
Fisch-Ethologie und Fischwohl:

– Datenbank fördert Verbesserungen in der Fischzucht –

von Billo Heinzpeter Studer

Zusammenfassung

Die Gesundheit von Zuchtfischen ist für deren Wohl wichtig. Aber nur die Gesundheit? Was, wenn die Fische in Anlagen eingesperrt sind, in denen sie das Verhaltensrepertoire ihrer Art nicht ausleben können? Was, wenn essentielle Bedürfnisse ein Leben lang nicht befriedigt werden? Dazu muss man zuerst einmal natürliche Verhaltensweisen und Bedürfnisse der gefarmten Fischart kennen. Die Online-Datenbank „FishEthoBase“ trägt das weit verstreute Wissen zusammen und stellt es in der Form von ethologischen Spezies-Profilen samt Empfehlungen frei zur Verfügung.

Tierwohl in der Landwirtschaft ist dank Druck von Konsumenten, ethologischer Forschung und agrarpolitischen Instrumenten kein Fremdwort mehr. In der Aquakultur hingegen hat dieser Prozess erst begonnen.

Das Problem: Fischwohl noch weitgehend unbekannt

Für Fischzüchter ist das Wohl der Fische gewährleistet, wenn diese an Gewicht zulegen und Qualität auf den Teller bringen. Tierschützer kritisieren hohe Besatzdichten, Langeweile, nicht artgerechte Haltung; doch es fehlen Kriterien. Umweltschützer stören sich an massiver Fischerei zur Fütterung von Zuchtfischen und an der Verschmutzung von Gewässern. Vollzugsbehörden haben gegen das Argument der Wirtschaftlichkeit nur lückenhafte Verordnungen zur Hand. Das Fischwohl blieb bisher auf der Strecke. Aber was möchten eigentlich die Fische?

Ethologie zeigt, was Tiere möchten

Die Ethologie, also die Wissenschaft der Verhaltensbiologie, hat wesentlich zu einer artgemäßen Haltung von Hühnern, Schweinen und Rindern beigetragen. Ein Beispiel: In den 1970er und 1980er Jahren beobachtete der Schweizer Forscher Alex Stolba, was „Nutzschweine“ tun, wenn man sie in einem riesigen Areal frei leben lässt. Darauf definierte er essentielle Verhaltensweisen, die Schweine in einem einmal gegebenen Stall ausleben können sollten.

Bei der Haltung von Fischen steht dieser Schritt noch bevor – und sieht sich besonders hohen Hürden gegenüber. Denn erstens ist Stolbas Pionierleistung in der Beobachtung von ausgewilderten Schweinen an freilebenden Fischen nur mit enorm viel größerem Aufwand möglich. Zweitens sind, im Gegensatz zur terrestrischen Nutztierhaltung, die sich im Lauf von Jahrtausenden auf rund 20 Arten konzentrierte, von der Aquakultur heute bereits rund 450 Arten betroffen. Drittens werden fast alle diese Arten erst seit Jahrzehnten in Gefangenschaft gehalten. Und viertens verläuft die Entwicklung der Aquakultur rasant: Die Branche wächst seit den 1950er Jahren um sieben bis neun Prozent, pro Jahr!

Die Fisch-Ethologie konnte bei solchem Tempo nicht mithalten. Zwar lassen sich viele Studien über das Verhalten verschiedener Fischarten finden, doch sie sind weit verstreut und beobachten meist nur ein Detail einer Art in einem bestimmten Gewässer.

Ethologische Datenbank als Lösungsansatz

Im Verlauf jahrelanger Auseinandersetzungen darüber, ob und wie sich die artgerechte Haltung von Fischen regeln ließe, wurde es für den Verein fair-fish immer zwingender, nach wissenschaftlichen Kriterien der Beurteilung zu suchen. So entstand die Idee einer frei zugänglichen Online-Datenbank, welche die vielen, aber weit verstreuten und sehr spezifischen Studien über das Verhalten von Fischen in Wildnis und Gefangenschaft sammelt, kategorisiert und zu ethologischen Spezies-Profilen verdichtet. Auf dieser Basis erarbeiten die FishEthoBase-Forscher/innen Empfehlungen, wie sich das Wohl von Fischen in Gefangenschaft verbessern lässt, Spezies um Spezies, bis die heute rund 450 gefarmten Spezies ethologisch dokumentiert sind.

