

# Ethischer

# Umgang

# mit

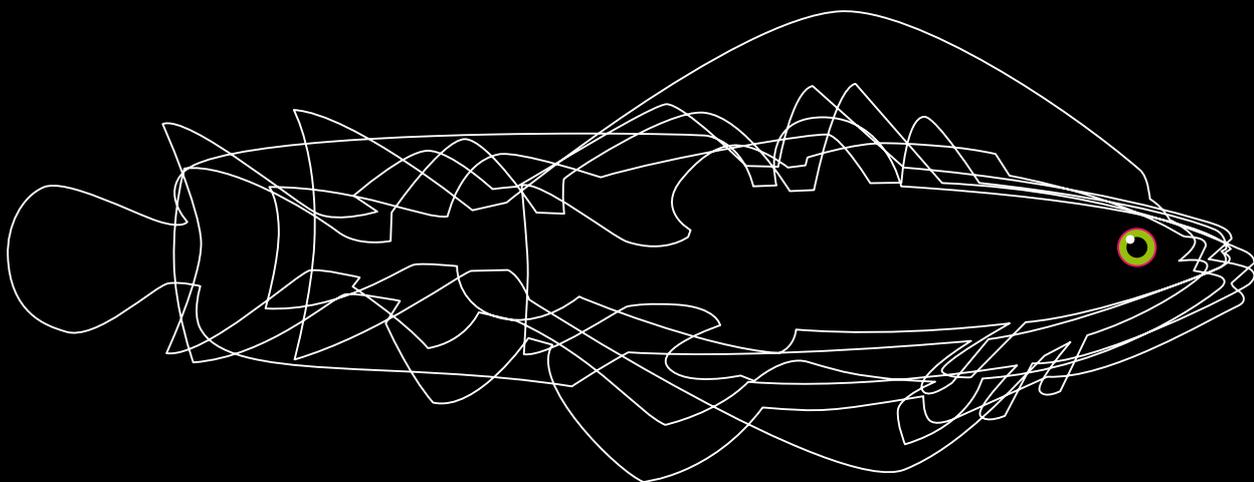
**Bericht der Eidgenössischen**

**Ethikkommission für die**

**Biotechnologie im**

**Ausserhumanbereich (EKAH)**

# Fischen



1	Einleitung	3
2	Kontext der ethischen Diskussion	5
2.1	Entwicklungen in der Fischnutzung	5
2.2	Neuere naturwissenschaftliche Studien über das Schmerz- empfinden bei Fischen	6
2.3	Grosse biologische Band- breite von Fischen und ihre rechtliche Regelung	7
3	Schmerzempfinden und kognitive Fähigkeiten von Fischen	9
3.1	Gegenstand der wissen- schaftlichen Kontroverse	9
3.2	Biologische Indikatoren für Schmerzempfinden	11
3.3	Die zentralen Argumente	11
3.4	Optionen für die Bewertung der Argumente im Hinblick auf die ethische Diskussion	15
3.5	Ethische Relevanz der Diskussion über das Schmerz- empfinden und die kognitiven Fähigkeiten von Fischen	17
4	Moralischer Status von Fischen	18
4.1	Ethische Wertkategorien	18
4.2	Haben Fische einen Eigenwert?	19
4.3	Wie viel Gewicht hat der Eigenwert?	21
4.4	Zwischenfazit	23
5	Praktische Folgen für einen ethisch vertretbaren Umgang mit Fischen	24
5.1	Vorbemerkung: Unterschiedliche praktische Folgen der egalitären und hierarchischen Positionen	24
5.2	Praktische Folgen für den Umgang mit Wildfischen und den Fischfang	25
5.3	Praktische Folgen für die Fischhaltung	26
5.4	Praktische Folgen für die Forschung an und mit Fischen	28
5.5	Anmerkungen zum ethischen Umgang mit Fischen unabhängig ihres Eigenwerts	30
6	Zusammenfassung der Empfehlungen für einen ethisch gerechtfertigten Umgang mit Fischen	31
7	Literatur	34



# 1 Einleitung

Die Nachfrage nach Speisefisch nimmt in der Schweiz stetig zu. Der grösste Teil der Fische, die in der Schweiz verzehrt werden, wird importiert. Er stammt aus Wildfang und Zuchten. Auch in der Schweiz bestehen Pläne, Meeres- und Süsswasserfische vermehrt in Aquakulturen zu züchten und grosszuziehen, um den inländischen Markt mit Speisefischen, auch Meerfischen, zu beliefern.

Parallel zu dieser Entwicklung befassten sich einige Forscherinnen und Forscher in den letzten drei Jahrzehnten, insbesondere aber in den letzten zehn Jahren, vertieft mit der Frage nach dem Schmerzempfinden bei Fischen. Mit ihren Ergebnissen setzten sie eine Kontroverse über die Methoden der Haltung und Tötung von Fischen in Gang. Vor allem Berichte über Tötungsmethoden in intensiven Fischzuchtanlagen haben in den letzten Jahren auch in der Öffentlichkeit verstärkt die Frage ins Bewusstsein gerückt, wie wir mit Fischen umgehen sollen.

Aus ethischer Sicht stellt sich die Frage, ob Fische unabhängig von ihrem Nutzen moralisch berücksichtigt werden

müssen. Vor dem Hintergrund von Artikel 120 der Bundesverfassung, der verlangt, dass der Würde der Kreatur Rechnung zu tragen ist, stellt sich die Frage nach dem moralischen Status dieser Lebewesen. In Bezug auf andere (Wirbel-)Tiere war diese Diskussion bereits früher öffentlich geführt worden, und die Antworten schlugen sich in verschiedenen rechtlichen Erlassen nieder, so auch im Tierschutzgesetz. Was unseren Umgang mit Fischen betrifft, fand diese Diskussion bisher in ungleich geringerer Masse statt. Mit Blick auf die Probleme der Überfischung und der damit einhergehenden Intensivierung der Fischzucht ist der öffentliche Diskurs über den Umgang mit Fischen hauptsächlich geprägt von den Fragen nach einer ressourcenschonenden, umwelt- und sozialverträglichen («nachhaltigen») Nutzung von Fischen sowie nach einer Produktion von Nahrungsmitteln, die die Gesundheit des Menschen und die Umwelt nicht gefährden. Die Frage nach dem moralischen Status von Fischen und die Frage, ob wir gegenüber dem einzelnen Fisch ethische Pflichten haben, blieben weitgehend ausgeblendet.



Die EKAH sieht sich aufgrund ihres Auftrags, die Verfassungsbestimmung der «Würde der Kreatur» aus ethischer Sicht zu reflektieren und Empfehlungen zur Konkretisierung dieser Bestimmung zu unterbreiten, in die Pflicht genommen. Nach einer kurzen Darstellung der heutigen Fischnutzung (Ziff.2) konzentriert sich die EKAH auf zwei Schwerpunkte: Zunächst diskutiert sie die zentralen Argumente, die die neuere wissenschaftliche Forschung in die Debatte über das Schmerzempfinden von Fischen einbringt. Die Ergebnisse dieser Debatte können für die anschließende Diskussion über einen ethisch vertretbaren Umgang mit Fischen – je nach ethischer Grundsatzposition – relevant sein. (Ziff.3) Anschliessend prüft die Kommission folgende Fragen: Müssen wir Fische moralisch berücksichtigen, unabhängig davon, ob sie uns nützen? Welche Kriterien entscheiden darüber? Und erfüllen Fische diese Kriterien? (Ziff.4) Aus ihren Antworten auf diese Fragen leitet die EKAH praktische Folgen für einen ethisch vertretbaren Umgang mit Fischen ab (Ziff.5) und formuliert diesbezügliche Empfehlungen (Ziff.6). Wenn rechtliche

Grundlagen zur Berücksichtigung ethischer Forderungen fehlen, richten sich die Empfehlungen an den Gesetzgeber. Wenn rechtliche Grundlagen bereits existieren, aber aus ethischer Sicht unzureichend umgesetzt werden, richten sie sich an den Vollzug.



## 2 Kontext der ethischen Diskussion

### 2.1 Entwicklungen in der Fischnutzung

Der allergrösste Teil der Wildfische, die zu Speisefischen verarbeitet werden, wird heute von einer hoch technologisierten Fischereiiindustrie gefangen. Die zur Verfügung stehenden Instrumente des industrialisierten Wildfischfangs verursachen einen hohen Druck auf den Fischbestand und führen zu einer teilweise drastischen Abnahme der Fischpopulationen. Manche Fischbestände werden regional so stark befischt und soweit reduziert, dass sich die Populationen nicht oder nicht mehr ausreichend erholen können. Die bisherigen Bestände können sich unter diesen Bedingungen langfristig nicht erhalten. Diese Entwicklung wird häufig unter dem Schlagwort «Überfischung der Meere» thematisiert. Ein Zusammenbruch von Fischbeständen hat Auswirkungen auf die Artenvielfalt und die Biodiversität. Er beeinträchtigt zudem die wirtschaftlichen Lebensgrundlagen jener Menschen, die ganz oder zu einem grossen Teil vom Fischfang abhängig sind. Dies hat je nach betroffener Region sehr unterschiedliche

Folgen. Für Menschen, die in Subsistenzwirtschaften vom Fischfang leben, kann das Ausbleiben von Wildfischen zu belastenden sozialen Veränderungen und unter Umständen zu Nahrungsmangel führen, denn für einen Fünftel der Weltbevölkerung basiert die Proteinversorgung primär auf dem Fischkonsum.<sup>1</sup>

Speisefische stammen nicht nur aus Wildfang, sondern werden seit langer Zeit auch gezüchtet. Klassische Fischzucht erfolgt in der Regel unter freiem Himmel in künstlichen Gewässern wie Teichen (z. B. Karpfen, Zander, Hecht), in abgetrennten natürlichen Gewässern (Forelle, Äsche, Saibling) oder in schwimmenden Käfigen in öffentlichen Gewässern, z. B. in Flüssen (Pangasius) oder in Meeresbuchten (Lachs). Aufgrund der steigenden Nachfrage nach Speisefisch und des Ertragsrückgangs im Wildfang ist die kommerzielle Fischzucht von 1980 bis 2010 um das Zwölfwache gestiegen.<sup>2</sup> Um die Zuchterträge sowohl besser zu kontrollieren als auch zu erhöhen und den hohen und teuren Wasser- und Energieverbrauch sowie die Umweltbelastung durch Abwässer

<sup>1</sup> Siehe etc Group, Communiqué No. 111, September 2013, Putting the Cartel before the Horse ...and Farm, Seeds, Soil, Peasants, etc. – Who Will Control Agricultural Inputs?, S. 26, [www.etcgroup.org/putting\\_the\\_cartel\\_before\\_the\\_horse\\_2013](http://www.etcgroup.org/putting_the_cartel_before_the_horse_2013).

<sup>2</sup> Siehe etc Group, Communiqué No. 111, September 2013, S. 26.



zu reduzieren, wurden in den letzten Jahrzehnten vermehrt Aquakulturen mit geschlossenen Kreisläufen gebaut. Die Fischzucht wird damit unabhängiger von der Verfügbarkeit natürlicher Gewässer. Auch in der Schweiz ist es deshalb heute möglich, in modernen Anlagen nicht nur Süßwasser-, sondern auch Meeresfische als Speisefische zu produzieren.

Neben Fragen der tier- und artgerechten Haltung von Zuchtfischen in intensiven Aquakulturen sind deren Auswirkungen auf die Umwelt zu berücksichtigen. Zu bedenken ist zum Beispiel, dass sich auch in Aquakulturen gezüchtete Raubfische (wie Forellen und Lachse) von anderen Fischen ernähren. Diese Raubfische werden in der Regel mit Futter auf der Basis von Wildfischen und Beifang<sup>3</sup> versorgt. Die Zunahme dieser Aquakulturen erhöht daher den Druck auf Wildfische. Dieser Druck kann nur gesenkt werden, wenn die Nahrung der Raubfische mit Futterfischen aus anderen Quellen ersetzt werden kann oder man stattdessen auf pflanzenfressende Fische (z. B. Pangasius) setzt.

Die dichte Haltung der Tiere macht zudem oft den Einsatz von Antibiotika nötig. Die Verwendung von Antibiotika in der Tierproduktion kann negative Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier haben, unter anderem weil über den Verzehr dieser Speisefische das Risiko von Resistenzentwicklungen gegen Antibiotika weiter zunimmt oder über den Austrag der Abwässer in die Umwelt steigen könnte. Im Auge zu behalten

sind weiter jene Probleme, die aus dem hohen Wasserverbrauch für Aquakulturen und die Belastungen durch deren Abwässer entstehen.

Um Fische für die intensive Zucht und Produktion zu optimieren sowie unerwünschte Nebeneffekte zu reduzieren, wird versucht, Fische mit technischen Methoden zu verändern. Eine dieser Methoden ist die gentechnische Veränderung.<sup>4</sup> Es rücken aber je länger desto mehr auch andere Technologien in den Fokus.<sup>5</sup> Ob ein Lebewesen gentechnisch oder mittels anderer Technologien verändert werden darf, wird heute vor allem mit Blick auf andere (Wirbel-)Tiere diskutiert. Wird hingegen die Anwendung an Fischen diskutiert, stehen umweltethische Fragen im Vordergrund und nicht die möglichen Belastungen für das Tier selbst. Es würde sich jedoch aufdrängen, Fragestellungen, die durch Anwendungen neuer Technologien an Tieren aufgeworfen werden, auch im Zusammenhang mit Fischen zu thematisieren.

