geeigneter Sortierwaagen oder geeigneter Maschinen zu erfolgen.

Erhebung:

Es wird erhoben, wie das Sortieren und Wiegen der Fische erfolgt.

Erfüllt, wenn:

das Sortieren und Wiegen so schonend wie möglich erfolgt und der Aufenthalt der Fische außerhalb des Wassers auf ein Minimum beschränkt ist.

Empfehlung:

Zu den geeigneten Maschinen zählen beispielsweise Sortierwippen, Sortierkästen und Fischsortiermaschinen. Diese sind von Fachpersonal oder automatisationsgestützt zu überwachen.

Bedeutung:

Vermeidung von unnötigem Stress und von Verletzungen.

Allgemeine Haltungsvorschriften für alle Fische in Aquakultur (Z)

Z Zuchtmethoden

Z 1 Es werden keine natürlichen oder künstlichen Zuchtmethoden angewendet, die den Tieren Leiden oder Schäden zufügen oder zufügen können

Rechtsnormen:

§ 22 TSchG (1) Natürliche oder künstliche Zuchtmethoden, die das Wohlbefinden der Tiere länger oder dauerhaft beeinträchtigen sind verboten.

(2) Diese Bestimmung schließt nicht die Anwendung von Verfahren aus, die nur geringe oder vorübergehende Beeinträchtigungen des Wohlbefindens verursachen. [...]

§ 5 Abs. 2 TSchG Gegen Abs.1 verstößt insbesondere wer

1. Züchtungen vornimmt, bei denen vorhersehbar ist, dass sie für das Tier oder dessen Nachkommen mit Schmerzen, Leiden, Schäden oder Angst verbunden sind (Qualzüchtungen), sodass in deren Folge im Zusammenhang mit genetischen Anomalien insbesondere eines oder mehrere der folgenden klinischen Symptome bei den Nachkommen nicht nur vorübergehend mit wesentlichen Auswirkungen auf ihre Gesundheit auftreten oder physiologische Lebensläufe wesentlich beeinträchtigen oder eine erhöhte Verletzungsgefahr bedingen: [...]

Erhebung:

Qualzuchtmerkmale sind aktuell in der österreichischen Aquakultur nicht relevant.

Erfüllt, wenn:

siehe Erhebung

Z 2 Es werden nur Tiere gehalten, bei denen aufgrund ihres Genotyps oder Phänotyps davon ausgegangen werden kann, dass die Haltung ihre Gesundheit und ihr Wohlergehen nicht beeinträchtigt

Rechtsnormen:

§ 13 Abs. 1 TSchG Tiere dürfen nur gehalten werden, wenn auf Grund ihres Genotyps und Phänotyps und nach Maßgabe der folgenden Grundsätze davon ausgegangen werden kann, dass die Haltung nach dem anerkannten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse ihr Wohlbefinden nicht beeinträchtigt.

Erhebung:

Qualzuchtmerkmale sind aktuell in der österreichischen Aquakultur nicht relevant.

Erfüllt, wenn:

siehe Erhebung

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wasserwerte zur Orientierung	16
Tabelle 2: Prozentualer Anteil von Ammoniak in Abhängigkeit von pH-Wert und Wassertemperatur [1]	17
Tabelle 3: Anteil der Salpetrigensäure in Prozent des Messwertes von Nitrit [1].....	17
Tabelle 4: Werte für die Hälterung von Speisefischen	60

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Temperaturabhängige Sauerstoffsättigung bei mittlerem Luftdruck (a) und Sauerstoffbedarf (b) von Organismen; modifiziert nach Jungwirth et al., 2003, S. 49 [3].....	14
Abbildung 2: Auswirkungen der Wassertemperatur auf das Gleichgewicht zwischen Ammonium und Ammoniak; modifiziert nach Schäperclaus [4]	18
Abbildung 3: Body Condition Score von Fischen von 1–5 (wobei 3 das Ideal darstellt); © tierschutzkonform.at	21
Abbildung 4: Karpfen (<i>Cyprinus carpio</i>); © Florian Kainz/Archiv Aqua	49
Abbildung 5: Regenbogenforelle (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) (links) und Bachsaibling (<i>Salvelinus fontinalis</i>) (rechts) © Florian Kainz/Archiv Aqua	51

Literaturverzeichnis

- [1] W. H. Baur, G. Bräuer und J. Rapp, Nutzfische und Krebse: Lebensraum, Erkrankungen und Therapie, Enke, Hrsg., 2010.
- [2] BMLFUW, „Leitlinien für die Errichtung von Aquakulturanlagen/Fischteichanlagen, BMLFUW-UW.4.1.2/0011-I/4/2012,“ 2012.
- [3] M. Jungwirth, G. Haidvogel, O. Moog, S. Muhar und S. Schmutz, Angewandte Fischökologie an Fließgewässern, Facultas Universitätsverlag, Wien, 2003.
- [4] W. Schäperclaus, Lehrbuch der Teichwirtschaft, 5. Auflage, M. Von Lukowicz, Hrsg., Eugen Ulmer, 2018.
- [5] O. Hochwartner, E. Licek und T. Weismann, Das ABC der Fischkrankheiten, Erklären - Erkennen - Behandeln, Leopold Stocker Verlag, 2007.
- [6] T. Weismann, E. Licek und O. Hochwartner, Krankheiten der heimischen Süßwasserfische, Ursachen und Symptome in Text und Bild, Leopold Stocker Verlag, 2023.
- [7] E. Haas, A. von Menzel, E. Licek und H. Reimoser, Der Karpfen und seine Nebenfische, Graz: Leopold Stocker Verlag, 2016.
- [8] BMLFUW, „Technische Anleitung zur Begrenzung von wässerigen Emissionen aus Aquakulturanlagen (AEV AQUAKULTUR BGBl. II Nr. 397/2004),“ 2009.
- [9] K. Iglar, H. Bültermann-Iglar und E. Licek, Forellenzucht, Graz: Leopold Stocker Verlag, 2018.
- [10] F. Gelderhauser und P. Gerstern, Der Teichwirt, Ulmer, 2002.

Linktipps

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz

www.sozialministerium.at

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

<https://www.bml.gv.at/>

Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz

<http://www.tierschutzkonform.at>

Österreichischer Verband für Fischereiwirtschaft und Aquakultur

www.dachverband-aquakultur.at

Bundesamt für Wasserwirtschaft (BAW)

<https://www.baw.at/>

Kommunikationsplattform VerbraucherInnenengesundheit

www.kvg.gv.at

Landwirtschaftskammern Österreich

www.lko.at

Österreichischer Tiergesundheitsdienst

www.tgd.at

Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

Abkürzungsverzeichnis

1.ThVO	1. Tierhaltungsverordnung
Abs.....	Absatz
BGBI	Bundesgesetzblatt
dH	deutscher Härte
idF.....	in der Fassung
KLA	Kreislaufanlage
SBV.....	Säurebindungsvermögen
TAKG	Tierarzneimittelkontrollgesetz
TSchG.....	Tierschutzgesetz
VO.....	Verordnung

Anlage

Einleitung

Fische sind wechselwarme wasserbewohnende Organismen und die arten- und individuenreichste Wirbeltiergruppe. Sie repräsentieren mit etwa 20.000 Arten die Hälfte aller Wirbeltiere. Da Wasser über 70% der Erdoberfläche bedeckt, besiedeln Fische auch den größten Teil unseres Planeten. Ihr Bauplan zeigt zahlreiche Anpassungen an den Lebensraum Wasser, wie z.B. Flossen als Körperanhänge, Kiemen als Atmungs- und Ausscheidungsorgan und Schwimmblasen zum Verweilen in verschiedenen Wassertiefen.

