

Genaustausch bei Wirbeltieren über Artgrenzen hinweg

Ein Forschungsteam der Universität Konstanz um den Evolutionsbiologen Professor Axel Meyer fand Hinweise auf einen horizontalen Gentransfer zwischen Wirbeltieren. Horizontaler Gentransfer bezeichnet einen Genfluss über Artgrenzen hinweg - eine Weitergabe von Genen nicht von Elterngeneration zur Kindesgeneration, sondern zwischen verschiedenen Tierarten derselben Generation. Im Wissenschaftsjournal „Genome Biology and Evolution“ berichten die Konstanzer Biologen von einer Übertragung des Genelements Tc1 über einen parasitären Kontakt zwischen Neunaugen und von ihnen befallenen Süßwasserfischen. Die Beobachtung ist in der Biologie bislang einzigartig.



Prof. Dr. Axel Meyer, Evolutionsbiologe an der Universität Konstanz. © Universität Konstanz

„Mir ist kein anderer Fall bekannt, in dem horizontaler Gentransfer zwischen Wirbeltieren eintritt und ein anderes Wirbeltier der Vektor ist“, berichtet Axel Meyer. Die Konstanzer Studie legt eine Neubewertung der Rolle von horizontalem Gentransfer in der Evolution von Wirbeltieren nahe.

Die Arbeitsgruppe von Axel Meyer ist Teil eines internationalen Forschungsnetzwerks, das das gesamte Genom der Meeresneunaugen (*Petromyzon marinus*) bestimmt und analysiert hat. Dabei fielen Huan Qiu und Shigehiro Kuraku aus der Konstanzer Arbeitsgruppe eine auffällige Häufigkeit des Tc1-Genelements im Neunaugengenom auf - es wurden über 6.600 Kopien gefunden. „Diese bestimmte Form von Tc1 ist nur in den Genomen von wenigen Tierarten zu finden, und zwar ausschließlich in Neunaugen und in Süßwasserfischen der nördlichen Erdhalbkugel, die regelmäßig Opfer von Neunaugen werden“, schildert Axel Meyer.

Übertragung durch parasitären Kontakt

Neunaugen sind aalähnliche Wirbeltiere sowie zugleich Exoten der Evolutionsbiologie: Vor mehr als 500 Millionen Jahren teilten sie sich zuletzt einen gemeinsamen Vorfahren mit anderen Wirbeltieren. Die parasitär lebenden Neunaugen saugen sich mit ihrem Rundmaul an Fischen fest und ernähren sich von Blut und Körpersäften ihrer Wirtstiere. Über diesen parasitären Kontakt wird die Übertragung des Tc1-Genelements stattgefunden haben, vermutet Axel Meyer: „Die evolutionär mosaikhafte Verbreitung dieser Gruppe von Tc1-Elementen und die Analyse ihres Alters legen nahe, dass sich diese DNA-Elemente mehrfach zwischen parasitischen Neunaugen und deren Wirtsfischen horizontal verbreitet haben“, erklärt der Konstanzer Evolutionsbiologe.

Die Tc1-Elemente scheinen sogar noch nicht einmal ihren Ursprung im Neunauge genommen zu haben: Die Untersuchungen der Konstanzer Biologen legen nahe, dass dieses Genmaterial aus evolutionär weitaus jüngeren Fischarten stammen muss. Demzufolge nahmen die parasitären Neunaugen in diesem beispiellosen Fall von horizontalem Gentransfer eher nur die Rolle des Überträgers ein. Mit ihren Beobachtungen und Rückschlüssen haben die Konstanzer Biologen erstmalig einen plausiblen Mechanismus für horizontalen Gentransfer zwischen Wirbeltieren gefunden. Nach bisheriger Lehrmeinung spielte horizontaler Gentransfer hauptsächlich nur bei Bakterien und in der Frühphase der Evolution eine Rolle. Die Auswirkungen des Tc1-Elements auf die Genome der betroffenen Tierarten sind noch nicht bekannt. „Es muss nichts Negatives sein“, beruhigt Axel Meyer: „Es sind Fälle bekannt, in denen solche Transposons – ‚springenden Gene‘ – die Funktion eines benachbarten Gens verändert haben. Dies kann sogar positive evolutionäre Effekte haben“, erklärt der Evolutionsbiologe.

Pressemitteilung

23.08.2012

Quelle: Universität Konstanz (16.08.2012)(P)

Weitere Informationen

Prof. Axel Meyer, PhD
Universität Konstanz
Professur für Zoologie/Evolutionsbiologie Universitätsstraße 10
78464 Konstanz
Telefon: 07531/ 88 - 4163
E-Mail: Axel.Meyer(at)uni-konstanz.de

**Universität
Konstanz**