Der Aufbau der „FishEthoBase“ begann im Herbst 2013. Zunächst wurde ein Raster von rund 60 ethologischen Kriterien und zahlreichen Unterkriterien erstellt. Anhand dieses Rasters werden Studien recherchiert, die für eine bestimmte Fischart zu einem oder mehreren der Kriterien publiziert wurden. Die Funde werden nach definierten Regeln zu Befunden zusammengefasst, Kriterium um Kriterium.

Im Jahr 2015 konnten die ersten vier Spezies-Profile publiziert werden. Jedes dieser Vollprofile besteht aus drei Teilen:

- kategorisierte Findings für Wissenschaftler/innen (Englisch)
- darauf basierenden Empfehlungen an die Praxis (Englisch, Deutsch und je nach Spezies auch Französisch, Italienisch, Spanisch und Portugiesisch)

- Überblick für ein interessiertes Publikum (Sprachen entsprechend der Empfehlungen)

Die Realisierung der Idee mit solchen Vollprofilen erwies sich als zeitraubend. Erst recht, weil die einmal erarbeiteten Profile periodisch zu aktualisieren sind: aufgrund von neuen Studien, Nutzerkommentaren und Inputs aus den regelmäßig durchgeführten Stakeholder-Dialogen. Mit einem Personalbestand von derzeit 300 Stellenprozenten (4 Forscher, 1 Web-/Datenbank-Manager und 1 Editor) würde es 75 Jahre dauern, bis alle 450 Spezies so beschrieben wären... Wir mussten nach einem anderen Weg suchen.

Konzentration auf 10 Kernkriterien: Kurzprofile

Nach einem Arbeitstreffen mit Dr. Rainer Froese, Koordinator der führenden Fischdatenbank FishBase.org in Kiel, entschlossen wir uns 2016, dessen Anregung umzusetzen und die Zahl der Kriterien drastisch zu reduzieren, um bei Recherche und Präsentation viel rascher voranzukommen.

Anhand von den ersten zwölf Spezies erarbeiten wir das Grundgerüst:

- Auswahl und Definition der Kriterien
- Darstellung der Findings
- Beurteilung der Findings

Nach einem breiten Dialog mit Stakeholdern aus Wissenschaft und Praxis definierten wir schließlich folgende zehn Kriterien:

1. Are minimal farming conditions likely to provide the home range of the species?
2. Are minimal farming conditions likely to provide the depth range of the species?
3. Are minimal farming conditions compatible with the migrating or habitat-changing behaviour of the species?
4. Is the species likely to reproduce in captivity without manipulation?
5. Is the aggregation imposed by minimal farming conditions likely to be compatible with the natural behaviour of the species?
6. Is the species likely to be non-aggressive and non-territorial?
7. Are minimal farming conditions likely to match the natural substrate and

Criteria		Home range	Depth range	Migration	Reproduction	Aggregation	Aggression	Substrate	Stress	Malformation	Slaughter
	FishEthoScore*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Likelihood	4 (out of 10)	?	Low	High	High	?	Low	Low	Low	High	High
Potential	5 (out of 10)	High	High	?	High	High	High	High	High	?	?
Certainty	4 (out of 10)	High	High	High	High	High	High	High	High	?	?

* Sum of criteria scoring "High" given the sum of all criteria

Abb. 1: Der FishEthoScore ist ein erstes Maß für die Eignung einer Spezies, in Gefangenschaft Fischwohl zu erfahren.