Neben industriellem Fischfang und industrieller Fischproduktion werden auch andere Formen der Fischnutzung immer stärker Gegenstand öffentlicher Diskussionen, beispielsweise die Verwendung von Fischen als Versuchstiere, das Angeln, die Haltung von Fischen in Zoos und Freizeitparks, die private Haltung von Fischen, der Einsatz von Fischen für medizinisch-therapeutische Behandlungen<sup>6</sup> und sogar zu Wellness-Zwecken<sup>7</sup>.

## **2.2 Neuere naturwissenschaftliche Studien über das Schmerzempfinden bei Fischen**

Viele Menschen gehen in ihrem Alltagsverständnis davon aus, dass Fische Schmerzen empfinden können. Daneben existiert aber ebenso die Vorstellung, dass Fische nicht empfindungsfähig sind. Auch innerhalb der Wissenschaft herrschen unterschiedliche Auffassungen vor.

Zum einen wird die Position vertreten, dass Fische keine Schmerzen empfinden können. In der Regel wird dies damit begründet, dass Fische im Vergleich zu Säugetieren andere Hirnstrukturen aufweisen. Einige Wissenschaftler sind der Auffassung, dass sich die Frage der Schmerzempfindung bei Fischen aufgrund fehlender Nervenendigungen, die Schmerzsignale ans Hirn weiterleiten, gar nicht erst stellt. Zum andern wurde in den letzten zehn Jahren vermehrt wissenschaftlich untersucht, ob Fische trotz ihrer anderen Hirnstrukturen über die notwendigen und hinreichenden Voraussetzungen verfügen, Schmerzen empfinden zu können. Auch Ergebnisse von Studien über kognitive Fähigkeiten von Fischen, die seit rund zwanzig Jahren durchgeführt werden, werden herangezogen, um das Bild vom Fisch als empfindungsloses Wesen und bloße Reflexmaschine in Frage zu stellen (siehe Ziff.3).

Ob Fische Schmerzen empfinden können, ist rechtlich relevant. Denn das Tierschutzgesetz verlangt, dass niemand ungerechtfertigt einem Tier



Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen, es in Angst versetzen oder in anderer Weise seine Würde missachten (darf). Das Misshandeln, Vernachlässigen oder unnötige Überanstrengen von Tieren ist verboten.<sup>8</sup>

Auch in der ethischen Diskussion spielt das Kriterium der Empfindungsfähigkeit – abhängig von der ethischen Grundsatzposition – eine zentrale Rolle zur Beantwortung der Frage, welcher Umgang mit einem Lebewesen ethisch vertretbar ist (siehe hierzu insbesondere Ziff. 4.2).

### 2.3 Grosse biologische Bandbreite von Fischen und ihre rechtliche Regelung

Die biologische Bandbreite der Lebewesen, die als Fische bezeichnet werden, ist immens. Von den heute geschätzten insgesamt 64 000 Wirbeltierarten sind nach heutigem Stand ungefähr die Hälfte Fische. Nach der zoologischen Systematik bilden Fische jedoch keine Einheit. Unter dem Begriff werden lediglich morphologisch ähnliche Tiere zusammengefasst.

Die moderne Fischnutzung entspricht den allgemeinen Bedingungen und Tendenzen industrieller Nahrungsmittelproduktion, wie sie auch in der sonstigen Nutztierproduktion üblich sind. Die sonstige Nutztierproduktion wird jedoch bei höheren Wirbeltieren – anders als bei Fischen – schon länger wissenschaftlich und öffentlich debattiert. Diese Diskrepanz spiegelt sich auch im Differenzierungsgrad der rechtlichen Regelung wider. Fische

fallen als Wirbeltiere zwar in den Geltungsbereich des Tierschutzgesetzes, insofern besteht heute rechtlich im Grundsatz eine wesentliche Gleichstellung von Fischen und anderen Wirbeltieren. Vergleicht man jedoch angesichts ihrer grossen biologischen Bandbreite die rechtlichen Regelungen für den Umgang mit Fischen mit jenen für den Umgang mit anderen Nutz-, Heim- oder Versuchstieren, ist der Umgang mit Fischen deutlich weniger artenspezifisch differenziert geregelt.

Für die heutige Art der Fischnutzung und den unterschiedlichen Grad der Ausdifferenzierung der rechtlichen Regelungen im Umgang mit Fischen mögen verschiedene soziokulturelle Erklärungen eine Rolle spielen. Diese können jedoch nicht als Begründungen dafür herangezogen werden, dass wir mit Fischen so umgehen dürfen. Gesellschaftlich und kulturell geprägte Wahrnehmungen und darauf basierende moralische Überzeugungen verändern sich, sei es, dass sie durch neue Erfahrungen oder neue empirische Kenntnisse in Frage gestellt werden, sei es, dass veränderte Wahrnehmungen nach vertiefter Untersuchung und neuer Forschung verlangen. In moralisch pluralistischen Gesellschaften steigert sich der Bedarf an rationaler Reflexion über moralische Traditionen zusätzlich. Denn geraten widersprüchliche moralische Überzeugungen und damit verbundene divergierende Handlungsanleitungen in Konflikt, bildet dies im öffentlichen wie auch im akademischen Diskurs oft einen Ausgangspunkt

3 Als Beifang werden Fische und Meerestiere bezeichnet, die aufgrund der industriellen Fangtechniken mitgefangen werden, die aber nicht das eigentliche Fangziel darstellen. Der Beifang wird teilweise zu Futter verwertet, zum grössten Teil jedoch als Abfall wieder zurück ins Meer geworfen, wobei die beifangenen Tiere in der Regel nicht überleben.

4 Beispiel einer gentechnischen Veränderung von Fischen ist ein atlantischer Lachs, in dessen Erbgut die US-amerikanische Firma «AquaBounty» ein zusätzliches Wachstumshormon eines pazifischen Chinook-Lachses eingefügt hat. Zusammen mit einem Promoter-Gen eines Ocean pout (ein in Amerika vorkommendes, dem Aal ähnliches, Lebewesen) führt dies dazu, dass der Lachs nicht nur während der Frühlings- und Sommermonate wächst, sondern während des ganzen Jahres. Seine Marktgrösse erreicht er auf diese Art bereits nach 16 bis 18 Monaten statt – wie natürlicherweise – nach drei Jahren.

5 Beispielsweise kann mit der Zugabe von Hormonen während einer frühen Entwicklungsperiode die Geschlechtsentwicklung bei Fischen kontrolliert werden. In der Fischzucht werden etwa männliche Tilapia bevorzugt, weil sie rascher an Gewicht zulegen.

6 In der medizinischen Therapie werden ca. 5 cm grosse Kangalfische (Rote Saugbarbe) zur Behandlung von Hautkrankheiten wie z.B. Neurodermitis eingesetzt. Die Fische tragen die krankhafte Schuppenschicht ab und sollen dem Patienten so zur Linderung des Hautleidens verhelfen.

7 Der Effekt, dass die Fische die obersten, abgestorbenen Hautschuppen abknabbern, wird auch zu Wellnesszwecken (insbesondere für Fussbehandlungen) genutzt. In der Schweiz wurden Bewilligungen für eine solche Verwendung von Fischen bisher jedoch abgelehnt, da sie mit dem Tierschutzgesetz nicht vereinbar sei.

8 Art. 4 TschG (SR 455, Tierschutzgesetz vom 16. Dezember 2005)

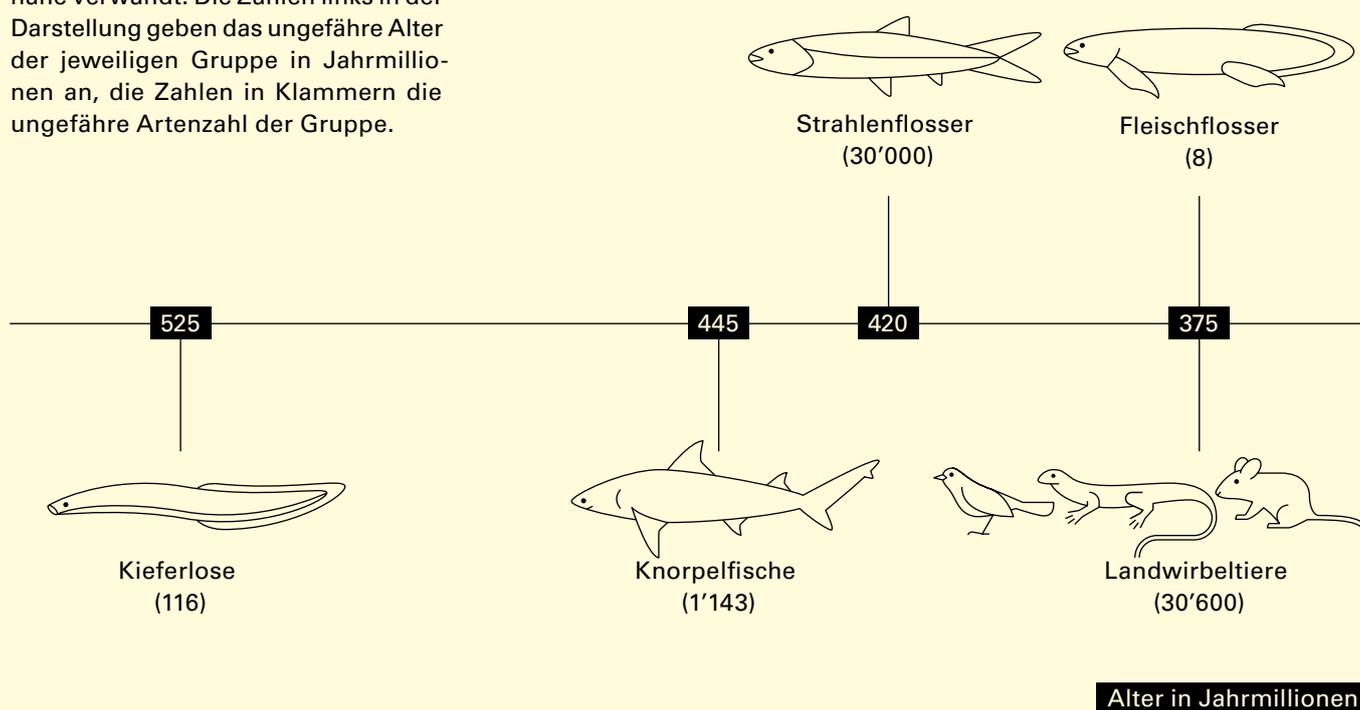


dafür, moralische Überzeugungen auf ihre ethische Begründbarkeit (neu) zu überprüfen. Vor diesem Hintergrund kann auch die neuere naturwissenschaftliche Forschung über das Schmerzempfinden und über die kognitiven Fähigkeiten von Fischen

als Reaktion auf zunehmendes moralisches Unbehagen über Fang- und Tötungsmethoden betrachtet werden.

### Evolutionärer Stammbaum der Wirbeltiere

Alle Wirbeltiere, die keine Landwirbeltiere sind, werden als Fische bezeichnet. Fische sind evolutionsbiologisch sowohl untereinander als auch mit den Landwirbeltieren unterschiedlich nahe verwandt. Die Zahlen links in der Darstellung geben das ungefähre Alter der jeweiligen Gruppe in Jahrmillionen an, die Zahlen in Klammern die ungefähre Artenzahl der Gruppe.





## 3 Schmerzempfinden und kognitive Fähigkeiten von Fischen

### 3.1 Gegenstand der wissenschaftlichen Kontroverse

Sofern sich bis vor kurzem die Forschung überhaupt mit dem Schmerzempfinden von Fischen befasste, herrschte in naturwissenschaftlichen Kreisen weithin die Meinung, dass Fische mit vorgefertigten Verhaltensprogrammen geboren und von Reflexen und Instinkten gelenkt würden. Auch wenn sie als relativ komplexe Lebewesen gelten, verfügen sie gemäss dieser Auffassung weder über die Fähigkeit, etwas als negativ, d. h. als unangenehm oder schädigend zu empfinden, noch über kognitive Kompetenzen.

Diese Auffassung wird teilweise weiterhin vertreten, sie wird aber zunehmend auch in Frage gestellt. Aufgrund empirischer Untersuchungen der letzten zwei Jahrzehnte sind einige Forscherinnen und Forscher zur Überzeugung gelangt, dass Fische Schmerzen empfinden können und über kognitive Fähigkeiten verfügen. Kognitive Fähigkeiten sind zunächst insofern ethisch relevant, als sie die Fähigkeit beeinflussen können, Schmerz, Furcht,

Stress und andere negative Empfindungen wahrzunehmen. Darüber hinaus wird teilweise auch die Auffassung vertreten, dass kognitive Fähigkeiten unabhängig davon, ob sie zu negativen Empfindungen beitragen können, ethisch eine Rolle spielen. Schmerz ist ein vielgestaltiges, komplexes und längst nicht bis ins Letzte erforschtes Phänomen. Auch die evolutionäre Entstehung des Schmerzempfindens ist noch nicht abschliessend geklärt.