Zwischen den einzelnen Fischgattungen und -arten bestehen nicht nur zahlreiche morphologische und physiologische Unterschiede, sondern auch Unterschiede hinsichtlich der Lebensraumsansprüche.

Es gilt, Fische bestmöglich und ihrer Art entsprechend zu behandeln. Es ist, so wie es das Tierschutzgesetz vorschreibt, verboten, Fischen ungerechtfertigte Schmerzen, Leiden oder Schäden bei der Haltung, Betäubung und Schlachtung sowie Tötung zuzufügen.

Organanpassungen an den Lebensraum Wasser

Haut

Die Epidermis der Fischhaut besteht aus nicht verhornten Zellen; daher besitzen die meisten Fischarten Schuppen und der Körper ist von einer Hautschleimschicht bedeckt. Diese wird vom Sekret der Schleimzellen in der Epidermis gebildet. Der Schleim schützt die Haut vor äußeren Einwirkungen, wehrt Krankheitserreger ab und erleichtert die Fortbewegung, indem er den Reibungswiderstand im Wasser herabsetzt. Die intakte Haut verhindert den Wassereinstrom; ist diese nicht intakt, ist die Funktion der Osmoregulation gestört.

Die Schuppen entstehen in der Dermis, sind dachziegelartig angeordnet und von der Epidermis überzogen. Durch Schuppenverluste entstehen Verletzungen, die die Schutzfunktion der Haut beeinträchtigen.

Flossen

Fische besitzen Flossen als charakteristische Körperanhänge. Diese können unpaar als Rücken-, Schwanz- und Afterflosse oder paarig als Brust- und Bauchflosse angeordnet sein und bestehen aus den Flossenstrahlen und der Flossenhaut. Bei einigen Fischarten, z.B. den forellenartigen Fischen (Salmoniden), tritt noch eine kleine bindegewebige Flosse zwischen Rücken- und Schwanzflosse auf, die sogenannte Fettflosse. Flossen sind sehr anfällig für Verletzungen, wie sie z.B. durch zu dichte Haltung oder raue Oberflächen entstehen oder durch falsche Ernährung begünstigt werden.

Kiemen

Auf beiden Seiten des Kopfes befinden sich die Kiemendeckel, welche die Kiemenhöhlen bedecken, in der die Atmungsorgane der Fische, die Kiemen, liegen. Diese bestehen aus einem Kiemenbogen und den paarigen Kiemenblättchen. Alle Fischarten besitzen fünf Kiemenbögen, jedoch tragen meist nur die ersten vier Bögen Kiemenblättchen. Jedes Kiemenblättchen (Filament) besteht aus Fältchen (Lamellen), die die respiratorische Oberfläche stark vergrößern. An der Innenseite der Kiemenbögen sitzen sogenannte Reusendornen. Beim Atmungsvorgang strömt das Wasser beim Maul ein, umspült die Kiemen und tritt aus den Kiemenhöhlen wieder aus. Dabei kommt es zum Gasaustausch und es werden Schmutzpartikel oder Nahrungsbestandteile aus dem Wasser filtriert.

Neben der Kiemenatmung kommt auch Haut- und Darmatmung vor. Daneben können zusätzliche Atmungsorgane ausgebildet sein, die Fische zur Luftatmung befähigen.

Beispiel: Das Labyrinthorgan des Afrikanischen Welses *Clarias gariepinus*, der vereinzelt auch in Österreich gezüchtet wird.

Neben der Atmung stehen die Kiemen auch im Dienste der Ausscheidung und der Osmoregulation.

Schwimmlase

Die Schwimmlase der Fische passt die Dichte des Fisches der des Wassers an und ermöglicht ihm das Verweilen in verschiedenen Wassertiefen. Die Schwimmlase ist mit Gas – Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid – gefüllt. Taucht der Fisch in tieferes Wasser und nimmt dadurch der Druck zu, muss die Schwimmlase mit Gas gefüllt werden. Taucht der Fisch wieder in die oberen Gewässerschichten und nimmt der Druck ab, so muss Gas aus der Schwimmlase abgelassen werden. Die Schwimmlase kann 1- oder 2-kammrig sein; manche Fischarten besitzen einen Schwimmlasengang, bei manchen fehlt dieser. Bei Fischen mit Schwimmlasengang kann die Entleerung der Schwimmlase über diesen Ductus pneumaticus erfolgen, bei Fehlen des Ductus übernimmt das sogenannte Oval, das mit dem Blutgefäßsystem kommuniziert, diese Aufgabe. Die erste Füllung der Schwimmlase erfolgt durch „Luftschlucken“. Später sezerniert der sogenannte Rote Körper, bestehend aus einer Gasdrüse mit Wundernetz das erforderliche Gas für die Schwimmlasenfüllung.

Nieren

Beim Fisch muss man zwischen Kopfniere und Rumpfniere unterscheiden. Die Kopfniere ist ein hämatopoetisches Organ, die Rumpfniere hat exkretorische und osmoregulatorische Funktion.

Die Salzkonzentration im Blutplasma aller Wirbeltiere beträgt unabhängig vom Lebensraum etwa ein Viertel bis die Hälfte des Meeresswassers. Im Süßwasser lebende Fische sind daher hyperosmotisch zum Umgebungswasser und müssen der Gefahr der Verwässerung der Körperflüssigkeiten vorbeugen. Süßwasserfische trinken nicht, jedoch dringt über die Kiemen und die Haut, wenn diese Verletzungen aufweist, Wasser in den Fisch ein. Sie scheiden daher viel Harn ab, doch ist diese Harnabgabe mit einem Ionenverlust verbunden. Um diesem entgegenzuwirken können die Chloridzellen der Kiemen aktiv Ionen (Na^+ und Cl^-) aufnehmen.

Ausgewählte heimische und in der österreichischen Aquakultur gängige Fischarten

Der Karpfen (*Cyprinus carpio*)

Der Karpfen ist ein hochrückiger Fisch mit langer Rückenflosse, einem endständigen rüsselartig vorstülpbaren, zahnlosen Maul, das vier Barteln an der Oberlippe besitzt. Karpfen mit vollständiger Beschuppung werden als Schuppenkarpfen, solche, deren wenige Schuppen unregelmäßig über den Körper verteilt sein können, als Spiegelkarpfen bezeichnet. Die Färbung variiert von blaugrün bis dunkelgrün oder braungrün, die Flossen sind rötlich.

