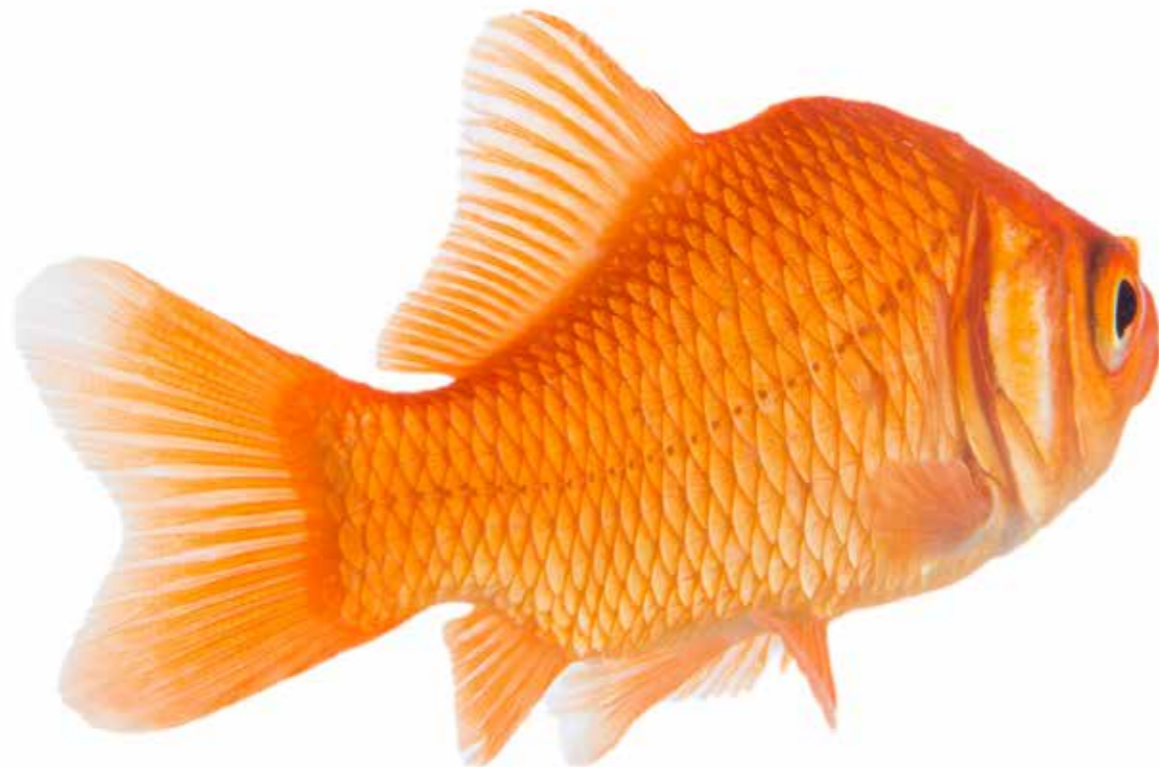


Die Stimmen der Fische

“ Der Hund bellt, der Frosch quakt, der Zebrafink zwitschert... und der Fisch? Es kommt nicht von ungefähr, dass es kein einzelnes Wort gibt, das die Stimme von Fischen beschreibt. «Stumm wie ein Fisch» lautet eine bekannte Redensart. Doch weit gefehlt. Fische sind wahre Klangkünstler.

VON CLAUDIA KISTLER



Wie viele andere Süßwasserfische auch, verfügt der Goldfisch über ein ausgezeichnetes Hörvermögen.



Entgegen der weit verbreiteten Meinung sind Fische keineswegs stumm. Zahlreiche Arten erzeugen die verschiedensten Töne: Sie trommeln, knarren, knallen, schnalzen, grunzen oder knattern. Weil sich Töne im Wasser viel weiter und schneller ausbreiten als in der Luft, macht es Sinn, auf akustischen Informationsaustausch zu setzen.

Tiere kommunizieren akustisch miteinander in verschiedenen Situationen, so auch Fische. Bei der Paarung, um den Gruppenzusammenhalt zu stärken, in Stresssituationen, bei Streitereien oder bei der Jagd.

Vermutet wird, dass etwa ein Drittel der über 30 000 bekannten Fischarten Töne erzeugen können. Das wären mehr Arten als es Säuger- oder Vogelarten gibt. Bisher untersucht hat man die Lauterzeugung aber erst bei ca. 800 Arten der modernen Knochenfische. Auch von ursprünglicheren Arten wie beispielsweise Neunaugen oder Haien und Rochen, die zu den Kieferlosen bzw.

den Knorpelfischen gehören, weiss man noch kaum etwas. Man geht davon aus, dass sich die Fähigkeit zur Lauterzeugung während der Evolution der Fische mehrmals unabhängig entwickelt hat.