Um sich einen Überblick über den Stand der naturwissenschaftlichen Forschung und die in die Debatte eingebrachten Argumente zu verschaffen, gab die EKAH beim Zoologen Helmut Segner eine Literaturstudie über die biologische Perspektive der Nozizeption und des Schmerzempfindens bei Fischen in Auftrag.<sup>9</sup> Das Thema wirft aber nicht nur naturwissenschaftliche, sondern auch philosophische Fragen auf. Die EKAH beauftragte deshalb zugleich den Philosophen Markus Wild mit einer Überblicksstudie über die philosophische Perspektive der Diskussion der Fragen nach Kognition, Bewusstsein und Schmerz bei Fischen.<sup>10</sup>

9 Segner, Fish. Nociception and Pain – A biological perspective, Hrsg. EKAH, 2012.

10 Markus Wild, Fische. Kognition, Bewusstsein und Schmerz – Eine philosophische Perspektive, Hrsg. EKAH, 2012. Markus Wild ist seit 2012 Mitglied der EKAH



Die nachfolgende Darstellung der Argumente, die diese Kontroverse prägen, stützt sich stark auf diese beiden Studien. Die EKAH grenzt ihre Diskussion im Folgenden auf jene Aspekte von Schmerz und Schmerzempfinden ein, die sie für die vorliegende Thematik als relevant erachtet.<sup>11</sup>

Die bisherigen wissenschaftlichen Untersuchungen des Schmerzempfindens bei Fischen beschränken sich auf eine bestimmte Art von Schmerzen, die bei anderen Wirbeltieren mit akuten Verletzungen der Körperoberfläche einhergehen. Solche Schmerzen werden in der Regel als «einfache Schmerzen» bezeichnet – im Gegensatz beispielsweise zu chronischen Schmerzen. Einfacher Schmerz geht mit einer unangenehmen und lokalisierbaren Empfindung einher, die anzeigt, dass das Lebewesen eine Gewebeschädigung erlitten hat oder erleidet. Der Zustand führt beim betroffenen Lebewesen zu Veränderungen seiner Physiologie und seines Verhaltens. Er hat die Funktion, dass das Lebewesen versucht, diesen Zustand loszuwerden, d. h. die Gewebeschädigung zu beseitigen bzw. Wiederholungen von Gewebeschädigungen zu vermeiden und die Regenerierung voranzubringen. Die Vermeidungsreaktion gegenüber einem – bei anderen Lebewesen nachweislich schmerzhaften – Reiz ist aber noch kein Beleg für ein Schmerzempfinden bei Fischen, sondern kann auch ein einfacher «unbewusster» Reflex sein.

Die neueren Studien, die u. a. die naturwissenschaftliche Kontroverse über das Schmerzempfinden von Fischen in Gang gesetzt haben, beschränken sich zudem auf eine kleine Auswahl von Knochenfischen: Lachse, Forellentypen, Barsche, Zebra- und Goldfische. Die Auswahl ist nicht zufällig. Diese Fische sind als Speisefische und Besatzfische<sup>12</sup> oder für Tierversuche von wirtschaftlichem oder wissenschaftlichem Interesse. Da die Auswahl angesichts der enormen biologischen Bandbreite von Fischen einen nur geringen Ausschnitt des Gesamtspektrums abbildet, ist zu prüfen, ob sich auf der Basis der Studienergebnisse Argumente herausarbeiten lassen, die auch für andere Knochenfische Gültigkeit haben. Auch wenn über das Schmerzempfinden und die kognitiven Fähigkeiten von Knorpelfischen und Kieferlosen keine Studien vorliegen, werfen die Ergebnisse über Knochenfische die naheliegende Frage auf, ob Knorpelfische und Kieferlose entsprechende relevante Eigenschaften und Fähigkeiten von einem gemeinsamen Vorfahren geerbt oder in ihrer unabhängigen Evolution ebenfalls entwickelt haben könnten.

<sup>11</sup> Für eine vertiefte Diskussion über unterschiedliche Arten von Schmerzen siehe Literaturhinweise bei Segner (2012) und Wild (2012).

<sup>12</sup> Als Besatzfische werden Jungfische bezeichnet, die für die Speisefischproduktion gezüchtet und gehandelt werden. Sie werden in modernen Aquakulturen und Fischteichen, aber auch in natürlichen Gewässern, die befischt werden, eingesetzt.



### 3.2 Biologische Indikatoren für Schmerzempfinden

Zur Beurteilung, ob Lebewesen die Voraussetzung erfüllen, (einfache) Schmerzen empfinden zu können, werden in der Regel sieben biologische Indikatoren geprüft:<sup>13</sup>

- 1 Vorhandensein von Nozizeptoren.
- 2 Verbindungen zum Zentralnervensystem. Dabei handelt es sich um Nervenbahnen, die die Nozizeptoren mit dem Gehirn verbinden.
- 3 Verarbeitung der elektrischen Signale der Nozizeptoren in höheren Hirnarealen oder -strukturen.
- 4 Vorhandensein von Opioid-Rezeptoren und endogenen Opioiden im Gehirn.
- 5 Reaktion auf Schmerzmittel.
- 6 Erlernen von Vermeidungsverhalten, um noxische Reize zu verhindern.
- 7 Änderung normaler Verhaltensroutinen.

Die unterschiedliche Beurteilung, ob Fische über Schmerzempfinden verfügen, geht in der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion im Kern zum einen auf unterschiedliche Einschätzungen der Aussagekraft dieser Indikatoren für Schmerzempfinden zurück. Zum andern bestehen Differenzen in Bezug auf die Frage, ob die genannten Indikatoren bei Fischen gegeben sind. Einigkeit besteht hingegen darin, dass gewisse physiologische und anatomische Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit ein Lebewesen Schmerzen empfinden kann.

### 3.3 Die zentralen Argumente

#### Nozizeptoren

Nozizeptoren, die potenziell gewebschädigende thermische, chemische oder mechanische Reize in elektrochemische Signale umwandeln, sind biologisch notwendig, aber nicht hinreichend dafür, dass ein Lebewesen Schmerzen empfinden kann. Die Nozizeptoren leiten das Schmerzsignal zum Rückenmark weiter, wo es gefiltert und zum Gehirn weitergeleitet wird. Studien an Regenbogenforellen haben gezeigt, dass die Reizung bestimmter Nozizeptoren via elektrochemische Impulse an das zentrale Nervensystem der Fische weitergeleitet wird. Daraus lässt sich schließen, dass Knochenfische funktionelle Nozizeptoren haben.

<sup>13</sup> siehe Bateson (1991); Segner (2012, S.78).

**Noxische Reize**

Thermische, chemische oder mechanische Auslöser für elektrische Signale, die dem Hirn eine schädliche Einwirkung auf den Organismus anzeigen.

**Nozizeption**

Durch Schmerzreize ausgelöste Aktivität von Nervenzellen, die zu Schmerz führen kann.

**Nozizeptoren**

Freie Nervenendigungen, die Gewebeschädigung oder Verletzungen durch thermische, chemische oder mechanische Reize in elektrische Signale umwandeln.

**Endogene Opiode**

Körpereigene Substanzen mit analgetischer (schmerzlindernder), morphinähnlicher Wirkung.

**Opioid-Rezeptoren**

Opioid-Rezeptoren nehmen die körpereigenen endogenen Opioid-Substanzen auf und vermitteln deren Wirkung.

**präfrontaler Neokortex**

Der präfrontale Neokortex ist ein Teil des Frontallappens der Grosshirnrinde.

**homolog**

Als Homologie bezeichnet man in der biologischen Systematik die grundsätzliche Übereinstimmung von Organen, Organsystemen, Körperstrukturen, physiologischen Prozessen oder Verhaltensweisen zweier Gruppen von Lebewesen aufgrund ihres gemeinsamen evolutionären Ursprungs, ohne zwangsläufig die gleiche Funktion zu haben.

**analog**

Eine Analogie beschreibt in der Biologie eine Ähnlichkeit der Funktion und/oder Struktur von Organen, Proteinen, Genen oder Verhaltensweisen unterschiedlicher Gruppen von Lebewesen, deren gemeinsame Vorfahren diese Ausprägung nicht aufwiesen. Bei verschiedenen Lebewesen beobachtete ähnliche Merkmale lassen sich auf ihre Funktion zurückführen, ohne dass deshalb eine nahe biologische Verwandtschaft vorliegen muss.



Bei Menschen und anderen Säugetieren erfolgt die Weiterleitung von Schmerzsignalen an das Gehirn über unterschiedliche Arten von Nervenfasern. Schnell leitende Fasern führen zu einem kurzen und leichten Schmerz. Langsam leitende Fasern führen zu heftigem, anhaltendem Schmerz. Im Vergleich zu Säugetieren und Vögeln finden sich langsam leitende Nervenfasern bei Knochenfischen nur selten.<sup>14</sup> Von manchen Wissenschaftlern wird das Vorhandensein von langsam leitenden Fasern als für das Schmerzempfinden besonders relevant erachtet. Dass diese Art von Fasern bei Knochenfischen meist oder ganz fehlt, wird deshalb als eines der Argumente gegen die These eines Schmerzempfindens von Fischen angeführt.

Dem wird in der wissenschaftlichen Debatte zum einen entgegengehalten, dass nach wie vor unklar sei, welche Relevanz das Vorhandensein von langsam leitenden Fasern für ein Schmerzempfinden insgesamt hat. Aus dem Fehlen von langsam leitenden Fasern könne nicht ohne Weiteres geschlossen werden, dass Fische generell keine Schmerzen zu empfinden vermögen. Denn Fische verfügten über zahlreiche schnell leitende Fasern, die für ein «einfaches Schmerzempfinden» relevant sind. Denkbar sei ausserdem, dass aus evolutionsbiologischer Sicht langsam leitende Fasern für die aquatische Lebensweise der Fische weniger Relevanz haben könnten als für Landlebewesen.<sup>15</sup>

### Hirnstruktur

Das Hauptargument gegen ein Schmerzempfinden bei Fischen lautet, dass den Fischen die nötige Hirnstruktur, insbesondere der Neokortex, fehlt, um bewusst Schmerzen empfinden zu können. Fische reagierten deshalb auf schädigende Reize rein reflexartig.

Von anderer Seite wird eingeräumt, dass es schwierig sei, auf der Basis von strukturellen und funktionalen Analogien zu Säugetieren oder auf der Basis evolutionär bedingter Übereinstimmungen mit Merkmalen von Säugetieren auf ein Schmerzempfinden bei Fischen zu schliessen. Ob das Fehlen eines Neokortex jedoch als Argument für die These ausreicht, dass Fische keine Schmerzen empfinden können, lasse sich gleichwohl mit guten Gründen bezweifeln. Auch wenn der Neokortex bei Menschen für das Schmerzempfinden eine zentrale Rolle spiele, entstehe die Schmerzwahrnehmung aus dem Zusammenspiel des Neokortex mit evolutionär alten Gehirnarealen wie dem Thalamus. Es bleibe daher umstritten, in welchem Ausmass der Neokortex eine generelle Voraussetzung für das Schmerzempfinden von Lebewesen bildet. Zum einen könne es sein, dass phylogenetisch ältere Teile des Hirns, über die auch Fische verfügen, für ein einfaches Schmerzempfinden ausreichten. Da Schmerzwahrnehmung auf verschiedenen physikalischen und biologischen Wegen möglich ist, sei zum anderen auch denkbar, dass bei Fischen andere Bereiche des Hirns diese Aufgabe übernehmen. Um die Frage

14 Für Knorpelfische existieren keine Untersuchungen über das Vorhandensein von Nozizeptoren welcher Art auch immer.

15 So wird argumentiert, dass heftige Schmerzen aufgrund von Verbrennungen, Verätzungen oder Prellungen (etwa durch einen Fall aus grosser Höhe) durch langsam leitende Fasern transportiert würden. Diese Arten von Verletzungen seien für Landlebewesen typisch, nicht aber für aquatisch lebende Tiere.



zu beantworten, ob Fische Schmerzen empfinden können, müssten deshalb weitere Indikatoren einbezogen werden: die Reaktion auf schädigende Reize und kognitive Fähigkeiten, die für das Schmerzempfinden relevant sind.

### Reaktion auf schädigende Reize

Eine Seite argumentiert, dass in bisherigen Versuchen Fische keine oder nur geringfügige Reaktionen auf Einwirkungen zeigten, die von Menschen in der Regel als höchst schmerzhaft empfunden würden, z. B. Bienenstiche in die Lippe oder Verletzungen durch Angelhaken im Maulbereich. Ausserdem zeigten für Menschen wichtige Schmerzmittel wie z. B. Morphine bei Fischen keine Wirkung. Dies spreche gegen ein Schmerzempfinden von Fischen. Aus physiologischen Änderungen und Verhaltensreaktionen, auch aus Vermeidungsreaktionen, dürfe man nicht auf Schmerzfähigkeit schließen. Es müsse zwischen unbewusster Schadenswahrnehmung (Nozizeption) und bewusstem Schmerz unterschieden werden.

Dagegen wird eingewendet, dass durchaus Studien existierten, in denen Morphin bei Fischen Wirkung gezeigt habe. Am Zebrafisch beispielsweise, einem bis zu vier Zentimeter grossen Zierfisch, lassen sich Mutationen und Fehlbildungen gut beobachten. Zebrafische werden deshalb seit geraumer Zeit als Modellorganismus für genetische und toxikologische Untersuchungen verwendet.<sup>16</sup>

Die Anwendung von Morphin führt bei ihnen zu einer physiologischen Reaktion oder zu Verhaltensänderungen, wie sie auch bei Lebewesen, denen anerkanntermassen Schmerzempfinden zugeschrieben wird, beobachtbar sind, wenn noxische Reize mit Morphin unterdrückt werden. Auch in anderen Studien habe man bei Fischen Neurotransmitter nachgewiesen, die bei noxischer Stimulation ausgeschüttet werden. Diese Stoffe werden bei anderen Lebewesen, deren Empfindungsfähigkeit anerkannt wird, als körpereigene «Schmerzapotheke» betrachtet. Sie gelten daher als Indikatoren für Schmerz Wahrnehmung. Dass Fische diese Neurotransmitter produzierten, spreche deshalb eher für ihr Schmerzempfinden. Darüber hinaus könnten ein schneller schlagendes Herz, eine beschleunigte Kiementätigkeit oder ein veränderter Hormonhaushalt ebenfalls als Anzeichen einer Reaktion gedeutet werden, auch wenn noch nicht geklärt sei, ob eine solche Reaktion tatsächlich mit einem negativen Empfinden einhergehe.