Der Karpfen ist ein sehr widerstandsfähiger Fisch mit geringem Sauerstoffbedürfnis. Er bevorzugt warme, stehende oder langsam fließende Gewässer mit weichem Boden und Pflanzenwuchs. Er ist dämmerungsaktiv; als Nahrung dienen vor allem verschiedene bodenlebende Wirbellose.

Die Laichzeit des Karpfens ist in den Monaten Mai bis Juni (18 bis 20°C). Die Eizahl beträgt 100.000 bis 200.000/kg Körpergewicht. Die etwa 1 mm großen Eier werden an Wasserpflanzen angeklebt.

In Österreich finden sich Karpfenteichwirtschaften vor allem in der Südsteiermark und in Niederösterreich (Waldviertel). Karpfen können Größen bis zu 1,2 m Länge und 25 bis 30 kg Gewicht erreichen. In der Südsteiermark ist die Abwachszeit zum Speisekarpfen aufgrund des günstigeren Klimas ein Jahr kürzer als im Waldviertel. Speisereif ist der Karpfen unter günstigen Bedingungen ab dem zweiten Sommer.



Abbildung 4: Karpfen (*Cyprinus carpio*); © Florian Kainz/Archiv Aqua

Die Schleie (*Tinca tinca*)

Die Schleie ist ein wertvoller Speisefisch und wird als Edelfisch unter den *Cypriniden* bezeichnet. Ihr Körper ist gedrunken mit hohem Schwanzstiel, Augen und Maulspalte sind klein, das Maul ist oberständig und besitzt an den Mundwinkeln jeweils einen Bartfaden. Alle Flossen sind abgerundet. Die kleinen Schuppen liegen tief in der Oberhaut, die am Rücken olivbraun oder braun, an den Seiten und am Bauch hell mit Messingglanz gefärbt ist.

Die Schleie bevorzugt langsam fließende weichgründige Gewässer sowie flache, warme und krautreiche Seen. Sie ist dämmerungsaktiv und sehr anpassungsfähig, das heißt sie ist tolerant gegenüber weiten Temperaturspannen, gegenüber pH-Wert-Schwankungen und stellt geringe Sauerstoffansprüche.

Die Schleie ernährt sich vorwiegend von kleinen bodenlebenden Wirbellosen und stellt in der Teichwirtschaft einen Nahrungskonkurrenten des Karpfens dar. Ihr Wachstum wird maßgeblich von der Temperatur und dem Nahrungsangebot beeinflusst. Speiseschleien wiegen etwa 250 bis 300 g (ca. 4-sömmrig).

Die Laichzeit fällt in die Monate Mai bis Juli. Pro Weibchen werden 300.000 bis 900.000 Eier (Durchmesser ca. 1 mm) abgelegt.

Die Schleie hat ein festes Fleisch, das im Vergleich zu anderen Weißfischen als grätenarm bezeichnet werden kann.

Der Zander (*Sander lucioperca*)

Dieser zu den Barschen (*Percidae*) gehörende geschätzte Speisefisch weist einen gestreckten spindelförmigen Körper auf. Der Kopf ist schlank und zugespitzt, die Maulspalte weit und die Maulhöhle gut bezahnt. Der Zander weist die allgemeinen Merkmale der Barschartigen auf: Kammschuppen, brustständige Bauchflossen und zweiteilige Rückenflosse im vorderen Teil aus Hartstrahlen und im hinteren Teil aus Hart- und Weichstrahlen. Der Kiemendeckel läuft in einen

kleinen Dorn aus. Die Färbung ist am Rücken grünlichgrau bis dunkeloliv, über die Flanken hin heller und an der Unterseite weiß. Der Fisch erscheint insgesamt silberglänzend. Rückenflosse und Schwanzflosse zeigen dunkle Flecken.

Der Zander bevorzugt große, nährstoffreiche, sommertrübe Gewässer mit hartem Grund und großer Freiwasserfläche. Er ist ein Raubfisch, der vor allem in der Dämmerung oder Nacht aktiv wird. Er ist sehr sauerstoffbedürftig. Bei guten Umweltverhältnissen kann er als raschwüchsig bezeichnet werden: Längen bis zu 1,20 m und Gewichte bis zu 16 kg werden erreicht.

Die Laichzeit ist von April bis Juni (Wassertemperatur 12 bis 15°C). Zander legen Laichnester auf hartem Untergrund oder Wurzelwerk an. Die Rogner legen pro kg Körpergewicht 150.000 bis 200.000 klebrige Eier (Durchmesser ca. 1,5 mm).

Der Hecht (*Esox lucius*)

Der Hecht besitzt einen langgestreckten walzenförmigen Körper mit weit nach hinten verlagerter Rückenflosse. Der große Kopf endet mit einer entschnabelförmigen Schnauze. Die marmorierte Zeichnung variiert von grün bis gelb. Die Maulhöhle ist kräftig bezahnt, die Knochen der Maulhöhle sind durch elastische Bänder verbunden. Das und der lockere Bau des Kiemenapparates ermöglichen eine erhebliche Erweiterung der Maulhöhle.

Der Hecht liebt wärmere Gewässer und stellt daher keine besonderen Ansprüche an den Sauerstoffgehalt. Er bewohnt – als Einzelgänger – je nach Alter und Gewässergegebenheiten unterschiedlich große Reviere. Mit der Anzahl dieser Reviere (reichstrukturiert; Deckungsmöglichkeiten) ist gleichzeitig die maximale Zahl von Hechten in einem Gewässer festgelegt. Der Hecht ist ein optisch orientierter Raubfisch, der sich vorwiegend von Fischen ernährt. Auch die eigenen Artgenossen werden nicht verschont (Kannibalismus). Die Weibchen sind mit 1,5 m Länge und einem Gewicht bis zu 35 kg massiger als die Männchen.

Im Frühjahr (Februar bis Mai) werden die Hechte laichreif. Die klebrigen Eier (etwa 40.000/kg Körpergewicht; ca. 2,5 mm Durchmesser) werden an flachen, pflanzenreichen Stellen im Wasser abgelegt.

Die Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*)

Die Regenbogenforelle stammt aus dem Westen Nordamerikas und wurde 1882 nach Mitteleuropa eingeführt. Ihr Körper ist torpedoförmig, die Maulspalte weit und das Maul gut bezahnt. Am Rücken ist sie dunkelgrün bis braungrün gefärbt, die Flanken sind heller und überall sind kleine schwarze Flecken. Charakteristisch ist ein rosa bis violetter Streifen an den Körperseiten. Die Regenbogenforelle besitzt wie alle Forellenartigen eine Fettflosse. Sie ist ein wichtiger, schmackhafter Speisefisch.

Die Regenbogenforelle bevorzugt kühle Fließgewässer (Temperatur unter 20°C) mit hohem Sauerstoffgehalt. Die Nahrung freilebender Fische besteht vorwiegend aus Wasser- und Luftinsekten sowie kleineren Fischen.