Li	Po	Ce	FishEthoBase short profiles of the first 26 species*
4	5	4	<i>Oreochromis niloticus</i> , Nile tilapia → Table 1
4	1	3	<i>Seriola lalandi</i> , Yellowtail amberjack, Kingfish
2	5	5	<i>Dicentrachus labrax</i> , European seabass → Table 4
1	4	3	<i>Salmo salar</i> , Atlantic salmon → Table 6
1	4	3	<i>Gadus morhua</i> , Atlantic cod
1	4	2	<i>Salvelinus alpinus alpinus</i> , Arctic char
1	4	2	<i>Seriola dumerili</i> , Great amberjack
1	3	2	<i>Cyprinus carpio</i> , Common carp → Table 2
1	3	2	<i>Rachycentron canadum</i> , Cobia
1	3	1	<i>Thymallus thymallus</i> , Grayling
1	2	1	<i>Hippoglossus hippoglossus</i> , Atlantic halibut
0	7	5	<i>Clarias gariepinus</i> , African sharptooth catfish
0	5	4	<i>Scophthalmus maximus (Psetta maxima)</i> , Turbot → T.8
0	5	1	<i>Litopenaeus vannamei</i> , Pacific whiteleg shrimp
0	4	4	<i>Oncorhynchus mykiss</i> , Rainbow trout → Table 5
0	4	4	<i>Sander lucioperca</i> , Pikeperch
0	4	1	<i>Penaeus monodon</i> , Giant tiger prawn
0	3	4	<i>Perca fluviatilis</i> , European perch
0	3	3	<i>Salvelinus fontinalis</i> , Brook trout
0	3	1	<i>Lota lota</i> , Burbot
0	3	0	<i>Ctenopharyngodon idella</i> , Grass carp
0	2	2	<i>Oncorhynchus masou</i> , Cherry salmon
0	1	3	<i>Sparus aurata</i> , Gilthead seabream → Table 3
0	1	2	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> , Russian sturgeon
0	0	1	<i>Acipenser baerii</i> , Siberian sturgeon
0	0	0	<i>Pangasianodon hypophthalmus</i> , Pangasius → Table 7

* ordered by their ranks in Likelihood and Potential

Legend:
Li: Likelihood of fish welfare under minimal FARM
Po: Potential of improving fish welfare
Ce: Certainty of our findings in Likelihood and Potential
■ High ■ ? or Middle ■ Low

→ Table X: see next page

Abb. 2: Die ersten 26 in Kurzprofilen erfassten Spezies.

Die acht am meisten gefarmten unter den untersuchten Spezies

*Rangfolge: Anzahl betroffener Tiere (fishcount.org.uk)

		Home range	Depth range	Migration	Reproduction	Aggregation	Aggression	Substrate	Stress	Malformation	Slaughter	
1. Oreochromis niloticus												Nil-Tilapia
Likelihood	4 (out of 10)	?				?						
Potential	5 (out of 10)			?						?	?	
Certainty	4 (out of 10)										?	
2. Cyprinus carpio												Gemeiner Karpfen
Likelihood	1 (out of 10)	?		?		?	?	?				
Potential	3 (out of 10)	?				?	?					
Certainty	2 (out of 10)	?				?	?					
3. Sparus aurata												Goldbrasse
Likelihood	0 (out of 10)				?	?	?	?		?		
Potential	1 (out of 10)				?							
Certainty	3 (out of 10)				?							
4. Dicentrarchus labrax												Wolfsbarsch
Likelihood	2 (out of 10)				?							
Potential	5 (out of 10)						?					
Certainty	5 (out of 10)											
5. Oncorhynchus mykiss												Regenbogenforelle
Likelihood	0 (out of 10)							?				
Potential	4 (out of 10)											
Certainty	4 (out of 10)											
6. Salmo salar												Atlantiklachs
Likelihood	1 (out of 10)		?			?						
Potential	4 (out of 10)					?					?	
Certainty	3 (out of 10)					?						
7. Pangas. hypophthalmus												Pangasius
Likelihood	0 (out of 10)	?	?	?		?	?	?	?	?		
Potential	0 (out of 10)		?			?	?			?		
Certainty	0 (out of 10)		?			?	?			?		
8. Scophthalmus maximus												Steinbutt
Likelihood	0 (out of 10)					?						
Potential	5 (out of 10)											
Certainty	4 (out of 10)											

Abb. 3: Die acht am meisten gefarmten unter den untersuchten Spezies.

shelter needs of the species?

- Are minimal farming conditions (handling, confinement etc.) likely not to stress the individuals of the species?
- Are malformations of this species likely to be rare under farming conditions? Is there potential for improvement?
- Is a humane slaughter protocol likely to be available? Is there potential for improvement?

FishEthoScore: Maß für das Wohl einer Spezies

Im Verlauf des Dialogs wurde uns bewusst, dass die komprimierten Kurzprofil-Daten eine Beurteilung in drei Dimensionen ermöglichen, ähnlich dem in vielen Bereichen üblichen Instrument der Risikoanalyse durch Experten:

- Likelihood (Li) = Wahrscheinlichkeit von Fischwohl der betreffenden Spezies unter minimalen Haltungsbedin-

gungen

- Potential (Po), das Fischwohl dieser Spezies in Gefangenschaft zu verbessern;
- Certainty (Ce) = Sicherheit der Datenbasis für Li und Po.

