©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Studie der Uni Wien: Wie wirkt sich die Schwimmblase auf das Hörvermögen aus?

Die Schwimmblase dient bei Knochenfischen – Fische mit verknöcherten Skeletten – in erster Linie dem Auftrieb. Bei vielen Arten erfüllt sie zudem akustische Funktionen: Sie kann der Lautbildung und in zahlreichen Varianten der Verbesserung des Hörvermögens dienen. BiologInnen der Universität Wien um Friedrich Ladich haben erstmals bei Buntbarschen die Unterschiede in der Schwimmblasenmorphologie sowie deren Auswirkungen auf das Hörvermögen untersucht.
»Die Schallschwingungen werden entweder durch vordere Fortsätze oder durch eigene Knöchelchen ans Innenohr weitergeleitet«, erklärt Biologin Tanja Schulz-Mirbach die Charakteristika von Schwimmblasen, die dem Hören dienen. Damit verbessere sich das Hörvermögen deutlich. Der vorderste Teil der Schwimmblasenwand fungiert bei spezialisierten Fischarten als »Trommelfell«. Die genauen Auswirkungen unterschiedlicher Schwimmblasenmorphologien wurden aber bisher nicht im Detail untersucht. Die VerhaltensbiologInnen der Universität Wien Tanja Schulz-Mirbach und Friedrich Ladich sowie Brian Metscher vom Department für Theoretische Biologie der Universität Wien haben das nun bei Buntbarschen nachgeholt: »Diese Fische eignen sich perfekt für unsere Untersuchung. Denn sie sind die Knochenfischfamilie mit der größten Bandbreite: Es gibt jene mit winzigen reduzierten und solche mit großen hochspezialisierten Schwimmblasen und Fortsätzen zum Innenohr«, erklärt die Bioakustikerin Tanja Schulz-Mirbach.

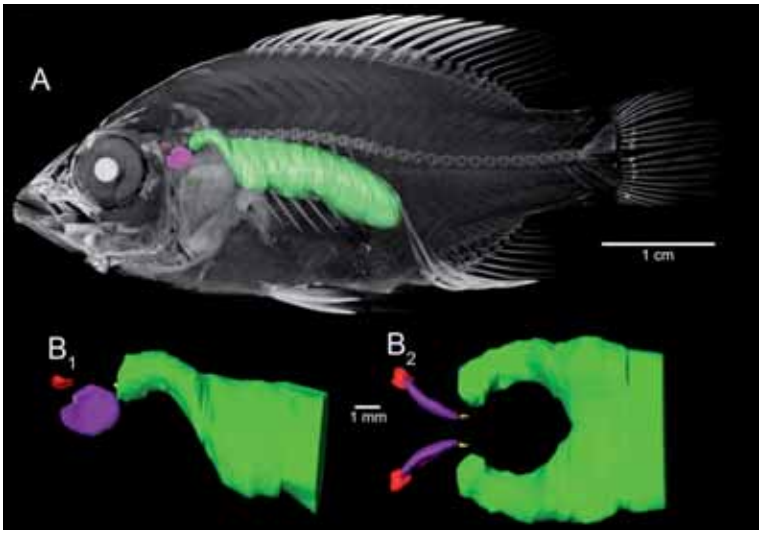
Unterschiedliche Schwimmblasen

Derzeit gibt es zirka 1300 beschriebene Arten unter den Buntbarschen, die in unterschiedlichen Habitaten leben. »Mit Hilfe hochauflösender mikro-tomographischer (µCT) Untersuchungen konnten wir in Zusammenarbeit mit Brian Metscher detaillierte Einblicke in deren Schwimmblasenspezialisierungen gewinnen«, freut sich Tanja Schulz-Mirbach. Bestimmte Buntbarscharten wie die bodenlebenden »*Steatocranus tinanti*« finden sich in den schnell fließenden Bereichen des Kongos. Ihre Schwimmblase ist bis auf einen kleinen Rest reduziert. Barsche in strömungsärmeren oder ruhigeren Gewässern verfügen hingegen über große Schwimmblasen mit keiner Verbindung zum Innenohr, wie z. B. beim Roten Buntbarsch »*Hemichromis guttatus*«, oder unterschiedlich spezialisierten Verbindungen zum Innenohr. Die madagassische Art »*Paratilapia polleni*« besitzt einfache röhrenförmige Schwimmblasenfortsätze, die nah an das Innenohr reichen. Der indische Buntbarsch »*Etroplus maculatus*« hat komplexere Schwimmblasenfortsätze: Sie bestehen aus einem gasgefüllten röhrenförmigen Fortsatz sowie einem »tissue pad«, die das Innenohr berühren.

Auf die Größe kommt es an

Im Bioakustik-Labor von Friedrich Ladich haben die BiologInnen das Hörvermögen mittels der nicht-invasiven Ableitung von akustisch ausgelösten Potenzialen am Kopf der Tiere gemessen (ähnlich den EEGs). »Wir haben gezeigt, dass Arten mit spezialisierten Schwimmblasen höhere Frequenzen und niedrigere Schallpegel wahrnehmen als Arten mit reduzierter Schwimmblase«, so Tanja Schulz-Mirbach. Allerdings nimmt auch der Rote Buntbarsch mit der großen, nicht mit den Innenohren verbundenen Schwimmblase Frequenzen bis drei Kilohertz wahr, aber nur bei höheren Schallpegeln. »Das bedeutet: Das Vorhandensein von Schwimmblasen-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

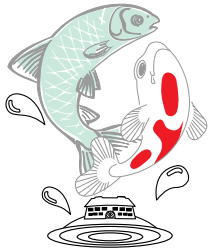


Dreidimensionale Rekonstruktion der Schwimmblase (in Grün dargestellt) und der Otolithen (rot, violett und gelb dargestellt) in der madagassischen Buntbarschart *Paratilapia polleni*.
Foto: Universität Wien

fortsätzen zu den Innenohren hin führt zu einem besseren Hörvermögen. Aber auch die Größe der Schwimmblase spielt eine Rolle«, erklärt Tanja Schulz-Mirbach. Sie will nun untersuchen, ob sich das Hörvermögen im Bezug zum Lärm im Habitat entwickelt hat und ob die Schwimmblasenspezialisierung mit einer Spezialisierung der Innenohranatomie einhergeht.

Publikation: »Relationship between swim bladder morphology and hearing abilities. A case study on Asian and African cichlids«: AutorInnen: Tanja Schulz-Mirbach, Brian Metscher, Friedrich Ladich (PLoS ONE 2012)
DOI: http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0042292

www.Fische.at
Besatzfische aus eigener Zucht
von A wie Amur bis Z wie Zander
aus 98 naturbelassenen Teichen.



Wo Teichwirtschaft GUT WALDSCHACH aus dem Ei schlüpfen lässt; stecken gesunde Topfische dahinter.

Kontaktieren Sie uns, wir beraten Sie gerne! DVD auf Anfrage !

A-8521 Schloß Waldschach 1, **T:** +43 (0)664/3411212, **M:** office@fische.at, www.fische.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 65

Autor(en)/Author(s): Schulz-Mirbach Tanja, Metscher Brian, Ladich Friedrich

Artikel/Article: Studie der Uni Wien: Wie wirkt sich die Schwimmblase auf das Hörvermögen aus? 236-237