Die Laichzeit fällt in die Monate Dezember bis Mai. In freier Natur werden Laichgruben geschlagen, in die die Eier, ca. 1.500 bis 2.000/kg Körpergewicht (Durchmesser ca. 4,5 bis 5,8 mm) abgelegt werden. In Forellenzuchten wird üblicherweise der Laich durch Abstreifen gewonnen.



Abbildung 5: Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) (links) und Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*) (rechts) © Florian Kainz/Archiv Aqua

Die Bachforelle (*Salmo trutta forma fario*)

Der Körper der Bachforelle ist gedrungen, torpedoförmig, das Maul ist tief gespalten, die Maulhöhle gut bezahnt. Am Rücken ist die Bachforelle grünlich bis bräunlich gefärbt, seitlich bis zum Bauch hin aufhellend mit zahlreichen schwarzen und roten Punkten an den Körperseiten. Die Farbe kann je nach Gewässerart wechseln.

Auch die Bachforelle liebt kühle, sauerstoffreiche, schnellfließende Bäche, wobei ihr Sauerstoffbedürfnis größer als das der Regenbogenforelle ist.

Die Laichzeit fällt in die Monate November bis Dezember; alles weitere siehe Regenbogenforelle.

Der Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*)

Der Bachsaibling kommt aus dem Osten Nordamerikas und wurde nur drei Jahre später als die Regenbogenforelle in Europa eingeführt. Die Körperform ist schlank und torpedoförmig, die Maulspalte gut bezahnt und weit. Die Färbung am Rücken ist dunkelolivgrün mit heller Marmorierung, die sich auch in der Rückenflosse fortsetzt. Die Seiten sind von hellerer Farbe mit roten Punkten. Brust-, Bauch- und Afterflossen sind rot und am Vorderrand weiß und schwarz gesäumt. Der Bachsaibling ist ein wichtiger schmackhafter Speisefisch, der in Zuchtanstalten leider zum Verpilzen neigt.

Der Bachsaibling schätzt sauerstoffreiche Fließgewässer mit starker Strömung. Er ernährt sich von wirbellosen Organismen sowie von kleineren Fischen. Der Bachsaibling erreicht eine Länge von ca. 30 bis 40 cm und ein Gewicht von 0,5 bis 1 kg.

Die Laichzeit fällt in die Zeit von Oktober bis März, die Eizahl beträgt ca. 2.000/kg Körpergewicht (Durchmesser ca. 4 mm).

Haltungsformen

Eine Aquakulturanlage (Anlage zur Ausübung der Aquakultur) kann ein ausschließlich technisches Bauwerk sein, kann aber auch ein durch technische Maßnahmen für die Ausübung der Aquakultur gestaltetes Gewässer (Teichanlage) sein. Nach Ausgestaltung und Betriebsweise werden in Österreich nachstehende Arten von Aquakulturanlagen unterschieden:

- Teichanlage (Karpfenteichwirtschaft),
- Durchflussanlage (Forellenzucht),
- Kreislaufanlage (KLA) (Indoor-Produktion in Gebäuden).

Teichanlagen

Man bezeichnet damit eine aus künstlich angelegten, ablassbaren Gewässern (Teichen) bestehende Aquakulturanlage, welche vom Wasser ohne Kreislaufführung und überwiegend diskontinuierlich durchflossen wird. Die Wasserzufuhr beschränkt sich im Wesentlichen auf den Zeitraum der Anlagenfüllung (Teichbespannung vorwiegend im Frühjahr) und dient während der Produktionsphase dem Ausgleich von Verdunstungsverlusten. Die Wasserableitung beschränkt sich im Wesentlichen auf den Zeitraum der Teichentleerung und -abfischung (vorwiegend im Spätherbst) und erfolgt stoßweise für wenige Stunden oder Tage. [...] Das Entleeren (Ablassen) eines Teichs erfolgt mittels eines Entleerungsbauwerks (Mönch, Standrohr, bei älteren Teichen Zapfen), welches ein Öffnen und Schließen sowie eine variable Einstellung des Wasserstands im Teich gestattet. [...] Teichanlagen in allen baulichen und betrieblichen Varianten (Einzelteiche, Teichketten, Kompaktanlagen) sind die klassischen Produktionsanlagen für Karpfen und deren Nebenfischarten. Der Übergang zwischen einer Teichanlage und einer Durchflussanlage kann fließend sein. (vergleiche [8])

Durchflussanlagen

Man bezeichnet damit eine Aquakulturanlage, welche vom Wasser ohne Kreislaufführung kontinuierlich durchflossen wird oder bei welcher das Wasser im Kreislauf geführt wird mit einer täglichen Frischwasserzufuhr von größer als 20% des für die Aquakultur verwendeten Anlagenvolumens (Beckenvolumens). Durchflussanlagen in allen baulichen und betrieblichen Varianten (Fließkanäle, Becken, Erdteiche) sind die klassischen Produktionsanlagen für forellenartige Fische (Salmoniden). (vergleiche [8])

Teilkreislaufanlagen

Anlagen die eine wiederholte Nutzung des verwendeten Wassers von über 20% haben, werden als sogenannte Teilkreislaufanlagen bezeichnet. Anlagen, in denen kein Wasser zur wiederholten Nutzung kommt, nennt man Durchflussanlagen.

Kreislaufanlagen

Man bezeichnet damit eine Aquakulturanlage, bei welcher das Wasser im Kreislauf geführt (mehrfach verwendet) wird und die tägliche Frischwasserzufuhr nicht größer ist als 20% des für die Aquakultur verwendeten Anlagenvolumens (Beckenvolumens). Kreislaufanlagen werden in Österreich vor allem für die Produktion von Afrikanischen Raubwelsen eingesetzt (vergleiche [8]). [...] Auf Grund der intensiven Haltung, bei gleichzeitig geringer Wasseraustauschrate ist eine mechanische (Feststoffabscheidung) und biologische Reinigung (Nitrifikation; unter Umständen Denitrifikation) des Anlagenwassers im Kreislauf notwendig. Im Bedarfsfall wird das gereinigte Wasser auch entkeimt (z.B. durch UV-Bestrahlung). Das bei der Reinigung anfallende Gemisch aus Ablauf-/Spülwasser und Schlamm kann weiterverwendet (Aquaponik, Dünger, Biogas) oder entsorgt werden.

Maßzahlen der Produktion in Aquakulturanlagen und Bewirtschaftungsintensitäten

Die Maßzahlen der Produktion in Aquakulturanlagen und die Bewirtschaftungsintensitäten werden in der Abwasseremissionsverordnung (AEV) Aquakultur und der technischen Anleitung zur Begrenzung von wässrigen Emissionen aus Aquakulturanlagen [8] definiert.

Spezifische Jahresproduktionskapazität

Die spezifische Jahresproduktionskapazität ist ein Maß für den Grad der Intensität der Produktion in einer Aquakulturanlage. In Abhängigkeit von den einzelnen Arten der Aquakulturanlagen gibt es nachfolgende Intensitäten in der Produktion.