Jedes der zehn Kriterien enthält daher zusätzlich folgende zwei Fragen:

- Is there potential for improvement?
- How certain are these findings?

Die Summen der Werte „high“ in den zehn Kriterien, getrennt für jede der drei Dimensionen, bilden den „FishEthoScore“, ein erstes Maß für die Eignung einer Spezies, in Gefangenschaft Fischwohl zu erfahren (Abb. 1).

Im Vergleich zu den ersten 26 in Kurzprofilen erfassten Spezies fallen erhebliche Unterschiede im FishEthoScore auf (Abb. 2).

Vertieft man sich in die Details der Bewertung, fällt zudem auf, dass selbst bei jenen Fischarten, die am zahlreichsten gefarmt werden, noch erhebliche Probleme und Wissenslücken bestehen (Abb. 3).

Ermutigende Resultate

Die FishEthoBase beschreibt derzeit rund drei Dutzend Spezies in ethologischen Kurzprofilen. Parallel dazu werden in Vollprofilen bisher sieben Spezies anhand aller weiteren relevanten Kriterien im Detail beschrieben. Weitere Kurz- und Vollprofile werden parallel erstellt.

Der gegenwärtige Stand unserer Forschung erlaubt drei Feststellungen:

- Bei fast allen der bisher untersuchten Spezies besteht Potential zur Verbesserung des Fischwohls in zumindest 1 von 10 Kriterien. Ob das Potential ausgeschöpft werden kann, muss die Beratung in der Praxis zeigen.
- Das bisher gesammelte Wissen erlaubt es, Praktiker auf Spezies hinzuweisen, deren Wohl sie in der Fischzucht besser gerecht werden können. Die terrestrische Nutztierhaltung spezialisierte sich aus guten Gründen auf wenige Arten; die FishEthoBase kann zu einem analogen Selektionsprozess in der Fischzucht beitragen.
- Die FishEthoBase macht Wissenslücken deutlich, selbst bei Spezies wie Karpfen oder Tilapia, die schon lange und in großen Mengen gefarmt werden. Damit soll weitere Forschung angeregt werden.

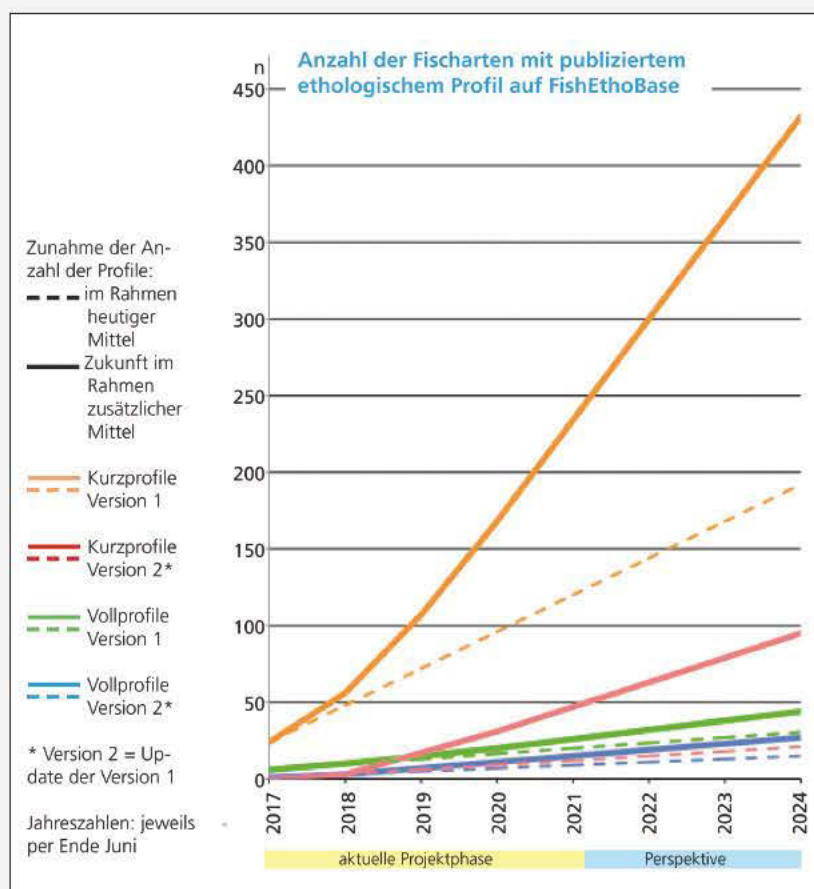


Abb. 4: Geplanter Ausbau der FishEthoBase.

