

Geschlechtsreife Aale bauen ihre Knochen ab

Um zu ihren Fortpflanzungsgebieten zu gelangen, schwimmen Europäische Aale mehrere Tausend Kilometer auf die andere Seite des Atlantiks. Wie ein internationales Forscherteam jetzt herausfand, verändert sich dabei ihr Körper auf dramatische Weise. Die Knochen bilden sich zurück und es werden toxische Schwermetalle frei, die für die bedrohte Art zum Problem werden könnten.

Der Europäische Aal (*Anguilla anguilla*) ist eine Fischart mit außergewöhnlicher Fortpflanzungsstrategie. Er wächst über Jahre in europäischen Flüssen, Seen und Küstengewässern heran und begibt sich mit beginnender Geschlechtsreife auf eine mehrere Tausend Kilometer lange Reise, die ihn quer über den Atlantik in die Sargassosee führt. Dort angekommen, laicht er ab und stirbt. Wissenschaftler des Thünen-Instituts für Fischereiökologie in Bremerhaven, der RWTH Aachen, der belgischen Universität Ghent sowie der kanadischen Universität Saskatchewan haben jetzt untersucht, wie die Tiere ihren Körper während der Reifung umstrukturieren. Dabei fanden sie heraus, dass neben Mineralien, die in den Knochen und Muskeln gespeichert sind, auch toxisch wirkende Schwermetalle in die sich entwickelnden Eier übertragen werden. In ihrer Studie diskutieren die Forscher nun, welche Konsequenzen dies für die bedrohte Art haben könnte.

Mit Beginn des Reifungsprozesses, dem sogenannten Blankwerden, ändert sich die Färbung der Aale von hellgelb zu schimmerndem Silber. Die Aale stellen die Nahrungsaufnahme ein und ihr Verdauungstrakt bildet sich zurück. Doch damit nicht genug: Das interdisziplinäre Wissenschaftler-Team zeigte anhand verschiedener bildgebender Verfahren (Computertomographie, MRT), wie Aale während ihres Reifungsprozesses ihr Skelett als Mineralstoffquelle nutzen, um ihre Gonaden (Geschlechtsorgane) aufzubauen. Der Mineraliengehalt und die Masse der Knochen nehmen im Laufe der Reifung so stark ab, dass dies auch Auswirkungen auf die mechanische Stabilität der Wirbel haben kann. Die beobachteten Vorgänge sind bei Weibchen deutlich stärker ausgeprägt als bei Männchen.

Ein ähnlicher Vorgang – allerdings als Krankheit – ist bei Menschen als Osteoporose oder Knochenschwund bekannt; auch hier sind häufiger Frauen als Männer betroffen. Jedoch anders

Thünen-Institut

Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
www.thuenen.de

Pressesprecher:

Dr. Michael Welling
Fon: 0531-596 1016
Fax: 0531-596 1099
pressestelle@thuenen.de

als beim Menschen geht beim Aal die Abnahme von Phosphor und Calcium in Knochen mit der Zunahme dieser Elemente in den Weichgeweben wie Gonaden und Muskeln einher. Die Forscher erklären das damit, dass die Aale sich angeeignet haben, ihre Knochen und Muskeln als Energie- und Mineralspeicher für Wanderung und Fortpflanzung zu nutzen.

In ihren Untersuchungen entdeckten die Wissenschaftler zudem, dass eine Reihe von potenziell giftigen Metallen wie Cadmium, Kupfer, Mangan und Quecksilber von Muskeln, Leber oder Knochen in die Eierstöcke der weiblichen Blankaale übertragen werden. „Da der Bestand der Aale in den letzten Jahrzehnten sehr stark zurückgegangen ist und die Art mittlerweile als vom Aussterben bedroht gilt, kommt diesem Befund eine besondere Bedeutung zu“, sagt Marko Freese vom Thünen-Institut. „Es ist bekannt, dass diese Metalle freie Radikale erzeugen, die toxisch wirken können“, so Dr. Larissa Rizzo vom Uniklinikum der RWTH Aachen. Dr. Markus Brinkmann von der kanadischen Universität Saskatchewan ergänzt: „Schwermetalle, die die Aale in ihren kontinentalen Lebensräumen aufnehmen und die dann vom Mutterfisch auf die Eier übergehen, könnten den Fortpflanzungserfolg der Aale beeinträchtigen und somit ein Faktor für den beobachteten Rückgang der Population sein.“ Zusätzlich machen Flussverbauungen, Fischerei und Parasiten dem Europäischen Aal das Überleben schwer.