Zirpende Fische und Unterwasserchöre

Im Gegensatz zu Landwirbeltieren, die ein Hauptstimmorgan besitzen – die Amphibien, Reptilien und Säuger den Kehlkopf, die Vögel den Stimmkopf –, setzen Fische verschiedene Körperteile und Organe ein, um zu kommunizieren.

Am häufigsten nutzen Fische die Schwimmblase, die zwar primär für den Auftrieb zuständig ist, aber auch ein Resonanzkörper ist. Sie können die mit Gas gefüllte Blase direkt mit Muskeln oder indirekt über Sehnen vibrieren lassen. Mit Hilfe dieses Mechanismus grunzen die einheimischen Brachsmen ihren Artgenossen Botschaften zu oder erzeugen die südamerikanischen Piranhas trommelnde Laute bei Streitereien.

Weniger laut zwar, aber auch verbreitet, ist das Aneinanderreiben von Knocheiteilen. Ähnlich wie Grillen oder Heuschrecken streichen beispielsweise Welse mit einem verlängerten Strahl der Brustflosse über den Schultergürtel und erzeugen so zirpende Laute. Die in der Aquaristik beliebten Marmorierten Panzerwelse erzeugen in verschiedenen Situationen solche Töne, so zum Beispiel während der Balz, bei Streitereien, aber auch wenn sie erschrecken. Als Teil des Paarungsverhaltens zirpen die Männchen die Weibchen an, nicht aber umgekehrt. Auch Männchen untereinander kommunizieren auf diese Weise, aber die Sequenzen sind kürzer und weniger häufig. Möglicherweise dienen die Laute neben der Werbung und Auswahl von Partnern auch der Arterkennung. In bedrohlichen Situationen erzeugen sowohl Männchen als auch Weibchen und Jungtiere diese Töne.



Brachsmen erzeugen mit Hilfe ihrer Schwimmblase Grunzlaute, um mit Artgenossen zu kommunizieren.

Der Knurrende Gurami zupft durch schnelles Schlagen der Brustflossen wie ein Gitarrenspieler an Sehnen, die an den Brustflossen fixiert sind, und Groppen, die keine Schwimmblase haben, vibrieren mit dem ganzen Brustgürtel. Einige Fischarten nutzen wiederum knöchernen Strukturen im Rachen. Beobachtet wurde dies bei Buntbarschen und Anemonenfischen in aggressiven Auseinandersetzungen: Sie reiben dazu ihre Zähne aneinander, was knackende Laute ergibt.

Sogar das Chorsingen beherrschen Fische. In verschiedenen Regionen wurden solche Fischchöre belauscht, unter anderem an der australischen Küste oder im Golf von Mexiko. In Letzterem versammeln sich Umberfische jeweils zu Hunderttausenden zur Fortpflanzung. Ihr rhythmisches Trommeln ist mit 177 Dezibel das lauteste Geräusch, das man je von einem Meeresfisch gemessen hat. Es ist so laut, dass die Forscher es von ihrem Boot aus hören konnten.

Ganz Ohr – was Fische hören

Natürlich sollte man diese getrommelten und gezwitscherten Botschaften auch hören können. Fische besitzen zwar keine sichtbaren äusseren Ohren, aber ein Innenohr, das grundsätzlich die gleiche Struktur hat wie bei Landwirbeltieren, inklusive Mensch. Zusammen mit der Schwimmblase und dem Seitenlinienorgan bildet es den Hörsinn von Fischen.

Wie genau diese Strukturen beim Hören zusammenspielen, ist sehr unterschiedlich ausgestaltet, und daher gibt es nicht die eine Art wie Fische hören, genau wie es nicht die eine Art der Lauterzeugung gibt. Und es wirkt sich auf das Hörvermögen aus.

Während sich der Hörbereich bei Menschen von 20 bis zu 20 000 Hz erstreckt, hören die meisten Fische zwischen 30 und 1000 Hz am besten, also eher im tiefen Bereich. Es gibt jedoch Arten, die spezielle Anpassungen haben und so Töne bis zu 3000 und 5000 Hz hören können, bei Elritzen sind es sogar 6000 Hz. Einige Arten, wie zum Beispiel der Europäische Aal, hören im Infraschallbereich (< 20 Hz), andere, wie gewisse Heringsarten, im Ultraschallbereich (> 20 kHz).