Künftige Entwicklung der FishEthoBase

Die Aquakultur wird weiterhin um 7 bis 9 Prozent pro Jahr wachsen, und zwar unabhängig davon, ob die Wissenschaft Antworten zur Frage des Fischwohls hat oder nicht. Der Träger der FishEthoBase, der Verein fair-fish international, will nun die Forschungsarbeit auf eine breitere institutionelle Basis stellen, um ihre Finanzierung zu verbessern. Eine Kampagne zur Mittelbeschaffung bei High Donors und Stiftungen ist in Vorbereitung. Unser Ziel ist es, binnen vier Jahren die wichtigere Hälfte der heute gefarmten Spezies in ethologischen Kurzprofilen darzustellen (Abb. 4). Zur neuen institutionellen Basis gehört eine jährliche „Summer Shoal“ mit Wissenschaftlern und Praktikern über Ethologie und Wohl der Fische. Sie wurde erstmals Anfang September 2017 in Monfalcone an der nördlichsten Küste des Mittelmeers mit Erfolg durchgeführt. Mittelfristig planen wir den Aufbau eines kleinen

Forschungsinstituts an diesem Ort. Seit 2014 stellt sich die FishEthoBase an internationalen ethologischen Konferenzen vor, in welchen Fische bis jetzt eine Randexistenz führen. Mit steter Präsenz tragen wir dazu bei, dies zu ändern. Mit unserer Forschungsarbeit wollen wir Wissenslücken nicht nur sichtbar machen, sondern auch schließen helfen, mit der Anregung von Forschungsprojekten, mit finanzieller Mitbeteiligung oder mit eigenen Experimenten, soweit die uns zur Verfügung gestellten Mittel dies erlauben. Parallel dazu wird das FishEthoBase-Team künftig beratend tätig. Das internationale Label „Friend of the Sea“ (FOS) hat die FishEthoBase beauftragt, ihre weltweit rund zweihundert zertifizierten Fischzuchtbetriebe zu beraten und auditierbare Fischwohl-Kriterien für das FOS-Zertifizierungsschema zu entwickeln. Bei der Lösung dieser Aufgabe bilden die ethologischen Profile eine wichtige Grundlage. Und umgekehrt wird die

Beratungstätigkeit neue Erkenntnisse in die Profile einfließen lassen.

Dank für Zusammenarbeit

Abschließend möchte ich allen danken, die das bisher Erreichte möglich gemacht haben: Erstens den Mitarbeiter/innen der FishEthoBase, zweitens für die finanzielle Unterstützung dem Schweizer Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) sowie den Schweizer Stiftungen Dreiklang, Haldimann, Eva-Husi und anderen mehr, drittens für die inhaltliche Zusammenarbeit Dr. Rainer Froese von der FishBase.org, Dr. Claudia Kistler von fishwissen.ch, der Fish Welfare Group von Eurogroup, Alison Mood von fishcount.org.uk, Paolo Bray von Friend of the Sea, und viertens zahlreichen Stakeholders aus Wissenschaft und Praxis.

Herkunft und Aufarbeitung der Daten

Datenbasis der FishEthoBase sind alle verfügbaren Studien über das Verhalten der gesuchten Fischarten in Wildnis, Fischzucht und Laborversuchen. Priorität haben peer reviewed Publikationen; die FishEthoBase ist aber offen für weitere Studien, nachvollziehbare persönliche Mitteilungen und Hinweise von Forschern und Praktikern, u. a. im Rahmen von periodisch durchgeführten internationalen Stakeholder-Dialogen. Alle Profile unterliegen einem mehrstufigen internen Review. Können sich Autor und Reviewer nicht einigen, wird eine Note of dissent ins Profil eingefügt. Die in großer Zahl für die FishEthoBase verwendeten Studien sind im Anhang jedes ethologischen Voll- und Kurzprofils referenziert.

Kontakt:

Billo Heinzpeter Studer
 President
 fair-fish.net international association
 Zentralstrasse 156
 8003 Zürich
 Schweiz
 international@fair-fish.net
 www.fair-fish.net