– Karpfenteichanlagen

Bei Karpfenteichanlagen können im Wesentlichen zwei Stufen der Bewirtschaftungsintensität unterschieden werden:

- Intensitätsstufe I: extensive Bewirtschaftung
- Bei extensiver Bewirtschaftung sind (abhängig von Teichbonität, Klima und Nährstoffverhältnissen) unter Beifütterung von Getreide, Leguminosen und fallweise Fertigfutter spezifische Jahresproduktionskapazitäten von bis zu 1.500 Kilogramm pro Hektar Teichfläche möglich.
- Intensitätsstufe II: intensive Bewirtschaftung
- Spezifische Jahresproduktionskapazitäten von über 1.500 Kilogramm pro Hektar Teichfläche werden als intensive Bewirtschaftung bezeichnet.

– Durchflussanlagen zur Forellenaufzucht

Bei Durchflussanlagen können im Wesentlichen drei Stufen der Bewirtschaftungsintensität unterschieden werden.

- Intensitätsstufe I: extensive Bewirtschaftung
- Bei extensiver Bewirtschaftung sind spezifische Jahresproduktionskapazitäten von bis zu 200 Kilogramm Salmonidenzuwachs pro Sekundenliter (entsprechend 86,4 Kubikmeter pro Tag) möglich.
- Intensitätsstufe II: intensive Bewirtschaftung
- In der Abwasseremissionsverordnung (AEV) Aquakultur wurden 310 Kilogramm Jahresproduktionskapazität pro Sekundenliter bzw. 3,6 Tonnen pro 1.000 Tageskubikmeter Wasserverbrauch als obere Grenze für Intensitätsstufe II festgelegt.
- Intensitätsstufe III: hoch intensive Bewirtschaftung
- Eine über 310 Kilogramm Jahresproduktionskapazität pro Sekundenliter bzw. 3,6 Tonnen pro 1.000 Tageskubikmeter Wasserverbrauch hinausgehende weitere Steigerung wird als hoch intensive Bewirtschaftung bezeichnet.

Nähere Informationen sind in der Abwasseremissionsverordnung (AEV) nachzulesen [8].

Kleines fischwirtschaftliches ABC

Karpfenproduktion

Altersklassen

In der Karpfenteichwirtschaft sind folgende Altersklassen relevant:

K0 = frischgeschlüpfter Brütling, Dottersackbrütling

KV = vorgestreckter Brütling, von ca. 2.500 Stück pro Liter bis zur Größe eines Zwetschkenkernes

K1 = der einsömmrige Karpfen am Ende des ersten Sommers, aber auch am Beginn des zweiten Sommers (die Zeit der Winterung wird also nicht gerechnet)

K2 = am Ende des zweiten bzw. am Beginn des dritten Sommers

K3, K4 usw.

Laichkarpfen: generell werden die weiblichen Fische Rogner genannt, da ihre Geschlechtsprodukte als

Rogen = Eier bezeichnet werden; die männlichen Fische Milchner, da ihre Geschlechtsprodukte als

Milch = Samen bezeichnet werden

Betriebsformen

In der Karpfenteichwirtschaft werden folgende Betriebsformen unterschieden:

– Vollbetriebe

In diesen werden Karpfen vom Ei bis zum Laich-/Speisefisch produziert. Dafür werden unterschiedlich beschaffene Teiche benötigt: Laich-, Vorstreck- und Abwachsteiche, Winterteiche und für die abgefischten Fische Hältevorrichtungen (für kurze und längere Hälterungen).

– Satzfishzuchtbetriebe

In diesen ist es Ziel, Fische für den Besatz betriebsfremder Gewässer zu erzeugen. Manche kaufen kleine Karpfen (KV) und beginnen ab dieser Altersstufe mit der Produktion. Andere produzieren vom Ei bis zum ein- oder zweisömmrigen Satzfish, wobei für die Laichgewinnung auch Laichfische produziert werden müssen. Solche Betriebe benötigen außer den Abwachs- und den Hälterteichen alle Teichformen, die auch im Vollbetrieb Verwendung finden.

– Abwachsbetriebe

In diesen werden vom ein- oder zweisömmrigen Satzfish ausgehend Speisefische herangezogen. In dieser Betriebsform werden nur Abwachsteiche und mit oder ohne Hälteanlagen benötigt und stellt für die Teichwirtin bzw. den Teichwirt das geringste finanzielle Risiko dar.

Teichformen

– Laichteiche

Diese Teiche dienen der natürlichen Vermehrung der Karpfen. Es handelt sich dabei um relativ kleine, flache Teiche, mit reichlich Pflanzenbewuchs und warmem Wasser. Diese fünfmal 10 m bis 10 x 20 m großen Teiche sind von einem Damm umgeben, an dessen Innenseite ein Graben verläuft. Bei dem Teichsystem Dubisch ist der Wasserstand 60 cm und verringert sich zur Mitte hin auf 30 cm. Zum Zeitpunkt des Einsetzens der Milchner und Rogner sollte die Wassertemperatur auch in der Nacht nicht mehr unter 16°C absinken. Da ein Rogner etwa 200.000 Eier pro kg Körpergewicht ablegt, ist pro Laichsatz (zwei Milchner, ein Rogner) mit einer ansehnlichen Anzahl von Brut zu rechnen. Nach dem Laichen werden die Laichfische aus dem Teich entfernt. Je nach Temperatur schlüpfen nach vier bis acht Tagen die mit einem Dottersack versehenen Brütlinge aus dem Ei. Nach weiteren zwei bis vier Tagen wird die schwimmfähige Brut abgefischt und in Vorstreckteiche ausgesetzt.

Will man den Laichvorgang nicht völlig der Natur überlassen oder möchte man die Geschlechtsprodukte abstreifen und in Bruthäusern erbrüten, müssen die Karpfen hypophysiert werden.

– Vorstreckteiche

Im Brutvorstreckteich werden die aus dem Laichteich abgefischten K0 etwa sechs Wochen lang bis zu einer Länge von 3 bis 5 cm vorgestreckt (KV). Diese Teiche können eine Größe bis zu 1 ha aufweisen und müssen nicht tiefer als 1 m sein.

– Streckteiche

Sie dienen der Aufzucht der KV zu einsömmrigen Karpfen (K1), bzw. der Aufzucht von K1 zu K2. Diese Teiche können 1 bis 2 ha oder auch mehr aufweisen und sollten je nach Intensität der Bewirtschaftung 1,5 bis 2 m tief sein.

– Abwachsteiche

Hier verbringen die Karpfen ihren letzten Sommer und wachsen zu Speisekarpfen ab. Diese Teiche erreichen in Österreich bis zu mehrere Hektar Teichfläche.

– Winterteiche

Sie dienen der Überwinterung der im Betrieb verbleibenden Satz- und Laichfische. Ihre Größe entspricht etwa der Größe kleinerer Streckteiche (z.B. 0,1 bis 0,5 ha), sollten jedoch auf großen Teilen der Fläche, wo die überwinternden Fische stehen, ausreichend tief sein (1,2 bis 2,0 m), einen geringen Pflanzenbestand aufweisen und einen sicheren Wasserzufluss besitzen (beispielsweise im Bereich von 2 l/sek je ha).

