

Pressemitteilung**Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover****Sonja von Brethorst**

08.06.2012

<http://idw-online.de/de/news481692>Forschungsergebnisse
Biologie
überregional**Genetische Ursache für Artenvielfalt der Insekten****TiHo-Wissenschaftler zeigen Zusammenhang zwischen evolutionären genetischen Veränderungen und Artenvielfalt**

Weltweit machen Insekten mehr als 70 Prozent aller Tierarten aus, auf dem Lande sind sogar mehr als 80 Prozent aller Tiere Insekten - ein einmaliger Evolutionserfolg. Die „Kerbtiere“, wie Insekten auch heißen, haben fast jeden Lebensraum auf der Erde erobert. Privatdozentin Dr. Heike Hadrys und ihre Mitarbeiter aus dem Institut für Tierökologie und Zellbiologie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo) haben untersucht, wieso sich so viele unterschiedliche Insektenarten entwickeln konnten. Sie haben herausgefunden, dass der Erfolg der Tiergruppe auf einem vergleichsweise einheitlichen, im Detail jedoch sehr anpassungsfähigen genetischen Bauplan basiert: Es gibt einen Zusammenhang zwischen der Vielfalt der Insekten und den evolutionären Veränderungen der sogenannten Hox-Gene, die für die Ausbildung der Körperachse verantwortlich sind. In der Fachzeitschrift PLoS ONE berichten die Wissenschaftler über ihre Entdeckung. Die Veröffentlichung wird ab 8. Juni 2012 unter <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0034682> online abrufbar sein.

Die Hox-Gene legen in höheren Tieren fest, wie die Körperlängsachse (Kopf, Rumpf und Schwanz) aufgebaut ist. Charakteristisch für diese Gene ist, dass sie eine sogenannte Homöobox enthalten - ein DNA-Abschnitt, der die Information für einen speziellen Proteinabschnitt enthält. Die Homöobox ist bei den Hox-Genen aller Tierarten sehr ähnlich. Das bedeutet, dass sie sich in Laufe der Evolution mit großer Wahrscheinlichkeit nicht sehr stark verändert hat. Die Arbeitsgruppe um Heike Hadrys hat eine Korrelation zwischen der Evolutionsgeschwindigkeit der Homöobox und dem Entstehungstempo der Insektenvielfalt entdeckt.

Für ihre Studie hat die Arbeitsgruppe die Evolutionsgeschwindigkeit in der Homöobox errechnet. Die Evolutionsgeschwindigkeit beschreibt das Tempo, mit dem evolutionäre Veränderungen ablaufen. Das können veränderte Sequenzen im Erbgut, das Entstehen neuer Arten oder auch Veränderungen von Form und Größe einzelner Merkmale sein. Die Berechnungen basieren auf dem Vergleich der genetischen Distanzen zwischen verschiedenen Tiergruppen und ihrem Alter, das die Wissenschaftler aus Fossilfunden abgelesen haben.

Insekten haben ihren Siegeszug vor knapp 400 Millionen Jahren angetreten, also 150 Millionen Jahre später als etwa die Mollusken (Weichtiere) und etwa 200 Millionen Jahre früher als die Säugetiere. Gegenüber den Insekten zeigen alle anderen Tiergruppen, von den Weichtieren bis zu den Säugetieren, eine deutliche langsamere Evolutionsgeschwindigkeit in den Hox-Genen und auch eine deutlich geringere Evolutionsgeschwindigkeit von neuen Tierarten. „Eine Beobachtung, die sehr viel Sinn macht“ erklärt Dr. Heike Hadrys „bereits kleine Änderungen in der Regulationsregion der Hox-Gene können sichtbare Veränderungen im Körperbauplan entlang der Kopf-, Rumpf- und Schwanzachse bewirken. Die schnellen Generationsfolgen und die hohen Fortpflanzungsraten bei Insekten sorgen dafür, dass vergleichsweise viele Mutationen in den Hox-Genen in der Auseinandersetzung mit der Umwelt „getestet“ werden können und letztlich in vergleichsweise kurzer Zeit neue überlebensfähige Formen entstehen können.“

Als Fortführung der Studie untersucht die Arbeitsgruppe um Dr. Heike Hadrys jetzt die Entstehung des Insektenflügels und somit des Fliegens. Erste Untersuchungen an Libellen zeigen, dass auch hier ein wichtiger Schlüssel im Studium der Hoxgene zu liegen scheint. Nach den Untersuchungen der Arbeitsgruppe Hadrys stehen die Libellen am Anfang der geflügelten Insekten. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter: www.ecolevol.de

URL zur Pressemitteilung: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0034682> - Wissenschaftliche Veröffentlichung



Drei von vier Tieren sind Insekten. Die mit Abstand erfolgreichste Tiergruppe auf Erden sind die geflügelten Insekten. Hier gezeigt eine Königslibelle der Gattung *Anax*, die unter anderem für ihre besonderen Flugleistungen bekannt ist. Einen wesentlichen Anteil an dem Evolutionserfolg der fliegenden Insekten haben vermutlich steuernde Entwicklungsgene aus der Familie der Hox-Gene, die in fliegenden Insekten deutlich schneller evolviert sind als in allen anderen Tiergruppen.
Foto: D. Maibaum, TiHo

D