### Kognitive Fähigkeiten

Der Begriff der Kognition wird in der wissenschaftlichen Literatur uneinheitlich verwendet. Ganz allgemein wird damit die Informationsverarbeitung eines Lebewesens bezeichnet. Zu kognitiven Fähigkeiten werden u. a. Wahrnehmen, Erinnern, Lernen, räumliches Orientieren und Planen gezählt, aber auch Kooperation und Kommunikation. Die Formen, in denen diese kognitiven Fähigkeiten zur

16 Gonzalez-Nunez, V., Rodríguez, R. E. 2009. The zebrafish. A model to study the endogenous mechanisms of pain. *ILARJ*. 50, 378–86; Correia, A. D. et al. 2011. A novel behavioral fish model of nociception for testing analgesics. *Pharmaceuticals* 4, 665–80; Malafoglia, V. et al. (2014). Extreme thermal noxious stimuli induce pain responses in zebrafish larvae. *Journal of Cellular Physiology* 229/3, 300–8.



Informationsverarbeitung bei verschiedenen Arten von Lebewesen zum Ausdruck kommen, unterscheiden sich teilweise stark.

Aufgrund der Ergebnisse aus empirischen Untersuchungen sind manche Fischbiologinnen und -biologen davon überzeugt, dass Fische zu anspruchsvollen kognitiven Leistungen fähig sind. Sie kommen zum Schluss, dass das Lernen bei Fischen die bloße assoziative Verknüpfung von Informationen übersteigt. Sie folgern aus empirischen Studien, dass manche Fischarten über ein Langzeitgedächtnis und ein gut ausgebildetes räumliches Orientierungsvermögen verfügen. Diese Fische scheinen in der Lage zu sein, andere Individuen anhand optischer Merkmale zu unterscheiden und Veränderungen in den sozialen Hierarchien zu erschliessen. Darüber hinaus schliessen sie aus Verhaltensweisen von Fischen, dass diese Gewohnheiten und Erfahrungswissen (z. B. über Laichplätze, Nahrungsquellen) weitergeben. Aufgrund weiterer empirischer Studien scheinen Fische in bestimmtem Umfang fähig zu sein, sich eine Anzahl von Objekten zu merken und diese zur Orientierung zu nutzen. Wenn auch nur vereinzelt wurden zudem Fischarten beobachtet, die Werkzeuge herstellen, ihre Umwelt aktiv verändern oder auch für die Jagd kooperieren. Kognitive Leistungen wie die räumliche Orientierung sind beim Menschen im Neokortex lokalisiert. Fische sind auch ohne Neokortex in der Lage, diese kognitiven Leistungen zu erbringen. Dies sei zwar kein hinreichender Beweis, dass Fische empfindungsfähig sind, aber ein wichtiges Indiz.

Dagegen bleiben andere Wissenschaftler dabei, dass es unzulässig sei, aus solchen Verhaltensbeobachtungen Rückschlüsse auf ein Schmerzempfinden zu ziehen. Die neurophysiologischen Voraussetzungen von Fischen würden zwar nicht ausschliessen, dass Fische komplexes Verhalten zeigten. Aus diesen Phänomenen lasse sich aber keine Schmerzfähigkeit ableiten. Sie könnten auch rein reflexartig sein, d. h. die Informationsverarbeitung könnte auch ohne eine negative Empfindung vonstattengehen.

### **3.4 Optionen für eine Bewertung der Argumente im Hinblick auf die ethische Diskussion**

Auch wenn innerhalb der Wissenschaften Einigkeit darüber herrscht, dass gewisse physiologische und anatomische Voraussetzungen notwendig sind, damit ein Lebewesen etwas als negativ empfinden kann, gehen die Meinungen darüber auseinander, wie aussagekräftig die Studienergebnisse zu diesen Indikatoren sind. Auf der einen Seite wird darauf abgestellt, jeden Indikator, der als biologische Voraussetzung für Schmerzempfinden gilt, einzeln zu prüfen. Es werden die Aspekte aufgezeigt, in denen Fische in Bezug auf diese Indikatoren von anderen Wirbeltieren, die als schmerzempfindlich gelten, abweichen. Wird ein Indikator nicht erfüllt, gelangt man insgesamt zu einem negativen Urteil über das Schmerzempfinden bei Fischen. Auf der anderen Seite wird betont, dass das Gesamtbild aller Indikatoren betrachtet werden müsse. Auch wenn Fische einzelne Indikatoren, die bei anderen Lebewesen für



das Schmerzempfinden als relevant erachtet werden, nicht erfüllen, könne anhand der Gesamtheit aller Untersuchungsergebnisse von einer Verdichtung der Indizien gesprochen werden.

Ethik befasst sich mit normativen (Sollens-)Fragen, nicht mit empirischen (Seins-)Fragen. In Fällen, in denen Unsicherheit hinsichtlich empirischer Fragen besteht, kann Ethik aber dennoch dabei helfen, gleichwohl rationale Entscheidungen zu treffen.

Ob Fische empfindungsfähig sind oder nicht, kann der ethische Diskurs nicht beantworten. Wissenschaftlich als gesichert geltendes (nicht nur intuitives) Wissen über die Schmerzempfindlichkeit eines Wesens zu erlangen, erweist sich als eine grosse Herausforderung. Schmerz ist ein sehr komplexes und bis heute nur beschränkt verstandenes Phänomen. Wir können zwar Indikatoren bestimmen, um das Schmerzempfinden zu prüfen, wissen aber zum einen nicht, ob wir die richtigen, und zum andern nicht, ob wir alle notwendigen Indikatoren in Betracht gezogen haben. Es muss folglich eine Entscheidung im Umgang mit Fischen getroffen werden, ohne eine sichere Antwort auf die Frage nach der Empfindungsfähigkeit bei Fischen zu haben. Aus ethischer Sicht spielt es eine Rolle, wie das bestehende unvollständige Wissen eingeschätzt wird. Was kann als gesichertes Wissen betrachtet werden? Wo gibt es plausible Anhaltspunkte für Zweifel und über welche Aspekte wissen wir noch nichts, erachten sie aber für die vorliegende Frage des Schmerzempfindens als relevant?

### Optionen

Die EKAH-Mitglieder unterscheiden vier Optionen, die von wissenschaftlicher Seite vorgebrachten Argumente in Bezug auf das Schmerzempfinden zu bewerten:

- 1 Fische erfüllen die notwendigen Kriterien für Schmerzempfinden nicht. Es liegen bisher keine Anhaltspunkte vor, dass Fische etwas als negativ empfinden können.
- 2 Die neueren empirischen Erkenntnisse führen jedenfalls zu wissenschaftlich begründeten Zweifeln an der Auffassung, dass Fische generell keine Schmerzen empfinden können. Es muss die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass zumindest ein Teil von Fischen etwas als negativ empfinden kann.
- 3 Die heute vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse liefern keine Beweise, dass Fische empfindungsfähig sind. Die gesammelten Indizien machen es aber schwierig, zumindest bestimmten Fischen die Schmerzempfindlichkeit abzusprechen.
- 4 Die Frage, ob bestimmte Fische über eine spezifische Form des Schmerzempfindens verfügen, muss auf der Basis der naturwissenschaftlichen Befunde klar bejaht werden.



Für die Optionen 1 und 4 ist die Fragestellung entschieden. Option 1 sieht es als gesichert an, dass es aufgrund der heute vorliegenden Informationen keine Anhaltspunkte für ein Schmerzempfinden bei Fischen gibt. Option 4 erachtet es umgekehrt aufgrund derselben Informationen als gesichert, dass zumindest bei einem Teil von Fischen von einem Schmerzempfinden ausgegangen werden muss.

Die Optionen 2 und 3 sind in unterschiedlichem Grade von Unsicherheiten geprägt. Wer Option 2 vertritt, gibt an, dass man aufgrund der vorliegenden Ergebnisse zwar nicht entscheiden kann, ob Fische Schmerzen empfinden, dass es aber plausible Gründe gibt, daran zu zweifeln, dass sie *keine* Schmerzen empfinden. Option 3 geht einen Schritt weiter. Vertreter dieser Option sind der Auffassung, dass das heutige Wissen so starke Zweifel auslöst, dass es schwierig ist, wenigstens einigen Fischen Schmerzempfindlichkeit abzusprechen.

#### **In der EKAH vertretene Positionen**

Die **Mehrheit** der Kommissionsmitglieder vertritt Option 3.

Eine **Minderheit** vertritt Option 2, eine zweite **Minderheit** die Option 4.

Option 1 wird innerhalb der EKAH **nicht** vertreten.

Als kleinsten gemeinsamen Nenner lässt sich festhalten, dass **alle Mitglieder** der EKAH zumindest nicht ausschliessen, dass manche Fische Schmerzen, welcher Art auch immer, empfinden können.

#### **3.5 Ethische Relevanz der Diskussion über das Schmerzempfinden und die kognitiven Fähigkeiten von Fischen**

Empirische Erkenntnisse über Eigenschaften und Fähigkeiten von Fischen wie Schmerzempfinden und kognitive Fähigkeiten tragen – je nach ethischer Grundsatzposition – zum einen zur Beantwortung der Frage bei, ob und – wenn ja – welche Fische zum Kreis jener Wesen gehören, die moralisch um ihrer selbst willen zu berücksichtigen sind.

Zum anderen können diese Eigenschaften und Fähigkeiten eine Rolle dabei spielen, wie viel Fische im Vergleich zu anderen moralisch zu berücksichtigenden Lebewesen zählen.

Die Diskussion über die ethische Relevanz des Schmerzempfindens und der kognitiven Fähigkeiten von Fischen wird im nachfolgenden Kapitel aufgenommen.



## 4 Moralischer Status von Fischen

Im Folgenden geht die EKAH der Frage nach, ob Fische unabhängig davon, ob sie uns nützen, moralisch berücksichtigt werden müssen. Welche Kriterien entscheiden darüber? Erfüllen Fische diese Kriterien? Aus der Beantwortung dieser Fragen entscheidet sich der moralische Status von Fischen.

### 4.1 Ethische Wertkategorien

Zur Klärung des moralischen Status von Fischen unterscheidet die EKAH zunächst drei Wertkategorien.<sup>17</sup>

1 Ein **instrumenteller Wert** wird etwas zugesprochen, sofern es dem Menschen oder einem anderen Wesen nützt. Ein Fisch hat beispielsweise einen instrumentellen Wert als Speisefisch oder als Teil eines Ökosystems, das man erhalten will, um die Fischerei als wirtschaftliche und soziale Lebensgrundlage einer Region zu sichern.

2 Ein **relationaler Wert** entsteht durch eine Beziehung zu etwas. Beispiel für einen relationalen Wert eines Fisches ist der immaterielle Wert eines japanischen Kois<sup>18</sup>, den

dieser für einen Koi-Liebhaber hat, während jemand anderer in demselben Koi irgendeinen beliebigen Fisch sieht.

3 Ein **Eigenwert** kommt einem Lebewesen um seiner selbst willen zu, unabhängig davon, ob dieses Lebewesen jemandem nützt oder es in einer Beziehung zu jemandem steht. Lebewesen mit einem Eigenwert können gleichzeitig auch einen instrumentellen und relationalen Wert haben. Sie dürfen jedoch nie nur aufgrund eines instrumentellen oder relationalen Wertes behandelt werden, sonst wird ihr Eigenwert missachtet.<sup>19</sup>

Verschiedene Ethiktheorien geben unterschiedliche Antworten auf die Frage, was es bedeutet, wenn ein Lebewesen moralisch berücksichtigt werden muss.

In deontologischen Ethiktheorien entscheidet sich die ethische Richtigkeit einer Handlung daran, ob sie in Übereinstimmung der Pflichten erfolgt, die wir gegenüber einem Individuum mit Eigenwert haben. Dieser Ansatz wird

<sup>17</sup> Die verwendeten Begriffe und Unterscheidungen erschöpfen die möglichen Wertkategorien nicht. Sie sind aber nach Auffassung der EKAH für die nachfolgende Diskussion hinlänglich nützlich. Vgl. auch EKAH, Die Würde der Kreatur bei Pflanzen – die moralische Berücksichtigung von Pflanzen um ihrer selbst willen, 2008, S. 7 ([www.ekah.admin.ch](http://www.ekah.admin.ch)).

<sup>18</sup> Koi-Fische sind eine Zuchtform des Karpfens die unter Liebhabern einen hohen preislichen Wert erzielen.

<sup>19</sup> Im vorliegenden Bericht wird der Begriff des Eigenwertes als Kategorisierungshilfe gebraucht, ohne die Absicht, damit etwas über das Gewicht eines solchen Eigenwertes zu sagen. Mit Blick auf die rechtliche Diskussion sei auf die herrschende Auslegung des Verfassungsbegriffs der «Würde der Kreatur» (Artikel 120 der Bundesverfassung) verwiesen, die von einem abwägungsfähigen Eigenwert von (nicht-menschlichen) Lebewesen ausgeht. Demgegenüber wird Artikel 7 BV (Menschenwürde) überwiegend so verstanden, dass eine solche Abwägung bei Menschen gerade nicht zulässig ist.



von der **überwiegenden Mehrheit** der EKAH vertreten.

Daneben gibt es andere, insbesondere konsequentialistische Ethiktheorien, nach denen eine Handlung allein aufgrund ihrer Folgen für alle im betreffenden Kontext zu Berücksichtigenden insgesamt als moralisch richtig oder falsch erachtet wird. Zählt das moralisch relevante Gut und dessen Maximierung, dann gibt es keinen Eigenwert im deontologischen Sinne. Nach dem von einer **Minderheit** der EKAH vertretenen konsequentialistischen Ansatz hängt der Wert eines Lebewesens davon ab, wie viel es vom moralisch relevanten Gut in sich trägt oder als dessen Träger verwirklichen kann. Deshalb verwendet auch diese Minderheit den Begriff des «Eigenwerts», allerdings in einem «schwachen Sinne». Auf diese Weise knüpft auch dieser Ansatz seinerseits an das verfassungsrechtliche Konzept der Würde der Kreatur an.