Die molekularen Prozesse, die mit dem dramatischen Körperumbau während der Wanderung und Reifung einhergehen, waren in dieser Tiefe bislang nicht bekannt. Ihre Ergebnisse haben die Forscher in der renommierten amerikanischen Fachzeitschrift PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) veröffentlicht.

Freese et al. (2019): Bone resorption and body reorganization during maturation induce maternal transfer of toxic metals in anguillid eels.

Kontakt:

Marko Freese

Thünen-Institut für Fischereiökologie

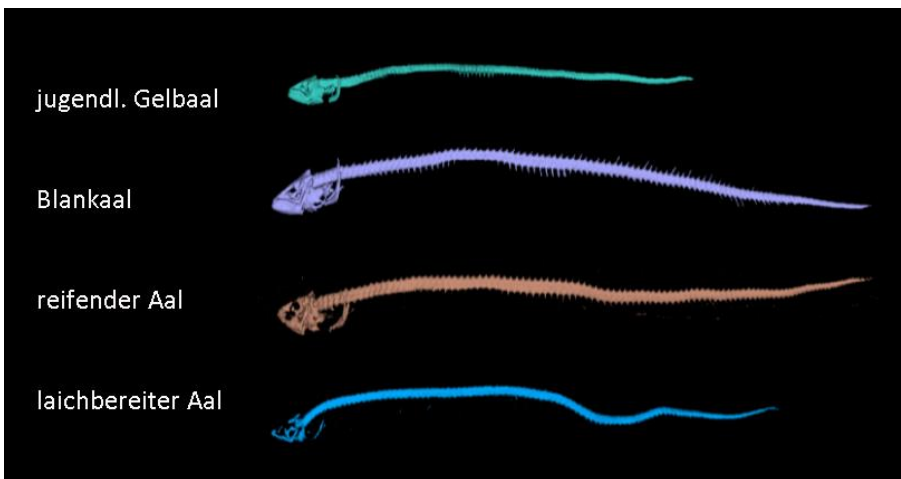
Herwigstraße 31

27672 Bremerhaven

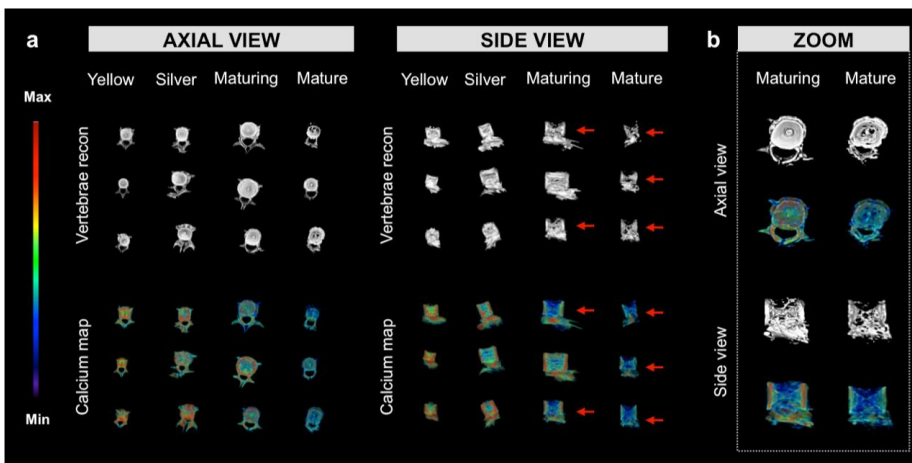
Tel.: 0471 94460-131

Mail: marko.freese@thuenen.de

Abbildungen:



Computertomografische Ansichten der Knochenstruktur von weiblichen Aalen verschiedener Reifestadien. Mit fortschreitender Reife nimmt auch der Abbau der Knochen zu. (© Freese et.al.)



Computertomografische Ansichten von Wirbelkörpern von Aalen verschiedener Reifestadien und Calcium maps (Darstellung des Mineralien-Gehalts; rot: hoch, blau: gering). (© Freese et.al.)



Unterwasseraufnahme eines Gelbaals (Jugendstadium) (© Marko Freese)

Weitere Abbildungen auf der Thünen-Webseite: www.thuenen.de