– Hälterteiche und Hälteranlagen

Hälterteiche bzw. Hälteranlagen dienen der Aufbewahrung der Speisefische nach dem herbstlichen Abfischen der Abwachsteiche bis zur Abgabe in lebendem oder geschlachtetem Zustand. Die Teiche dienen unter anderem dazu die Fische zum Beispiel nach Art und/oder Größe unmittelbar nach der Abfischung sortiert zu halten. Für kurze Hälterungen können künstlich angelegte wassergefüllte Becken verwendet werden, für längere Hälterungszeiten empfehlen sich Naturteiche. Hälter sollten gut aber nicht zu stark durchströmt werden und Wände und Böden müssen so beschaffen sein, dass Haut- und Flossenverletzungen vermieden werden. In Sonderfällen kommen zum Beispiel entlang von Teichufern auch durchströmbare Haltungseinheiten (wie Gitterkästen, Netze etc.) zum Einsatz. Vielfach sind die Hälteranlagen (Becken, durchströmbare Haltungseinheiten) durch Überdachung vor Witterungseinflüssen, unbefugtem Zugriff oder Prädatoren geschützt und bieten auch der Teichwirtin bzw. dem Teichwirt bessere Arbeitsbedingungen.

Nebenfische in der Karpfenteichwirtschaft

An erster Stelle der Nebenfische in der Karpfenteichwirtschaft stehen Schleie, Hecht, Zander; in einigen Teichwirtschaften pflanzenfressende Fische wie Gras- und Silberkarpfen. In den kühleren Teichen des Waldviertels werden Maränen, die zu den forellenartigen Fischen zählen, produziert.

Teichwasser

Da die Karpfenteichwirtschaft eine "natürliche" Form der Teichwirtschaft darstellt, wird das Teichwasser nicht nur von der Qualität des zulaufenden oder vom Himmel stammenden Wasser bestimmt, sondern erfährt durch die in ihm lebenden Algen, höheren Pflanzen und Wirbellosen eine entsprechende Beeinflussung (Ökosystem). Natürlich wirken sich auch die Tätigkeiten der Teichwirtin bzw. des Teichwirtes auf die Wasserqualität aus. Vor allen geschieht dies durch Düngemaßnahmen zur Steigerung der Produktion, durch die Höhe des Fischbesatzes und Art und Menge der Zufütterung.

– Temperatur

Die Vorzugstemperaturen des Karpfens werden mit 12°C bis 28°C angegeben. Auch höhere Temperaturen werden toleriert. Bei niedrigen Temperaturen im Winter machen Karpfen eine Ruhephase mit verminderter Nahrungsaufnahme durch.

Die Temperaturen in den einzelnen Betrieben können klimabedingt unterschiedlich sein, z.B. zwischen Waldviertel und Südsteiermark. Dadurch ändert sich auch die Abwachszeit zum Speisefisch.

– Sauerstoff

Sauerstoff gelangt durch die Atmosphäre, durch Zuflüsse oder die Photosyntheseaktivität der Pflanzen in das Gewässer. Durch Atmung von Tieren und Pflanzen, durch Destruktion und Verlust an die Atmosphäre wird Sauerstoff verbraucht. Je kühler das Wasser, desto mehr Sauerstoff ist in ihm gelöst. In warmen Teichen, in denen Karpfen gehalten werden, ist demnach der Sauerstoffgehalt immer geringer als in Teichen mit kühlem Wasser, in denen Forellen herangezogen werden. Der Sauerstoffgehalt eines Karpfenteiches sollte zwischen 5 bis 9 mg/l liegen. Je mehr Fische in einem Teich sind, je mehr Pflanzen und je größer die Futtermengen, desto kritischer ist vor allem bei höheren Temperaturen im Sommer der Sauerstoffgehalt des Wassers zu beurteilen. Vor allem reichlich Algen und höhere Wasserpflanzen, die unter Tags sehr viel Sauerstoff produzieren, verbrauchen in der Nacht durch ihre Atmung entsprechende Mengen an Sauerstoff, sodass in den frühen Vormittagsstunden ein Sauerstoffdefizit entstehen kann. Kritische Sauerstoffsituationen kann die Teichwirtin bzw. der Teichwirt durch technische Belüftungseinrichtungen ausgleichen.

– pH-Wert

Der pH-Wert kennzeichnet das Verhältnis der Säuren und Basen im Wasser. Im neutralen Wasser (pH = 7) liegen H⁺ und OH⁻ in genau gleicher Menge vor. Überwiegen im Wasser die H⁺-Ionen, verringert sich die OH⁻-Konzentration und umgekehrt. Ein Überwiegen der H⁺-Ionen bedingt saures, ein Überwiegen der OH⁻-Ionen basisches Wasser. Die im Wasser befindlichen Pflanzen können durch Entzug von Kohlensäure oder Abgabe von Kohlendioxid in das Wasser den pH-Wert beeinflussen. Inwieweit das Wasser die Fähigkeit besitzt, die Kohlensäure zu binden und damit einer Ansäuerung des Wassers vorzubeugen, hängt vom Säurebindungsvermögen bzw. der Karbonathärte des Teichwassers ab.

– Wasserhärte

Die Karbonathärte bestimmt das Pufferungsvermögen des Wassers und hat somit Einfluss auf Schwankungen des pH-Wertes. Die Härte des Wassers ist gegeben durch den Gehalt an gelösten Kalzium- und Magnesiumverbindungen (Kalziumkarbonate, Magnesiumkarbonate, Kalziumsulfate, Magnesiumsulfate, usw.). Üblicherweise überwiegen in unseren Gewässern die Karbonate und die Angabe °dH bezieht sich auf die Karbonathärte. Damit aus dem unlöslichen Kalziumkarbonat Kalziumhydrogenkarbonat wird, muss eine entsprechende Menge

Kohlensäure im Wasser vorhanden sein, die sich wieder vom Kohlendioxid herleitet. Dieses Kohlendioxid stammt aus der Atmosphäre, aus Niederschlägen, Zuflüssen, Durchsickern durch den Boden und Stoffwechselftigkeit der Organismen. In kalkreichen Gewässern liegt der pH-Wert um 7 bis 8 und durch den Zerfall von Kalziumhydrogenkarbonat wird der biogene CO₂-Verbrauch immer wieder ausgeglichen. Die pH-Verschiebung bleibt in solchen Gewässern gering. In manchen Gegenden ist das Wasser von Karpfenteichen weich und bedingt durch die meist reichliche Bepflanzung dieser Teiche spielen pH-Wert Schwankungen im Tag-Nacht-Rhythmus für die Gesundheit der Fische eine nicht unwesentliche Rolle. Kalkreiche Gewässer dagegen stabilisieren den pH-Wert und ermöglichen eine Nährstofferhöhung durch CO₂-Bindung.