#### **4.2 Haben Fische einen Eigenwert?**

Haben Fische einen Eigenwert, d. h. gehören Fische zum Kreis jener Lebewesen, die auch dann moralisch zu berücksichtigen sind, wenn sie für uns weder einen instrumentellen Nutzen noch eine relationale Bedeutung haben? Verschiedene ethische Grundpositionen beantworten diese Frage unterschiedlich. Nachfolgend werden jene Grundpositionen und Entscheidungskriterien kurz dargelegt, die die Mitglieder im Zusammenhang mit der Frage nach einem ethischen Umgang mit Fischen für relevant erachten.<sup>20</sup>

**Theozentrische Positionen.** Nach einer Lesart der theozentrischen Position zählt einzig Gott um seiner selbst willen. Alle von ihm geschaffenen Lebewesen zählen moralisch kraft ihrer Beziehung zu Gott. Fische haben einen relationalen, nicht aber einen Eigenwert. Eine andere Lesart des Theozentrismus geht davon aus, dass Gott Lebewesen mit einem moralischen Wert um ihrer selbst willen schafft. Diese Lesart schließt – abhängig von den für die Begründung des

<sup>20</sup> Siehe hierzu auch die kurze Zusammenstellung einiger Positionen und ihrer Kritik in: EKAH, Die Würde der Kreatur bei Pflanzen. Die moralische Berücksichtigung von Pflanzen um ihrer selbst willen, 2008. – Eine grundsätzliche Kritik an «zentrischen» Positionen bemängelt, dass die Bedingungen der moralischen Berücksichtigung fast immer am Selbstverständnis des Menschen gewonnen und vom Menschen her definiert würden. Damit laufe man Gefahr, dass der Mensch allein aufgrund des biologischen Kriteriums der Zugehörigkeit zur Gattung «homo sapiens» moralisch privilegiert werde. Im Kern blieben deshalb, so diese Kritik, alle zentrischen Positionen anthropozentrisch und seien nicht in der Lage, der Andersheit nicht-menschlicher Lebewesen Rechnung zu tragen.



Eigenwerts relevanten Kriterien – an die Argumentationen der nachfolgenden Positionen an.

**Anthropozentrische Positionen** stellen den Menschen in den Mittelpunkt. Nur der Mensch zählt um seiner selbst willen. Fische haben folglich keinen Eigenwert.<sup>21</sup>

**Pathozentrische Positionen** rücken als ethisch entscheidendes Kriterium für den Eigenwert eines Lebewesens seine Schmerz- und Empfindungsfähigkeit ins Zentrum. Das Vorhandensein einer Form von Empfindungsfähigkeit setzt ein eigenständiges positives oder negatives Erleben und möglicherweise gewisse kognitive Prozesse voraus. Ein Fisch zählt in moralischer Hinsicht, sofern er irgendeine Form eines inneren Erlebens kennt bzw. wenn er etwas als gut oder schlecht erfahren kann.

**Biozentrische Positionen** berücksichtigen *alle* Lebewesen moralisch um ihrer selbst willen. Empfindungsfähigkeit ist für diese Positionen keine Voraussetzung für die Begründung eines Eigenwerts.

Es lassen sich im Wesentlichen zwei biozentrische Ansätze unterscheiden. Entweder haben Lebewesen einen Eigenwert, weil das Am-Leben-sein als solches um seiner selbst willen wertvoll ist. Oder Lebewesen sind um ihrer selbst willen zu berücksichtigen, weil sie als Träger eines guten Lebens ein eigenes Gut haben, das moralisch um seiner selbst willen zählt. Dieser zweite Ansatz geht davon aus, dass

Lebewesen ein ihnen gleichsam eingeschriebenes, artspezifisches Ziel haben.

**Ökozentrische Positionen** stellen nicht nur Lebewesen, sondern die Natur als umfassendes komplexes Zusammenspiel von Entitäten ins Zentrum.

Aus Sicht einer holistischen Lesart dieser Position kommt kollektiven Entitäten wie Ökosystemen, Biotopen, Arten oder Populationen, der Natur, der Erde oder gar dem Universum insgesamt ein Eigenwert zu. Für die Vertreter einer individualistischen Lesart zählen alle zur Natur gehörenden Einzelwesen moralisch um ihrer selbst willen, sowohl Lebewesen als auch Nicht-Lebewesen wie Seen, Berge oder Landschaften. Ökozentrische Positionen beantworten die Frage nach einem Eigenwert von Fischen demzufolge in unterschiedlicher Weise.

#### Innerhalb der EKAH vertretene Positionen

Die **Mehrheit** der EKAH-Mitglieder argumentiert für Varianten biozentrischer Positionen. Aufgrund dieser Positionen haben Fische einen Eigenwert, weil sie Lebewesen sind oder weil sie als Lebewesen ein ihnen innewohnendes Ziel verfolgen.

Eine **Minderheit** vertritt eine pathozentrische Position. Empfindungsfähigkeit, d. h. die Fähigkeit, etwas für sich als negativ wahrnehmen zu können, ist für sie das massgebliche Kriterium, ob ein Wesen Eigenwert hat.

<sup>21</sup> Dies schliesst nicht aus, dass Menschen eine Verpflichtung haben können, mit anderen Lebewesen nicht grausam umzugehen. Eine solche ethische Verpflichtung gründet dann aber nicht in einem Eigenwert dieses Lebewesens, sondern darin, dass sich der Mensch durch grausames Handeln selbst nicht moralisch herabwürdigen soll.



Fische haben gemäss dieser Position einen Eigenwert, insofern sie empfindungsfähig sind.

Eine **weitere, kleine Minderheit** vertritt eine theozentrische Position in der Lesart, dass die von Gott geschaffenen Lebewesen nicht nur aufgrund ihrer Beziehung zu Gott moralisch zählen, sondern dass Gott Wesen mit Eigenwert schafft. In der weiteren Argumentation schliesst sich diese Minderheit den biozentrischen Positionen an.

Aus diesen von der EKAH vertretenen Positionen folgt, dass wir, wenn wir mit Fischen umgehen, sie moralisch berücksichtigen müssen – sei es, weil sie Lebewesen sind, sei es, insofern sie empfindungsfähig sind. Es soll hier festgehalten werden, dass damit nicht ausgeschlossen wird, dass auch gegenüber jenen Entitäten, die das moralisch als relevant erachtete Kriterium für einen Eigenwert nicht erfüllen, aus anderen Gründen ethische Verpflichtungen bestehen können.

Worin die Pflicht zur moralischen Berücksichtigung von Fischen im Einzelnen besteht, ist damit noch nicht geklärt. Je nach theoretischem Ansatz folgen negative Pflichten, wie z. B. die Pflicht, Fischen keine Schmerzen zuzufügen, oder positive Pflichten, wie das Wohlbefinden oder das Gedeihen der Fische im Rahmen des Möglichen (und Zumutbaren) zu gewährleisten (bzw. in einer konsequentialistischen Lesart, ihr ethisch relevantes Gut zu maximieren).

Die **Mehrheit** der EKAH-Mitglieder argumentiert für eine negative Pflicht gegenüber Lebewesen mit Eigenwert, während die **Minderheit** positive Pflichten für begründet hält. Was dies für den praktischen Umgang mit Fischen bedeuten kann, soll in Ziffer 5 dargelegt werden.

#### **4.3 Wie viel Gewicht hat der Eigenwert?**

Im nächsten Schritt ist zu klären, wie viel Lebewesen mit einem Eigenwert zählen: Wie ist gegenüber verschiedenen Lebewesen mit Eigenwert im Fall von Pflichtenkollisionen zu entscheiden? Welches Gewicht haben Fische gegenüber anderen Lebewesen mit Eigenwert? Zwei Antwortmöglichkeiten sind auseinanderzuhalten.

##### **Egalitäre Positionen**

Gemäss einer egalitären Position besteht die Verpflichtung, alle Lebewesen, welche dieselben moralisch relevanten Kriterien erfüllen, gleich zu behandeln, unabhängig davon, welche Art von Lebewesen sie sind und unabhängig von ihren Fähigkeiten und Eigenschaften. Vergleichbare moralisch relevante Interessen aller Lebewesen sind gleich zu gewichten.

Eine egalitäre Position kann – insbesondere bei allen nicht anthropozentrischen Positionen – einschneidende ethische Konsequenzen haben. Moralisch relevante Interessen von Menschen sind gleich zu gewichten wie vergleichbare Interessen anderer Lebewesen mit Eigenwert. In der



Regel wird am Egalitarismus deshalb kritisiert, dass er in seinen Konsequenzen zu radikal sei und nicht umgesetzt werden könne.<sup>22</sup>

Eine weitere Schwierigkeit dieser Position bestehe darin, so die Kritik, Kriterien zu bestimmen, um entscheiden zu können, welche Interessen von Lebewesen, die Eigenwert haben, vergleichbar sind. Es bestehe die Gefahr, die Kriterien so zu wählen, dass den Interessen, die Menschen haben, immer ein besonderes Gewicht zufällt. Dies gelte insbesondere auch für die Position eines moderaten Egalitarismus.

### Hierarchische Positionen

Hierarchische Positionen verlangen, dass zwar sämtliche Interessen von Lebewesen mit Eigenwert berücksichtigt werden müssen, aber nicht alle gleichrangig. In der Regel wird eine entsprechende Hierarchie an der Komplexität in Bezug auf die moralisch relevanten Eigenschaften eines Lebewesens mit Eigenwert bzw. an der Komplexität seiner moralisch relevanten Interessen festgemacht. Interessen von Lebewesen mit höherer Komplexität werden nach dieser Position stärker gewichtet als vergleichbare Interessen von Lebewesen mit geringerer Komplexität. Dies wird üblicherweise damit begründet, dass die Komplexität der Eigenschaften eines Lebewesens mit seiner Fähigkeit korreliere, Schlechtes wahrzunehmen bzw. in seinen Interessen geschädigt zu werden.

An hierarchischen Positionen wird in der Regel kritisiert, dass sie eine – intuitiv oder religiös begründete – *Scala naturae* voraussetzen, aus der abgeleitet werde, dass die Eigenschaften und Interessen des Menschen höher gewichtet werden dürften als vergleichbare Eigenschaften und Interessen anderer Lebewesen. Die ethische Gewichtung von Fähigkeiten werde umso höher veranschlagt, je ähnlicher sie in Bezug auf ihre Komplexität jenen des Menschen sind. Damit setze sich auch die Hierarchisierung der Gewichtung der moralisch relevanten Kriterien dem Verdacht des Speziesismus aus, sofern die Höhergewichtung der menschlichen Interessen zwar unmittelbar auf dem Komplexitätsargument, mittelbar aber auf der Gattungszugehörigkeit basiert. Eine weitere Kritik knüpft daran an, dass Lebewesen mit geringerer Komplexität gerade aufgrund fehlender Kognitionsfähigkeiten von einer Belastung stärker betroffen sein könnten, z. B. unter starken Schmerzen stärker leiden, weil die Fähigkeit fehlt, diese als ungefährlich und vorübergehend einzustufen.

### In der EKAH vertretene Positionen

Die **grosse Mehrheit** der EKAH-Mitglieder geht von einer hierarchischen Position aus. Vergleichbare Interessen unterschiedlicher Lebewesen mit Eigenwert zählen unterschiedlich viel. Je komplexer ein Lebewesen, desto höher werden seine als ethisch relevant erachteten Interessen gewichtet.

<sup>22</sup> Manche Nichtanthropozentriker argumentieren deshalb für einen moderaten Egalitarismus. Sie gehen von der Idee aus, dass es in Fällen von Notwehr erlaubt sei, Interessen von gewissen Lebewesen höher zu gewichten, weil sie ein «reicheres Leben» führten. Beispielsweise sei es erlaubt, dass der Mensch andere Lebewesen in ihren moralisch relevanten Interessen schädige, um zu überleben. Es handelt sich gemäss dieser Position jedoch immer um Ausnahmesituationen.



Innerhalb dieser Gruppe vertritt eine überwiegende Mehrheit die Position, dass Menschen – als Kern der Idee der Menschenwürde – einen nicht abwägbaren Eigenwert besitzen. Bei Tieren und anderen nichtmenschlichen Lebewesen ist eine Abwägung der moralisch relevanten Interessen hingegen erlaubt. Dies führt, so diese Position, jedoch nicht zu einem automatischen Vorrang jeglicher menschlicher Interessen. Vorrang haben nur jene menschlichen Interessen, deren höhere Gewichtung in einer Abwägung für den konkreten Fall gerechtfertigt werden kann.

Die **Minderheit** der EKAH-Mitglieder vertritt die Position, dass die vergleichbaren ethisch relevanten Interessen aller Lebewesen mit Eigenwert gleichgewichtig zu berücksichtigen sind.

#### 4.4 Zwischenfazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass alle EKAH-Mitglieder das Kriterium der Empfindungsfähigkeit, d. h. der Fähigkeit, etwas als für das eigene Leben negativ wahrzunehmen, als ethisch relevantes Kriterium für den Umgang mit Fischen erachten. Für die Mehrheit, die eine biozentrische Position vertritt, stellt die Empfindungsfähigkeit zwar keine notwendige Voraussetzung für die Begründung eines Eigenwerts von Fischen dar. Das Schmerzempfinden sowie die kognitiven Fähigkeiten sind für sie jedoch wichtige Kriterien bei der Rücksicht auf das artspezifische Gedeihen von Fischen. Für die Minderheit, die eine pathozentrische Position vertritt, stellt Empfindungsfähigkeit das massgebliche Kriterium für den Eigenwert

von Fischen dar. Wenn Fische Schmerzen empfinden können, dann sind sie deshalb moralisch zu berücksichtigen.