Wie viele Süßwasserfische hört der Goldfisch sehr gut, er gehört zu den Hörspezialisten. Diese Fischarten besitzen den aus mehreren Knöchelchen bestehenden Weberschen Apparat, der die Schwimmblase mit dem Innenohr verbindet und sowohl die Hörempfindlichkeit erhöht als auch den hörbaren Frequenzbereich verbreitert.

Die natürliche Geräuschkulisse von Gewässern variiert beträchtlich, schnell fliessende Bäche sind lauter als stehende Gewässer wie Seen oder Teiche. Natürlicherweise sind Fi-



Der Marmorierte Panzerwels zirpt während der Balz, bei Streitereien oder wenn er erschrickt.



Der Knurrende Gurami zupft wie ein Gitarrenspieler an Sehnen, die an den Brustflossen fixiert sind.

Bilder Brachsmen und Panzerwels: istockphoto.com; Bilder Gurami und Piranhas: stock.adobe.com



Piranhas trommeln bei Streitereien.

sche an den tiefsten Lärmpegel ihres Lebensraums angepasst. Heute sind jedoch viele Gewässer mit von Menschen verursachtem Lärm stark belastet. Das kann das Hörvermögen und somit die Kommunikation der Fische beeinträchtigen. Zudem verursacht der Lärm Stress und möglicherweise bleibende Schäden an den Hörzellen. Auch in Aquarien gibt es diverse Lärmquellen, allen voran die Filter. Verschiedentlich wurde nachgewiesen, dass der Lärmpegel in den Aquarien ziemlich hoch ist und die Fische auf Dauer belasten kann.

Fische sind also keineswegs stimmlose Wesen. Wie vieles in der Fischbiologie ist auch die Klangwelt der Fische noch wenig erforscht. Doch das faszinierende Kapitel der Bioakustik erweitert sich stetig mit neuen Erkenntnissen.

CLAUDIA KISTLER

ist Verhaltensbiologin PhD und leitet die Fachstelle Fischwissen in Zürich (www.fischwissen.ch). Hörbeispiele auf www.fischwissen.ch/stimmen

ANZEIGE

Liebevolltes Herz

Filigraner Schmuck-Anhänger aus vergoldetem Sterling-Silber

Dieses bezaubernde herzförmige Schmuckstück trägt im Inneren eine kleine Skulptur aus feinstem Sterling-Silber, die nach den berühmten Katzenkindern des renommierten Künstlers Jürgen Scholz gefertigt wird. Auf der Rückseite ist eine liebevolle Hommage an die kleinen Samtpfoten in feinen Lettern eingraviert.



Mit Gravur auf der Rückseite:
"Cats fill a heart with love"
("Katzen erfüllen das Herz mit Liebe").



Grösse des Anhängers: ca. 3,2 cm. Länge des Kettchens: ca. 46 cm.

Preis: Fr. 129.90 oder 2 Raten à Fr. 64.95 (+ Fr. 11.90 Versand und Service) 01-02632-001

Für Online-Bestellung:
Referenz-Nr.: **62906**

www.bradford.ch
fb.com/BradfordExchangeSchweiz

120-Tage-Rücknahme-Garantie

EXKLUSIV-BESTELLSCHEIN
Einsendeschluss: 25. Mai 2020

Referenz-Nr.: 62906 / 01-02632-001

Ja, ich bestelle den Schmuck-Anhänger „Liebevolltes Herz“

Bitte gewünschte Zahlungsart ankreuzen
Ich wünsche

eine Gesamtrechnung Monatsraten

Vorname/Name Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen _____
 Strasse/Nummer _____
 PLZ/Ort _____
 E-mail _____
 Unterschrift _____ Telefon _____

Datenschutz: Detaillierte Informationen zum Datenschutz finden Sie unter www.bradford.ch/datenschutz. Wir werden Ihnen **keine** Angebote von The Bradford Exchange per **E-Mail, Telefon oder SMS-Nachricht** zukommen lassen. Sie können Ihre Kontaktpreferenzen jederzeit ändern, indem Sie uns unter nebenstehender Adresse bzw. Telefonnummer kontaktieren. Bitte teilen Sie uns per Telefon, E-Mail oder schriftlich mit, falls Sie keine brieflichen Angebote erhalten möchten.

The Bradford Exchange, Ltd. • Jöchlerweg 2 • 6340 Baar
 Tel. 041 768 58 58 • Fax 041 768 59 90 • e-mail: kundendienst@bradford.ch