

Nachtaktive Fische haben kleinere Gehirne

Frankfurt am Main, den 06.07.2018. Ein internationales Forscherteam, darunter Wissenschaftler des Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrums, hat herausgefunden, dass nachtaktive Fische trotz ihrer größeren Augen kleinere Gehirnareale zur Verarbeitung visueller Reize haben als tagaktive Fische. Die Studie wirft ein neues Licht darauf, welchen Einfluss der Tag- und Nachtrhythmus auf die Evolution von Wirbeltiergehirnen hat und wurde kürzlich im „Journal of Evolutionary Biology“ veröffentlicht.

Wenn es Nacht wird über dem Meer, begibt sich ein großer Teil der Fische zur Ruhe. Die Nachtschwärmer unter den Fischen hingegen werden dann munter. Ob sich diese gegensätzlichen Lebensstile auch in den Gehirnen der Fische niederschlagen, hat jetzt eine Gruppe von Forschern aus Japan, den USA und Deutschland untersucht.

Ihre Studie zeigt, dass die Gehirnareale, die visuelle Reize verarbeiten, bei nachtaktiven Fischen kleiner sind als bei tagaktiven Fischen. „Das ist überraschend, weil solche Fische gleichzeitig oft vergrößerte Augen haben, um die Lichtausbeute zu optimieren. Obwohl ihnen eine gute Sicht anscheinend wichtig ist, wenden sie weniger Grips dafür auf, die über die Augen gewonnenen Informationen zu verarbeiten. Sie verzichten also auf etwas“, so Dan Warren, Senior-Wissenschaftler am Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum.

Um die Größe der Gehirnareale der Fische zu vermessen, fertigte die Forschergruppe dreidimensionale Scans der Gehirne tag- und nachtaktiver Fische an, die das Team vor der Küste Hawaiis, Curaçaos und North Carolinas, USA, gefangen hatte. Die dabei zum Scannen eingesetzte Computertomographie ist die gleiche, die in der Medizin genutzt wird. Die Messdaten der Gehirnareale wurden anschließend mit Daten zur Evolution, Ökologie, Morphologie und Verhalten der Fische in Beziehung gesetzt.

Tagaktive Fische haben demnach insgesamt mehr Gehirngewebe, um visuelle Informationen zu verarbeiten, als nachtaktive Fische. Absoluter Spitzenreiter der tagaktiven Fische sind Plattfische, die nahe eines Riffs leben und ihre Färbung verändern, um sich den komplexen Farbmustern des Riffs anzupassen. Möglich wird dies, weil das Gehirn dieser Fische

PRESSEMITTEILUNG

06.07.2018

Kontakt

Dan Warren, PhD
Senckenberg Biodiversität und
Klima Forschungszentrum
Tel. +49 (0)69 7542 1858
dan.warren@senckenberg.de

Sabine Wendler
Pressestelle
Senckenberg Biodiversität und
Klima Forschungszentrum
Tel. +49 (0)69 7542 1818
pressestelle@senckenberg.de

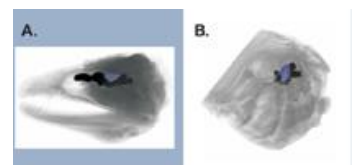
Publikation

Iglesias, T. L. et al. (2018): Eyes wide shut: The impact of dim-light vision on neural investment in marine teleosts. *Journal of Evolutionary Biology*, doi: 10.1111/jeb.13299

Pressebilder



Husarenfisch, einer der vielen nachtaktiven, rifflebenden Fischarten mit besonders großen Augen. Copyright: A. Dornburg



Bilder einzelner Scans von Fischgehirnen (blau = Region, die für Verarbeitung visueller Reize zuständig ist). A. Muräne. B. Fasanbutt. Bilder aus Iglesias et al. 2018

SENCKENBERG GESELLSCHAFT FÜR NATURFORSCHUNG

Sabine Wendler | Presse- und Öffentlichkeitsarbeit | Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum

T +49 (0) 69 75 42 - 1818 F +49 (0) 69 75 42 - 1517 sabine.wendler@senckenberg.de www.senckenberg.de

SENCKENBERG Gesellschaft für Naturforschung | Senckenberganlage 25 | 60325 Frankfurt am Main
Direktorium: Prof. Dr. Dr. h.c. Volker Mosbrugger, Prof. Dr. Andreas Mulch, Stephanie Schwedhelm, Prof. Dr. Katrin Böhning-Gaese, Prof. Dr. Karsten Wesche

einem Hochleistungsrechner zur Verarbeitung visueller Informationen vergleichbar ist.

Wie die Studie zudem zeigt, besitzen nur nachtaktive Fische, die im uferfernen offenen Wasser auf Futtersuche gehen, ähnlich große Gehirnareale zur Verarbeitung visueller Reize wie tagaktive Fische. „Neben dem Tag- und Nachtrhythmus wird die Größe der entsprechenden/untersuchten Gehirnareale wohl auch dadurch beeinflusst, ob sich der Fisch vor Räubern in Acht nehmen muss. Deren frühzeitiges Aufspüren ist wie die Tarnung ein Beispiel für die große Bedeutung einer besseren Fähigkeit zur Verarbeitung visueller Reize“, erklärt Warren.

Nach Ansicht der Autoren sind die Studienergebnisse mit Blick auf die zunehmende Lichtverschmutzung im ufernahen Meer durch wachsende Küstenstädte besorgniserregend. Künstliches Licht beeinflusst erwiesenermaßen den Tag- und Nachtrhythmus von Tieren und verändert damit ihren Aktivitätsrhythmus. Doch genau auf den bauen die eingespielten Nahrungsnetze im Meer auf. „Viele Studien haben gezeigt, dass schnelle Veränderungen des Nahrungsnetzes häufig mit einem erheblichen Artenverlust in einem Ökosystem einhergehen. Außerdem wissen wir jetzt, dass der bisherige Tag- und Nachtrhythmus im Meer die Evolution der Fischgehirne prägte. Neben dem kurzfristigen Einfluss auf Nahrungsnetze könnte die Lichtverschmutzung daher langfristig neurologische Veränderungen bei Fischen verursachen deren Folgen nicht absehbar sind“, so Warren.

*Die Natur mit ihrer unendlichen Vielfalt an Lebensformen zu erforschen und zu verstehen, um sie als Lebensgrundlage für zukünftige Generationen erhalten und nachhaltig nutzen zu können - dafür arbeitet die **Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung** seit nunmehr 200 Jahren. Diese integrative „Geobiodiversitätsforschung“ sowie die Vermittlung von Forschung und Wissenschaft sind die Aufgaben Senckenbergs. Drei Naturmuseen in Frankfurt, Görlitz und Dresden zeigen die Vielfalt des Lebens und die Entwicklung der Erde über Jahrmillionen. Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung ist ein Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Das Senckenberg Naturmuseum in Frankfurt am Main wird von der Stadt Frankfurt am Main sowie vielen weiteren Partnern gefördert. Mehr Informationen unter www.senckenberg.de.*

Die Pressebilder können kostenfrei für redaktionelle Berichterstattung zu dieser Pressemeldung verwendet werden unter der Voraussetzung, dass der genannte Urheber mit veröffentlicht wird. Eine Weitergabe an Dritte ist nur im Rahmen der aktuellen Berichterstattung zulässig.

Die Pressemitteilung und Bildmaterial finden Sie auch unter www.senckenberg.de/presse