– Stickstoffhaltige Substanzen

Stickstoffhaltige Substanzen finden sich anorganisch als Ammoniumnitrit bzw. -nitrat und organisch z.B. als Exkretionsprodukt unserer Fische (Ammoniak). Ob in einem Gewässer Ammonium NH₄⁺ oder Ammoniak NH₃ vorkommt, hängt vom pH-Wert des Gewässers ab. Bei steigendem pH-Wert nimmt der Ammoniakanteil im Wasser zu. Sinkt der pH-Wert wieder, so entsteht Ammonium NH₄⁺ + OH⁻ ⇌ NH₃ + H₂O (Dissoziationsgleichgewicht). Ammonium wird durch die Tätigkeit nitrifizierender Bakterien unter Sauerstoffverbrauch in Nitrit und Nitrat umgewandelt. Sowohl Ammonium als auch Nitrat sind Stickstofflieferanten für die photoautotrophen Pflanzen der Gewässer.

Durch den Stickstoffabbau kann O₂-Mangel und damit eine kritische Situation für die Fische entstehen. Bei Fehlen von Sauerstoff kann sich außerdem durch Denitrifikation Nitrat wieder in Nitrit und Ammonium umwandeln.

Der Qualität des Teichwassers ist daher von Seiten der Teichwirtin bzw. des Teichwirtes und der tierärztlichen Betreuung höchste Aufmerksamkeit zu schenken.

Ernährung

In der Karpfenteichwirtschaft ist man bemüht, die Produktion der Teiche – pflanzliches und tierisches Plankton, verschiedene Wirbellose – als Hauptnahrung für den Karpfen zu verwenden. Nach dem Aufzehren des Dottersacks benötigt der junge Karpfen Naturnahrung in Form von kleinem Plankton. Erst ab etwa dem 12. Tag können die kleinen Fische Fertigfutter verwerten. Aber auch bei den größeren Karpfen sollte, entsprechend der jahreszeitlichen Verfügbarkeit von Naturfutter, nicht ausschließlich mit Fertigfutttermittel gefüttert werden. Wenn bei weniger produktiven Teichen Fertigfutter zugefüttert wird, ist es sehr wichtig die Inhaltsstoffe dieses Futters zu den in der Naturnahrung vorhandenen Nährstoffen in Beziehung zu setzen. Eiweißreiches Mischfutter kann z.B. bei gleichzeitig großem Planktonangebot erhebliche Probleme durch Kiemenschäden hervorrufen. Neben Fertigfutter bieten sich in der Karpfenteichwirtschaft auch verschiedene Getreidesorten, Ölkuchen, Sojaschrot an, die allerdings, und darauf muss geachtet werden, nicht nur von den Fischen unterschiedlich gerne angenommen werden, sondern auch eine sehr unterschiedliche Muskelfleischqualität hervorrufen.

Forellenproduktion

In österreichischen Forellenzuchtbetrieben werden in erster Linie Regenbogenforellen, Bachforellen, Bachsaiblinge, des Weiteren auch Seeforelle, Äsche, Seesaibling, Huchen herangezogen. Die Forellenzucht kann extensiv oder auch intensiv betrieben werden. Viele Teichwirte ziehen ihre Fische in Beton- oder Kunststoffbecken oder -rinnen heran, in denen die Fische keine natürliche Umwelt vorfinden. Hier sind die Kriterien für die erfolgreiche Haltung die Temperatur des Wassers, der Sauerstoffgehalt und der Durchfluss bzw. die Wassererneuerung, die sowohl für genügend Sauerstoff als auch für den Abtransport der stickstoffhaltigen Substanzen sorgt. Einflüsse durch Pflanzen und andere tierische Lebewesen spielen im Teich selbst eine untergeordnete Rolle. In der Forellenzucht finden auch Naturteiche Anwendung. Die Fischhaltung kann hier als extensiv bezeichnet werden.

Betriebsformen

Auch in der Forellenzucht gibt es, wie in der Karpfenteichwirtschaft, Voll- oder Teilbetriebe, wobei der Vollbetrieb ebenfalls dadurch gekennzeichnet ist, dass hier vom Ei bis hin zum Laich- oder Speisefisch alles selbst produziert wird, während im Teilbetrieb vom Ei bis zum Satzfish bzw. vom Satzfish bis zum Speisefisch erzeugt wird. Viele Betriebe streben keine Laichfischhaltung und damit Gewinnung eigener Eier an, sondern kaufen Eimaterial zu.

Die Setzlingsaufzucht und Speisefischmast erfolgt in Erdteichen, Fließkanälen, Langstrom- und Rundstrombecken. Es gibt keine genaue Abgrenzung zwischen dem Satz- und dem Speisefisch. Man muss davon ausgehen, dass eine Forelle die Speisefischgröße erreicht hat, wenn sie als Portionsfish 250 bis 330 g wiegt. Unter guten Produktionsverhältnissen erreichen Forellen etwa im Alter von 18 Monaten Speisereife.

Haltungseinheiten

— Bruthaus

Für Betriebe, die Eier erbrüten, ist ein eigenes Bruthaus unbedingt erforderlich. Dieses sollte Wasser mit einer optimalen Temperatur zwischen 7° und 10°C direkt aus einer Quelle oder einem fischleeren Gewässer erhalten. Der Laich wird durch Abstreifen der Elternfische gewonnen oder zugekauft und die Eier, die bis zum Augenpunktstadium sehr stoßempfindlich sind, werden in sogenannten Unterstromapparaten oder Zylindern (Zugerglas) erbrütet. Unterstromapparate setzt man in flache Rinnen ein, die so gestaltet sind, dass das Wasser von unten durch einen Siebboden aufsteigt und durch ein Sieb in der Vorderwand des Apparates wieder abfließt. Da die Hinterwand des nachfolgenden Unterstromapparates wasserundurchlässig ist, muss das Wasser wieder unter dem Boden hindurch und durch den Siebboden aufsteigen. Damit ist gewährleistet, dass, ohne dass die Eier bewegt werden, immer genug sauerstoffhaltiges Wasser zugeführt wird. Regenbogenforellen schlüpfen bei 10°C nach 32 bis 36 Tagen. Bachforellen und Bachsaiblinge brauchen etwas länger. Auf das Schlüpfen folgt eine etwa drei Wochen dauernde Dottersackperiode, nach der die Brut schwimm- und fressfähig ist; nun wird mit der Anfütterung begonnen. Zu diesem Zeitpunkt hat man die kleinen Fische aus den Unterstromapparaten in sogenannte Langstromrinnen umgesetzt. Neben Langstromrinnen können für die weitere Aufzucht auch Rundbecken (kreisrunde Haltungseinrichtungen) oder Rundstrombecken (quadratische Haltungseinrichtungen mit innen abgerundeten Ecken) verwendet werden.

— Erdteiche

Bei Erdteichen haben sich vor allem handtuchförmige Formate mit einem Breiten-/Längenverhältnis von 1:4 bis 1:6 bewährt.

– Fließkanäle

Der Vorteil der Fließkanäle ist, dass sie sich aufgrund der hohen Durchflussrate weitestgehend selbst reinigen. Betonfließkanäle haben meist eine Länge von etwa 25 m, eine Breite von etwa 2,5 m und eine Tiefe von etwa 80 cm.