Alle Mitglieder stimmen in ihrer Einschätzung der empirischen Studien mindestens so weit überein, dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass bestimmte Fische empfindungsfähig sind. Die Mehrheit geht davon aus, dass zumindest schwerwiegende Zweifel daran bestehen, dass Fische keine Schmerzen empfinden (Option 2), respektive, dass die Indizien so überzeugend sind, dass von einer Empfindungsfähigkeit ausgegangen werden muss (Option 3). Die Minderheit erachtet es aufgrund der wissenschaftlichen Erkenntnisse für erwiesen, dass manche Fische Schmerzen empfinden (Option 4).<sup>23</sup>

In Bezug auf jene Fische, über die keine wissenschaftlichen Studien zum Schmerzempfinden vorliegen, sehen alle Mitglieder zumindest eine plausible Möglichkeit, dass auch sie – gegebenenfalls auf evolutionsbiologisch anderen Wegen – die Voraussetzungen für eine Art Schmerzempfinden entwickelt haben.

Achtsamkeit und Sorgfalt im Umgang mit Fischen, auch wenn keine völlige Gewissheit über ihre Schmerzempfindungsfähigkeit besteht, ist nach Ansicht aller Mitglieder deshalb geboten. Was dies konkret bedeutet und welche praktischen Konsequenzen aus den innerhalb der EKAH vertretenen Positionen für einen ethisch gerechtfertigten Umgang mit Fischen folgen, wird im folgenden Kapitel dargelegt.

<sup>23</sup> Zu den von der EKAH diskutierten Optionen siehe S. 14.



## 5 Praktische Folgen für einen ethisch vertretbaren Umgang mit Fischen

### 5.1 Vorbemerkung: Unterschiedliche praktische Folgen der egalitären und hierarchischen Positionen

Hierarchische patho- oder biozentrische Positionen, wie sie von der Mehrheit der EKAH vertreten werden, schliessen die Zulässigkeit von Formen der Fischnutzung, wie etwa Fischfang, Aquafarming oder die Verwendung von Fischen in Tierversuchen, nicht grundsätzlich aus. Zu fragen ist jedoch, unter welchen Bedingungen eine konkrete Nutzung aus ethischer Sicht zulässig ist. Die Antwort hängt u. a. davon ab, welchen moralischen Status Fische im Fall eines Interessenkonflikts im Verhältnis zu den anderen zu berücksichtigenden Lebewesen haben und nach welchen Kriterien eine entsprechende Güterabwägung erfolgen muss. Hierarchische Positionen sind demnach mit der Herausforderung konfrontiert, Kriterien für die Gewichtung des moralischen Status von Fischen im Vergleich zum moralischen Status anderer Lebewesen darzulegen sowie die Abwägung von Gütern und Interessen im konkreten Fall zu begründen. Auch für eine

hierarchische Position kann sich zudem, im Rahmen des Möglichen und Zumutbaren, die Pflicht zur Gewährleistung des Tierwohls ergeben.

Soweit diese Positionen die Tötung von Fischen für ethisch zulässig erachten, ist eine besondere Aufmerksamkeit den Anforderungen an die Tötungsmethoden von Fischen zu widmen. Die allgemeine praktische Forderung muss sein, dass die Tötung schmerz- und stressfrei erfolgt. Die Anwendung und die Entwicklung von Tötungsverfahren und -praktiken sind im Auge zu behalten und sorgfältig zu prüfen, damit die rechtlich zulässigen Tötungstechniken auch in der praktischen Anwendung den Anforderungen genügen, sei dies beim Töten eines einzelnen Fisches oder sei dies beim Töten von Fischen in Aquakulturen oder im Rahmen des industriellen Fischfangs mit den mengenmässig besonderen Anforderungen.

Aus egalitären patho- oder biozentrischen Positionen, wie sie die Kommissionsminderheit vertritt, folgt ein weitgehendes Tötungsverbot, sofern diese Positionen allen (Wirbel-)Tieren

einschliesslich des Menschen grundsätzlich den gleichen moralischen Status zuordnen und sie diesen mit individuellen Rechtsansprüchen verbinden, wie etwa einem Lebensrecht oder der Gewährleistung des Tierwohls. Konkret bedeutet dies, dass weder die Herstellung und Zucht von Speisefischen in Aquakulturen noch der Fischfang jeder Form moralisch gerechtfertigt werden können. Besteht über das Lebensrecht hinaus auch eine Pflicht zur Gewährleistung des Tierwohls, folgt zudem ein weitgehendes Nutzungsverbot, sofern mit einer Nutzung belastende Eingriffe in das Tierwohl verbunden sind. Auch der Einsatz von Fischen in (belastenden) Tierversuchen ist in diesem Fall ethisch unzulässig.

An egalitären Positionen wird in der Regel kritisiert, dass sie weit verbreiteten moralischen Intuitionen widersprechen, die hierarchischen Unterscheidungskriterien verkennten und ein in der Wirklichkeit nicht umsetzbares Ideal verfolgten. Die Minderheit der EKAH, die egalitäre Positionen vertritt, versteht das Ideal als Orientierungspunkt, an dem die Bemühungen



für einen ethisch gerechtfertigten Umgang mit Fischen auszurichten sind. Dieses ideale Ziel bleibt anzustreben, auch wenn es nur in einem langwierigen, schrittweisen Prozess erreichbar sein dürfte. *Mit diesem Verständnis kann sich auch die Minderheit den nachfolgenden Überlegungen und Empfehlungen bedingt und insofern anschliessen, als mit ihnen eine Verbesserung der aktuellen Situation der Fische verknüpft ist.*

## 5.2 Praktische Folgen für den Umgang mit Wildfischen und den Fischfang

Auch wenn nicht alle Mitglieder der EKAH es für zweifelsfrei erwiesen erachten, dass Fische Schmerzen empfinden, teilen alle die Auffassung, dass Schmerzempfinden bei Fischen nicht ausgeschlossen werden kann und dass dies für den Umgang mit Fischen moralisch relevant ist. Folglich kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass Fischen im Rahmen der industriellen Fischerei, der Berufsfischerei und des Angelns Schmerzen zugefügt werden. Abhängig von der Fangtechnik erleiden die Fische unterschiedliche Arten von Verletzungen, bevor sie geschlachtet werden. Im Fall des industriellen Fischfangs ersticken die meisten Fische. Ob und unter welchen Bedingungen Fischfang ethisch zulässig ist, beantworten die Mitglieder je nach ihrer ethischen Position unterschiedlich.

Für die **Mehrheit der EKAH**, die hierarchische Positionen vertritt, entscheidet eine Güterabwägung über

die Zulässigkeit des Fischfangs. Die Schädigungen und Belastungen der Fische (Schmerzen, Stress, Tod und andere Eingriffe in das Tierwohl sowie Verletzung der Würde des Tieres) sind gegen die Interessen des Menschen abzuwägen. Dabei kann nach Auffassung dieser Mehrheitsposition nicht nur ein (Über-)Lebensinteresse der höher bewerteten Menschen den Fischfang rechtfertigen. Auch andere qualifizierte Interessen, wie z.B. eine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung, können unter Umständen das Zufügen von Belastungen und die Tötung von Fischen rechtfertigen. Rein profitorientierte Interessen am Fischfang zählt die Mehrheit dagegen nicht zu solchen qualifizierten Interessen. Auch das Interesse an der Fischertradition allein reicht nach Mehrheitsauffassung nicht für eine ethische Rechtfertigung der Belastung und Tötung von Fischen. Tradition begründet für sich noch kein ethisches Argument. Darüber hinaus kann reines Vergnügen am Angeln (z.B. das bereits heute verbotene *Catch and Release*, d.h. das Fangen und anschliessende wieder Freisetzen des – vom Angeln beeinträchtigten – Fisches) ebenfalls nicht zu diesen qualifizierten Interessen gezählt werden.

In allen Fällen, in denen eine Belastung der Fische gerechtfertigt werden kann, sind die Belastungen möglichst gering zu halten und die Tötung muss schmerzfrei erfolgen. Eine Umsetzung dieser ethischen Forderung müsste teilweise grundlegende Veränderungen insbesondere im industrialisierten Fischfang nach sich ziehen. Weiter

würde daraus z.B. auch folgen, dass nur Fische in die Schweiz eingeführt werden dürften, die nach Methoden gefangen und getötet worden sind, welche die genannten Anforderungen erfüllen.

Für die **Minderheit der EKAH**, die egalitäre Positionen vertritt, ist Fischfang grundsätzlich nicht zulässig. Es müsste ein allgemeines Fischereiverbot gelten. Lediglich im Einzelfall und unter sehr spezifischen Bedingungen wäre eine Rechtfertigung des Fischfangs vorstellbar, sofern er eine für ganz bestimmte Menschen alternativlose, überlebensnotwendige Ernährungsgrundlage darstellt. Die Minderheit geht von der Annahme aus, dass dies in der Schweiz nicht der Fall ist, da andere Ernährungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Nach **einstimmiger Auffassung der EKAH** lässt sich das – heute schon rechtlich verbotene – Angeln zum blossen Vergnügen (z.B. *Catch and Release*) auch ethisch nicht rechtfertigen. Denn das Vergnügen daran kann die damit verbundenen Belastungen bzw. Schädigungen für den Fisch nicht aufwiegen. Mit Blick auf die übrige Angelpraxis empfiehlt die EKAH weitere Sensibilisierungsmassnahmen. Ausbildungsunterlagen für Anglerinnen und Angler sollen gemäss der neusten Forschungsergebnisse über das Schmerzempfinden und kognitive Fähigkeiten von Fischen regelmässig aktualisiert werden. Zudem sollen die zum Erwerb von Fischerlizenzen nötigen Fachkenntnisse regelmässig kontrolliert werden. Auf Ausnahmen



von allgemeinen Regeln im Umgang mit Fischen, die mit einer erhöhten Belastung für die Tiere verbunden sind, soll möglichst verzichtet werden. Beispielsweise sollen Fischerlizenzen ohne Ausnahme an einen Sachkundenachweis gebunden sein, auch solche, die auf kurze Zeit befristet und heute ohne einen solchen Nachweis erhältlich sind. Insbesondere wenn angenommen wird, dass solche Bewilligungen (z.B. Tagesscheine) auch an Anglerinnen und Angler mit wenig Fachkenntnis und Praxis ausgestellt werden, sind diese Ausnahmen aus ethischer Sicht nicht nachvollziehbar. Sie widersprechen auch den tierschutzrechtlichen Anforderungen, die Belastung von Fischen möglichst gering zu halten und die schmerzfreie Tötung zu gewährleisten.

### 5.3 Praktische Folgen für die Fischhaltung

Mit Blick auf die Fischhaltung unterscheiden die Mitglieder zwischen artgerechter und tiergerechter Haltung. Eine tiergerechte Haltung orientiert sich am individuellen Tierwohl. Das Tierwohl ist unter anderem gewährleistet, wenn das Tier (möglichst) frei von Stress ist.<sup>24</sup> Es ist jedoch wenig realistisch, dass wir die individuellen Bedürfnisse jedes einzelnen Tieres kennen. Die EKAH erachtet es zudem als plausibel, dass mit der Berücksichtigung der artspezifischen Bedürfnisse weitgehend auch die individuellen Bedürfnisse eines Artangehörigen abgedeckt werden. Die EKAH hält es deshalb hier für vertretbar, sich für die Anforderungen an das individuelle

Tierwohl an jenen für eine artgerechte Haltung zu orientieren.

Artgerechte Haltung kann zweierlei bedeuten: Erstens kann darunter die Haltung von Tieren wie unter Wildbedingungen verstanden werden. Zweitens können die Bedürfnisse, die Angehörige einer Art in der Regel haben, Massgabe für eine artgerechte Haltung sein. Von Menschen gehaltene Tiere unterscheiden sich von wildlebenden Tieren jedoch nicht nur dadurch, dass sie in ihrer Bewegungsfreiheit mehr oder weniger eingeschränkt sind. Sie sind im Vergleich zu Wildtieren u. a. auch bestimmten Bedrohungen nicht oder in einem verminderten Masse ausgesetzt. Weiter können domestizierte Tiere andere Bedürfnisse entwickeln als ihre wilden Artgenossen. Der Massstab für artgerechtes Halten kann sich daher verändern.

Als Massstab für die Anforderungen an die artgerechte Haltung sind deshalb nicht nur die Bedürfnisse der artgleichen Wildtiere heranzuziehen, sondern es sind die spezifischen Bedürfnisse der *domestizierten* Tiere zu berücksichtigen. Die ethische Zulässigkeit der Haltung und Züchtung von Fischen knüpfen die Mitglieder deshalb an ausreichende Grundkenntnisse, um das Tierwohl zu gewährleisten, und an eine von Achtsamkeit und Sorgfalt geprägte stetige Anpassungspflicht an die neusten Erkenntnisse über deren Bedürfnisse. Eine Minderheit der EKAH empfiehlt darüber hinaus, dass bislang in der Schweiz nicht kommerziell gehaltene und gezüchtete Fische nur unter der

<sup>24</sup> Wenn hier und in der Folge von der Gewährleistung des Tierwohls die Rede ist, dann kann es jeweils nur um den möglichen Beitrag des Menschen zum Tierwohl und nicht um eine absolute Garantie des Tierwohls gehen.



Bedingung gehalten werden dürfen, dass das Tierwohl der betreffenden Fische aufgrund ausreichender Kenntnisse über deren Bedürfnisse gewährleistet werden kann.

Die zuständigen Behörden sollten sicherstellen, dass diese ausreichenden Kenntnisse über die spezifischen Bedürfnisse der gehaltenen Fische auf Seiten der Halter vorliegen und die Haltungsbedingungen so umgesetzt werden, dass sie den Bedürfnissen dieser Fische auch tatsächlich gerecht werden.

#### **Zusätzliche Folgen für die Fischhaltung in Aquakulturen**

Aquakulturen sind geschlossene Haltungssysteme. Funktioniert die Anlage fehlerhaft, entsteht im Vergleich zu offenen Systemen ein erhöhtes Risiko für den gesamten Fischbestand, geschädigt oder vernichtet zu werden. Die Mitglieder sind sich einig, dass die Interessen der Fische höher zu gewichten sind als die ökonomische Profitabilität der Anlage. Technische Risiken sind deshalb so weit zu minimieren, dass Fehlfunktionen nach menschlichem Ermessen nicht zu einem Massensterben der Fische führen können.

Um mit Blick auf Aquakulturen ausreichend detaillierte Indikatoren für das Tierwohl bzw. für die Anforderungen an eine artgerechte Haltung zu gewährleisten, muss dem Gruppenverhalten von Fischen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Fehlen die Indikatoren, fehlt

nach Auffassung der EKAH auch die Grundlage für die Beurteilung, ob die Anforderungen an die Gewährleistung des Tierwohls erfüllt und ob die Indikatoren wie beispielsweise Wasserqualität<sup>25</sup>, Besatzdichte, Menge und Frequenz der Stressoren sowie Gestaltung der Umgebungsstruktur ausreichend und angemessen sind oder ob die vorliegende Mortalität im Vergleich zur natürlichen Mortalität nicht zu hoch ist.

#### **Fischhaltung zu medizinisch-therapeutischen und Wellness-Zwecken**

Für Vertreter hierarchischer Positionen kann ein therapeutischer Einsatz von Fischen unter Umständen ethisch zulässig sein, auch wenn er für die Fische belastend ist. Eine Güterabwägung muss zeigen, dass die Belastung für die Fische im konkreten Fall geringer ist als der therapeutische Nutzen für den Patienten. Um eine solche Güterabwägung angemessen durchzuführen, müssen zum einen die Belastungen der Fische bekannt sein bzw. untersucht werden. Zum anderen ist die Effektivität der Leidensminderung, die mit dieser Methode auf Seiten des Patienten erzielt wird, wissenschaftlich darzulegen. Erweist sich aufgrund der Abwägung, dass die Belastung für die Fische unzumutbar ist, ist ihre therapeutische Nutzung zu unterlassen.

Vergleichbare Überlegungen gelten für den Einsatz von Fischen zu Wellnesszwecken. Grundsätzlich könnte auch hier versucht werden, eine Abwägung zwischen der Belastung der

<sup>25</sup> Z. B. Temperatur, pH-Wert, Härtegrad, Sauerstoffgehalt, gegebenenfalls Salzgehalt, Strömung und Fließgeschwindigkeit (insbesondere bei Wanderfischen), Lichteinfall, Tiefe des Wassers (insbesondere bei Bodenfischen) und Wasserzusatzstoffe sowie weitere Kriterien im Hinblick auf die artspezifischen Bedürfnisse der Fische.



Fische einerseits und den Interessen der Menschen andererseits vorzunehmen. Die EKAH geht allerdings einstimmig davon aus, dass das Interesse am Einsatz von Fischen zu Wellnesszwecken durch keine auch noch so geringe Belastung der Fische aufgewogen und damit gerechtfertigt werden kann.

#### Private Fischhaltung

Einer möglichen Belastung der Fische steht im privaten (d. h. nichtkommerziellen) Bereich – moralisch betrachtet – ein vergleichsweise untergeordnetes Interesse gegenüber. Private Fischhaltung lässt sich nach Auffassung der EKAH jedoch rechtfertigen, wenn die Fische artgerecht gehalten werden, sie in ethisch vertretbarer Weise gezüchtet oder, sofern sie aus Wildbeständen stammen, auf ethisch vertretbare Weise gefangen wurden.

Die Ansprüche, die auch in anderen Nutzungsbereichen an den Umgang mit Fischen gestellt werden, sollen soweit überhaupt möglich auch auf die private Fischhaltung ausgedehnt werden. Eine artgerechte Haltung der Fische setzt entsprechende Kenntnisse voraus. Um diese zu gewährleisten, sollen Massnahmen zur Sensibilisierung und Schulung ergriffen werden, wie man sie auch in anderen Bereichen der Heimtierhaltung kennt. Auch über Möglichkeiten der Kontrolle der privaten Fischhaltung sollte insbesondere mit Blick auf anforderungsreiche Fischarten ernsthaft nachgedacht werden.

#### 5.4 Praktische Folgen für die Forschung an und mit Fischen

Die **Mehrheit** der EKAH hält Forschung an und mit Fischen nicht für grundsätzlich unzulässig. Es kann Rechtfertigungsgründe geben.

Die EKAH unterscheidet drei Forschungsziele:

- Forschung an Fischen, um das Wissen über Fische zu erweitern, das gegebenenfalls auch zum Nutzen der Fische selber gereicht;
- Forschung an Fischen, um Erkenntnisse zum Nutzen anderer Lebewesen, insbesondere des Menschen zu gewinnen;
- Forschung zum *Enhancement* von Fischen.

#### Forschung an Fischen zur Wissenserweiterung und zum möglichen Nutzen der Fische

An Fischen wird geforscht, um Wissen zu generieren, das unter Umständen auch den Fischen selber zugutekommt. Dieselben Forschungsergebnisse können allerdings auch dazu verwendet werden, um Fische dank dieses Wissens profitabler nutzen zu können. Solche Forschung kann mit invasiven Methoden erfolgen, wie dies z.B. in Studien der Fall ist, bei denen Fischen Bienengift injiziert wird, um etwas über ihre Empfindungsfähigkeit zu erfahren. Selbst wenn die belastende Forschung unter Umständen auch zum Nutzen der Fische ist, muss die Belastung der

Fische gegen die Erkenntnisinteressen und deren Nützlichkeit abgewogen werden, wie es auch das geltende Tierschutzgesetz vorschreibt. Neue Erkenntnisse über das Schmerzempfinden und die kognitiven Fähigkeiten von Fischen sollen zudem auch schon in die Wahl und Gestaltung der Forschungsmethoden selber einfließen.

Nicht-invasiver Forschung, wie z.B. reiner Verhaltensforschung (ethologischer Forschung), steht aus ethischer Sicht unter der Bedingung kaum etwas entgegen, dass sie für die Fische ohne Belastungen erfolgt. Um mehr Erkenntnisse über das Verhalten von Fischen zu gewinnen und einen artgerechten Umgang zu gewährleisten, sollten insbesondere nicht-invasive Forschungsansätze gezielt unterstützt und gefördert werden. Besonders sollten auch Forschungsprojekte in Bezug auf Fische initiiert und unterstützt werden, die zwar genutzt werden, aber bisher nicht oder nur bedingt Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen waren.

#### Forschung an Fischen zugunsten anderer Lebewesen

Der zweite Forschungsbereich nutzt Fische, um im Rahmen von Tierversuchen Erkenntnisse zum Nutzen des Menschen oder anderer Lebewesen zu gewinnen. Solche Erkenntnisse können beispielsweise die Wirkung von Medikamenten betreffen.

Egalitäre Positionen erachten eine solche Verwendung von Fischen für prinzipiell nicht rechtfertigbar. Umstritten



bleibt für die Mitglieder, die diese Position vertreten, ob in Notfällen Ausnahmen möglich sind und wie diese gegebenenfalls zu begründen wären. Voraussetzung für die Gewährung eventueller Ausnahmen bliebe jedenfalls, dass alles daran gesetzt wird, Alternativen zur gegenwärtigen Tierversuchspraxis zu finden.

Gemäss den in der EKAH mehrheitlich vertretenen hierarchischen Positionen sind Güterabwägungen zulässig. Belastende Tierversuche an Fischen dürfen zugunsten anderer – hierarchisch höher gewichteter – Lebewesen, insbesondere von Menschen, durchgeführt werden, wenn die Güterabwägung ergibt, dass die Interessen der Menschen im konkreten Fall schwerer wiegen als die Belastung der Fische.

Eine weitere Voraussetzung dafür, dass die Belastungen rechtfertigbar sind, besteht nach Auffassung der Mehrheitsposition darin, dass keine weniger belastenden Alternativen existieren, mit denen dasselbe Forschungsziel erreicht werden kann. Aber gerade die entsprechende Forschungsstrategie, die mit dem hierfür in der Praxis entwickelten Konzept «3R» (*Replacement, Reduction, Refinement*<sup>26</sup>) verfolgt wird, kann für Fische mit einer erhöhten Belastung verbunden sein. Dies kann geschehen, weil die Interessen von Fischen häufig geringer gewichtet werden als jene anderer Wirbeltiere und dadurch in Tierversuchen möglicherweise Nagetiere tendenziell durch Fische ersetzt werden. Aus Sicht der EKAH fehlt jedoch ein normativer Grund, Fische tiefer einzustufen als beispielsweise Nagetiere.

### Forschung zum Enhancement von Fischen

Ein weiterer Forschungsbereich, in dem Fische zugunsten von Interessen Dritter eingesetzt werden, betrifft Forschung zum Zweck, Fische im Hinblick auf einen gesteigerten Nutzen für andere zu verändern (sog. *Enhancement*). Dazu werden auch neue Technologien eingesetzt, z.B. Lachse gentechnisch verändert, um ihre Gewichtszunahme zu beschleunigen und damit ihren ökonomischen Wert zu steigern.

Nach Auffassung der **Mehrheit** der EKAH ist die Zulässigkeit solcher Forschung eine Frage der Güterabwägung, bei der gegebenenfalls qualifizierte Interessen entsprechende Eingriffe in Fische ethisch rechtfertigen mögen. In eine Güterabwägung einzubeziehen sind auch die Risiken, die aus einer beabsichtigten oder unbeabsichtigten Freisetzung solcher Fische für Mensch und Umwelt entstehen. Nur wenn auf der Grundlage ausreichender Daten über die Schadensszenarien und die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts eine Risikobeurteilung aufzuzeigen vermag, dass ein betreffendes Risiko akzeptabel ist, und nur wenn der gewonnene Nutzen die Belastung der Fische überwiegt, wäre eine solche Forschung an Fischen zur Ertragssteigerung zulässig. Die EKAH geht jedoch davon aus, dass z.B. im Fall gentechnisch veränderter Fische heute keine ausreichenden Daten für eine angemessene Risikobeurteilung vorliegen.

<sup>26</sup> Das 3R-Konzept steht für das Bestreben, auf Tierversuche soweit möglich ganz zu verzichten und sie durch alternative Methoden zu ersetzen (*Replacement*) oder die Anzahl der verwendeten Tiere zu verringern (*Reduction*) sowie Tierversuche so zu konzipieren, dass den verwendeten Versuchstieren möglichst wenig Schmerz und Leid zugefügt wird (*Refinement*).



Für die **Minderheit** der EKAH, die egalitäre Positionen vertritt, können Eingriffe in Fische zu ökonomischen Zwecken grundsätzlich und unabhängig von den damit verbundenen Risiken nicht gerechtfertigt werden.

#### **5.5 Anmerkungen zum ethischen Umgang mit Fischen unabhängig ihres Eigenwerts**

Im Zentrum des Berichts steht die Diskussion um den moralischen Status von Fischen und die ethischen Forderungen, die sich aus einem Eigenwert von Fischen ergeben. Wie in Ziffer 4 dargelegt, gibt es über den Eigenwert von Fischen hinaus mögliche andere Werte, die unseren Umgang mit Fischen aus ethischer Sicht bestimmen können. Dazu gehört ihr instrumenteller Wert unter ganz bestimmten Aspekten, d. h. z. B. ihre Funktion als Teil des Ökosystems oder als zu pflegende Nahrungsgrundlage von Menschen und anderen Lebewesen. Massnahmen zum Schutz des Ökosystems und der Lebensgrundlagen allgemein durch Artenschutz oder Schutz der Lebensräume von Fischen sind allerdings zugleich auch

im Hinblick auf die Berücksichtigung des moralischen Status von Fischen relevant. Darüber hinaus kommen Massnahmen zum Schutz von Gewässern vor Verschmutzung und Verseuchung, vor Lärmbelastung durch Schiffsverkehr, vor Eingriffen in natürliche Lebensräume zugunsten von Energiegewinnung usw. in der Regel auch dem einzelnen Fisch zugute und sind deshalb auch unter diesem Blickwinkel aus ethischer Sicht zu ergreifen.



## 6 Zusammenfassung der Empfehlungen für einen ethisch gerechtfertigten Umgang mit Fischen

### Empfehlungen zur Fischhaltung

- Fische sollen grundsätzlich nur so gehalten werden, dass man ihren artspezifischen Bedürfnissen gerecht wird. Damit eine artgerechte Haltung gewährleistet ist, müssen die erforderlichen Indikatoren für das Fischwohl entwickelt und festgeschrieben werden. Dabei sind die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse zu berücksichtigen.
- Die Mitglieder knüpfen die ethische Zulässigkeit der Haltung und Züchtung von Fischen an ausreichende Grundkenntnisse, um das Tierwohl zu gewährleisten, und eine anschließend von Achtsamkeit und Sorgfalt geprägte stetige Anpassungspflicht an neue Erkenntnisse.

Eine Minderheit der EKAH empfiehlt darüber hinaus, dass bislang in der Schweiz nicht kommerziell gehaltene und gezüchtete Fische nur unter der Bedingung gehalten werden dürfen, dass das Tierwohl der betreffenden Fische aufgrund ausreichender Kenntnisse über deren Bedürfnisse gewährleistet werden kann.