– Langstrom- und Rundstrombecken

Jede einzelne Produktionsmethode hat ihre Vor- und Nachteile; welche man wählt, hängt unter anderem von der Qualität und der Menge des zur Verfügung stehenden Wassers ab. Aus seuchenhygienischen Gründen ist es von Vorteil, wenn jede Haltungseinheit eine eigene Wasserzufuhr und -abfuhr besitzt. Hintereinander geschaltete, also durch die Wasserführung miteinander verbundene Einheiten haben folglich einen seuchenhygienischen Nachteil.

Teichwasser

Bei der Forellenzucht wird das Teichwasser maßgeblich von der Qualität des zulaufenden Wassers (Quellwasser, Grundwasser, Bachwasser, Seewasser) bestimmt.

– Temperatur

Die optimale Wassertemperatur für das Abwachsen der Regenbogenforellen liegt bei etwa 15 bis 16°C. Wasser, das sich über längere Zeit auf 20°C und mehr erwärmt, bringt keine guten Abwachsresultate, da das aufgenommene Futter nicht mehr entsprechend verwertet wird.

– Sauerstoff

Die Sauerstoffgehalt im Wasser sollte dauerhaft nicht geringer als 7,0 mg/l betragen, um eine 100% Sättigung im Blut des Fisches zu gewährleisten. Technische Geräte zur Belüftung werden in der Forellenzucht meist eingesetzt um Sauerstoffschwankungen zu kompensieren.

In der Forellenzucht wird die Besatzdichte oft nach der zur Verfügung stehenden Wassermenge (Liter pro Sekunde, l/sec) bzw. den dadurch zur Verfügung stehenden Sauerstoff berechnet. Eine Faustregel für Regenbogenforellen besagt: Bei einer Wassertemperatur von 10–15°C und bei 100% Sauerstoffsättigung im Zulauf, können pro Sekundenliter (l/sec) 100 kg Speisefische gehalten werden. Außerdem richtet sich die Besatzdichte auch nach dem Volumen und dem Typus der Haltungseinheit. In Erdteichen ist demnach eine Besatzdichte von 5–10 kg/m³, bei einer Wasseraustauschrate von viermal pro Tag möglich; im Fließkanal, Lang- und Rundstrombecken eine Besatzdichte von 40–60 kg/m³, bei einer Wasseraustauschrate von 2-6x/Stunde.

– Stickstoffhaltige Substanzen

Eine Anreicherung des Teichwassers mit Ammonium kommt in Haltungseinrichtungen für Forellen (Naturteiche ausgenommen) ausschließlich durch die Ausscheidungen der Fische und nicht aufgenommenes Futter zustande. Dabei können sich große Haltungsdichten durchaus negativ auswirken. Die Gestalt der Anlagenteile nimmt ebenfalls großen Einfluss auf eine mögliche Ammonium-Anreicherung. Im Allgemeinen sind hier Fließkanäle besser zu beurteilen als Rundbecken.

Ernährung

In der Forellenzucht ist es unumgänglich Fertigfuttermittel zu verabreichen. In Folge der hohen Eiweißgehalte dieser Trockenfutter können Futterquotienten von 1:1,3 bis 1:2 erreicht werden. Auch dieses Futter steht, wie das Karpfenfutter, in verschiedenen Körnungen, der Größe der Fische angepasst, zur Verfügung.

Aufbewahren (Hältern) von Speisefischen gemäß Tierschutz-Schlachtverordnung

Bei der Hälterung gemäß Tierschutz-Schlachtverordnung handelt es sich um eine kurzfristige Haltung vor der Schlachtung, der Verarbeitung und dem Verkauf von Speisefischen.

Das Aufbewahren von Speisefischen, die vom Fischzüchter lebend abgegeben werden und beim Übernehmer bis zur Schlachtung und Verkauf an den Endverbraucher gehalten werden, ist in der Tierschutz-Schlachtverordnung geregelt. Die Abgabe lebender Fische an den Endverbraucher ist hier ebenfalls geregelt.

Die Tierschutz-Schlachtverordnung führt in Anhang B Vorschriften über das Aufbewahren und Töten von Speisefischen an: Lebende Speisefische dürfen nur in Behältern aufbewahrt werden, deren Wasservolumen den Tieren ausreichende Bewegungsmöglichkeiten bietet. Unverträgliche Fische müssen voneinander getrennt gehalten werden. Den Wasserqualitäts-, Temperatur- und Lichtansprüchen der einzelnen Arten ist Rechnung zu tragen. Insbesondere müssen ein ausreichender Wasseraustausch und eine ausreichende Sauerstoffversorgung der Tiere sichergestellt sein.

Die Werte der Tabelle 4 sind bei der Hälterung von Speisefischen laut Tierschutz-Schlachtverordnung zu berücksichtigen:

Tabelle 4: Werte für die Hälterung von Speisefischen

	Forellen	Karpfen	Aale	Welse	Hechte
Temperatur	5–11°C	10–15°C	10–15°C	10–15°C	10–15°C
pH-Wert	6,5–8	6,5–8,5	6,5–8,5	6,5–8,5	6,5–8,5
min. O₂-Gehalt am Ablauf	6–7 mg/l	5 mg/l	5 mg/l	5 mg/l	5 mg/l
Hälterungsdauer	10 Tage	4 Wochen	4 Wochen	4 Wochen	10 Tage
max. Besatzdichten kg/1000 l	50 kg	200 kg	200 kg	100 kg	50 kg
besondere Schutzvorkehrungen	-	-	Zu- und Ablauf sichern	abdunkeln	-

Fische in Hälterbecken mit längerer Hälterdauer sollten bis zur Vermarktung so wenig als nötig oder besser keiner Manipulation ausgesetzt sein. Dadurch erfolgt keine Beunruhigung und geringere Flossenschäden.

Gedämpftes Tageslicht (teilweise Abdunkelung), wenn möglich eine teilweise Abdeckung mit Holzbrettern, Planen, Tarnnetzen, schafft Beschattung, Deckung und Fluchraum vergleichbar mit Totholz oder Uferstrukturen. In der Natur wollen sich Fische unter Stress immer verstecken, sie suchen Deckung/Unterstand/Einstand (teilweise Beschattung und Abdunkelung durch Struktur oder Überhang wie Schilf, Äste, unterspülte Ufer, Totholz etc.).

Eine Aufteilung auf mehrere Hälterbecken ist empfehlenswert, wobei immer nur ein Becken für kurz aufeinander folgende Entnahmen verwendet werden sollte (Beunruhigung durch mehrmalige Sortierungen, Kleinmengenentnahmen, Verkaufsbecken etc.).

Laut Tierschutz-Schlachtverordnung ist das Allgemeinbefinden und der Gesundheitszustand der Tiere vom Betreuungspersonal jeden Morgen und jeden Abend zu kontrollieren sind. Tote Tiere müssen unverzüglich aus dem Behälter entfernen werden.