– Besondere Aufmerksamkeit ist aus Sicht der EKAH dem Umstand zu widmen, dass Zuchtfische im Vergleich zu ihren wildlebenden Artgenossen andere Bedürfnisse entwickeln können, die es zu erforschen und zu berücksichtigen gilt. Mit Blick auf das Halten in Anlagen ist insbesondere auch das Gruppenverhalten von Fischen zu untersuchen und in die Anforderungen an die Gewährleistung des Tierwohls einzubeziehen.

– Aquakulturen beinhalten im Vergleich zu offenen Haltungssystemen ein erhöhtes Risiko, dass bei einer technischen Fehlfunktion der gesamte Fischbestand geschädigt oder vernichtet wird. Technische Risiken von Anlagen sind deshalb soweit zu minimieren, dass Fehlfunktionen nach menschlichem Ermessen nicht zu einem Massensterben der Fische führen können. Die Interessen der Fische sind nach Auffassung der EKAH aus ethischer Sicht höher zu gewichten als die ökonomische Profitabilität der Anlage.

– Um Fische für medizinisch-therapeutische Zwecke einsetzen zu dürfen, sollen zuvor einerseits die Belastungen der Fische untersucht und andererseits die Effektivität der Leidensminderung, die mit dieser Methode auf Seiten der Patienten erzielt wird, wissenschaftlich dargelegt werden. Ist die Belastung nach Abwägung der Güter und Interessen für die Fische unzumutbar, soll die Verwendung nach Auffassung der EKAH verboten werden.



- Der Einsatz von Fischen zu Wellnesszwecken stellt gemäss EKAH kein Interesse dar, um eine noch so geringe Belastung von Fischen aufzuwiegen und zu rechtfertigen. Die Verwendung von Fischen für Wellness-Behandlungen soll deshalb generell verboten werden.
- Private Fischhaltung lässt sich nach Auffassung der EKAH rechtfertigen, wenn die Fische artgerecht gehalten werden. Damit eine artgerechte Haltung gewährleistet werden kann, empfiehlt die EKAH Massnahmen zur Sensibilisierung und Schulung, wie man sie auch in anderen Bereichen der Heimtierhaltung kennt. Auch über Herkunft, Fangmethoden und Bedingungen des Transports der Fische soll Transparenz geschaffen werden. Mit Blick auf Fischarten, die hohe Anforderungen an eine artgerechte Haltung stellen, soll über entsprechende Kontrollmöglichkeiten ernsthaft nachgedacht werden.
- Die Anforderungen müssen insbesondere auch in der praktischen Anwendung erfüllt sein.
- Besondere Aufmerksamkeit ist aufgrund der Menge der Fische, die getötet werden, der praktischen Umsetzung in grossen Anlagen und beim industriellen Fischfang zu widmen.
- Das Angeln und Töten von Fischen ohne Sachkundenachweis soll verboten bleiben und, wo es ausnahmsweise doch erlaubt ist, künftig untersagt werden. Ausnahmegewilligungen lassen sich nach Auffassung der EKAH nicht rechtfertigen, da durch solche Ausnahmegewilligungen die Wahrscheinlichkeit von Belastungen für die Fische zunimmt.

#### **Empfehlungen zur Forschung an Fischen**

#### **Empfehlungen zu den Anforderungen an Tötungsmethoden**

- Neue Erkenntnisse über das Schmerzempfinden und die kognitiven Fähigkeiten von Fischen sollen auch bei der Wahl der Forschungsmethoden berücksichtigt werden.
- Um mehr Wissen über das Verhalten und die artspezifischen Bedürfnisse von Fischen zu gewinnen, sollten nicht-invasive Forschungsansätze gezielt unterstützt werden.
- Die heute bereits zugelassenen, aber auch neue Betäubungs- und Tötungsmethoden sollen vor dem Hintergrund der neusten wissenschaftlichen Erkenntnisse über das Schmerzempfinden und über die kognitiven Fähigkeiten von Fischen daraufhin geprüft werden, ob sie die Anforderungen an eine möglichst schmerz- und stressfreie Tötung erfüllen.



- Die Erkenntnisse aus der Verhaltensforschung sollen als Richtschnur für einen artgerechten Umgang mit Fischen herangezogen werden.
  - Zu Fischen, die genutzt werden, aber bisher nicht oder nur bedingt Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen waren, sollen Forschungsprojekte initiiert und gefördert werden.
  - Anstrengungen im Rahmen des «3R» (*Replacement, Reduction, Refinement*), weniger belastende Alternativen zu bestehenden Tierversuchen zu entwickeln, sollen nicht ungeprüft zu einer Verlagerung hin zu Tierversuchen mit Fischen führen. Aus Sicht der EKAH fehlt ein normativer Grund, Fische hierarchisch tiefer einzustufen als andere Wirbeltiere.
  - Wie alle Tierversuche müssen auch solche zur Erforschung und Anwendung neuer Technologien zum Zwecke des Enhancements von Fischen im Rahmen einer – auch rechtlich geforderten – Güterabwägung gerechtfertigt werden. Da es sich um anwendungsorientierte Forschung handelt, sollen aus Sicht der EKAH in diese Güterabwägung nicht nur die Belastungen der Tiere, sondern darüber hinaus auch die Risiken einbezogen werden, die aus einer beabsichtigten oder unbeabsichtigten Freisetzung dieser Fische für Mensch und Umwelt entstehen. Nur wenn auf der Grundlage ausreichender Daten über die möglichen Schadensszenarien und die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts eine Risikobeurteilung zu dem Schluss kommt, dass das Risiko akzeptabel ist, und wenn der erzielte Nutzen die Belastung der Fische überwiegt, wäre eine solche Forschung mit dem Ziel des Enhancements von Fischen gemäss der Mehrheit der EKAH zulässig. Innerhalb dieser Gruppe geht wiederum die Mehrheit davon aus, dass die Daten für eine adäquate Risikobeurteilung heute nicht ausreichen.
- Empfehlungen zur rechtlichen Ausdifferenzierung und zum Vollzug**
- Nicht nur biologisch, auch rechtlich wird unter dem Begriff «Fische» eine enorme biologische Bandbreite von Lebewesen zusammengefasst. Aus ethischer Sicht gibt es nach Auffassung der EKAH keine überzeugenden Gründe, Fische rechtlich hinsichtlich des Schutzniveaus und der Differenzierung der Regelungen nicht grundsätzlich anderen Wirbeltieren und Nutztieren gleichzustellen.
  - Es soll untersucht werden, welche rechtlichen Ausdifferenzierungen nötig sind, um die Anforderungen an eine art- und tiergerechte Haltung von Fischen zu erfüllen. Zu prüfen ist weiter, ob die heute geltenden allgemeinen Anforderungen an die Fang- und Tötungsmethoden sowie an die Anwendungen von Technologien ausreichend differenziert sind, um das Tierwohl in allen Nutzungsbereichen und für alle genutzten Fischarten zu gewährleisten.
  - Neue Erkenntnisse über Schmerzempfinden und kognitive Fähigkeiten bei Fischen sollen laufend in die rechtlichen Vorgaben und den rechtlichen Vollzug einfließen.
  - Um angesichts der Neuzüchtungen von Fischen und der neuen Nutzungsformen (etwa in Aquakulturen) die nötige Ausdifferenzierung des Rechts und dessen Umsetzung im Vollzug zu unterstützen, soll die Einrichtung von Fachstellen geprüft werden. Diese hätten die Aufgabe, die Bedürfnisse der spezifischen Fischarten abklären zu lassen und den rechtlich konformen Umgang mit den Fischen je nach Verwendungszweck sicherzustellen.



# 7 Literatur

BRAITHWAITE V. (2010). *Do fish feel pain?* Oxford University Press.

BRAITHWAITE, V. A., Boulcott, B. (2007). *Pain and fear in fish*. Diseases of Aquatic Organisms 75, 131-8.

BOVENKERK B. Et al. (2013). *Fish Welfare in Aquaculture. Explicating the Chain of Interactions Between Science and Ethics*. Journal of Agricultural and Environmental Ethics 26, 41-61.

BROWN C. et al. (eds.) (2006). *Fish cognition and behavior*. Blackwell Publishers.

BSHARY R. et al. (2006). *Interspecific Communicative and Coordinated Hunting between Groupers and Giant Moray Eels in the Red Sea*. PLoS Biology 4, e431.

BSHARY, R. et al. (2005). *Fish cognition: a primate's eye view*, Animal Cognition 5, 1-15.

CHANDROO K. P. et al (2004). *Can fish suffer? Perspectives on sentience, pain, fear and stress*. Applied Animal Behaviour Science 86, 225-50.

CORREIA, A. D. et al. (2011). *A novel behavioral fish model of nociception for testing analgesics*. Pharmaceuticals 4, 665-80.

DUNLOP, R. S. et al. (2006). *Avoidance learning in Goldfish (Carassius auratus) and Trout (Oncorhynchus mykiss) and implications for pain perception*. Applied Animal Behaviour Science 97, 255-71.

FiBL (TSCHUDI F., STAMER A.), *Der Kenntnisstand zu Tierschutz und Welfare in der Speisefischproduktion*. Literaturstudie zum Status Quo in der Praxis und Wissenschaft, (2012).

KALEUFF, A. V. et al. (2012). *Time to recognize zebrafish 'affective' behaviour*. Behaviour 149, 1019-36.

LALAND, K. N. et al. (2003). *Learning in fishes: from three second memory to culture*. Fish Fisheries 4, 199-202.

MEIJBOOM F. L. B. et al. (2013), *Fish Welfare: Challenge for Science and Ethics – Why Fish Makes the Difference*. Journal of Agricultural Environmental Ethics 26, 1-6.

ROSE, J. D. et al. (2012). *Can fish really feel pain?* Fish and Fisheries, 1-37.

SEGNER, H. (2012). *Fish. Nociception and pain. A biological perspective*, Hrsg. EKAH, Band 9 der Buchreihe »Beiträge zur Ethik und Biotechnologie.

SNEDDON L. U. (2003). *The evidence for pain in fish. The use of morphine as analgesic*. Applied Animal Behaviour 83, 153-62.

SNEDDON L. U. et al. (2003a). *Do fishes have nociceptors? Evidence for the evolution of a vertebrate sensory system*. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 270, 1115-21.

SNEDDON L. U. et al. (2003b). *Novel object test. Examining nociception and fear in the rainbow trout*. Journal of Pain 4, 431-40.

SNEDDON, L. U. (2009). *Pain perception in fish. Indicators and endpoints*. ILAR J. 50, 378-86.

STRUBIN, C. et al. (2011). *On group living and collaborative hunting in the yellow saddle goatfish (Parupeneus cyclostomus)*. Ethology 117, 961-9.

WILD, M. (2012). *Fische. Kognition, Bewusstsein und Schmerz. Eine philosophische Perspektive*, Hrsg. EKAH, Band 10 der Buchreihe »Beiträge zur Ethik und Biotechnologie».

YUE, S. et al. (2004). *Investigating fear in domestic Rainbow Trout (Oncorhynchus mykiss) using an avoidance learning task*. Applied Animal Behaviour Science 87, 343-54.

*Bildnachweis:*

*Dezember 2014*

*Umschlag Atelier Bundi*

*Herausgeberin: Eidgenössische Ethikkommission  
für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich  
EKAH*

*Seite 3 Kallerna/Wikimedia*

*Seite 4 Norsk Havbrukssenter/Flickr*

*Seite 5 Bertknot/Flickr*

*Seite 6 Grigorios Moraitis/iStock*

*Seite 7 Antti T. Nissinen/Flickr*

*Seite 8 links: Nadine Kamber  
rechts: Olga Volodina/iStock*

*c/o Bundesamt für Umwelt BAFU  
CH-3003 Bern  
Tel. +41 (0)58 463 83 83  
info@ekah.admin.ch  
www.ekah.ch*

*Seite 9 Nadine Kamber*

*Seite 10 Khuntapol/iStock*

*Seite 11 Shankar S./Flickr*

*Seite 12 Nadine Kamber*

*Seite 13 Feverpitched/iStock*

*Seite 14 links: Nadine Kamber  
rechts: Nattakit/iStock*

*Gestaltung: Atelier Bundi AG, Boll*

*Druck: Ackermanndruck AG, Köniz*

*Diese Broschüre ist in Deutsch, Französisch und  
Englisch gedruckt erhältlich, elektronisch und auf  
www.ekah.ch zudem auch in Italienisch.*

*Seite 15 Nadine Kamber*

*Seite 16 Kazakov Maksim/iStock*

*Seite 17 Tunart/iStock*

*Seite 18 Olivier Lantzendörffer/iStock*

*Seite 19 Thomas Bjørkan/Flickr*

*Seite 20 links: Mmsstt/iStock  
rechts: A. Poselenov/iStock*

*Nachdruck mit Quellenangabe erwünscht. Rechte  
an Bildern müssen gesondert eingeholt werden.*

*Gedruckt auf chlorfreiem Papier.*

*Seite 21 Nadine Kamber*

*Seite 22 U. S. Department of Agriculture/Flickr*

*Seite 23 Irishka 1/iStock*

*Seite 24 Johan Fredriksson/Wikimedia*

*Seite 25 Koi Rob Chan/Flickr*

*Seite 26 Ivan Mikhaylov/iStock*

*Seite 27 Digi Clicks/iStock*

*Seite 28 Maria Jonker/Wikimedia*

*Seite 29 Crisod/iStock*

*Seite 30 Maridav/iStock*

*Seite 31 Samsam 62/iStock*

*Seite 32 Gräsmark/Wikimedia*

*Seite 33 Tardigrade/Flickr*

*Seite 34 Corben D./iStock*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Eidgenössische Ethikkommission  
für die Biotechnologie im  
Ausserhumanbereich EKAH**

