

Pressemitteilung

Museum für Naturkunde - Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodive

Dr. Gesine Steiner

02.11.2020

<http://idw-online.de/de/news756905>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen
Biologie, Tier / Land / Forst, Umwelt / Ökologie
überregional



Artenstehung viel langsamer als Artensterben

Wie neue Arten entstehen und mit welcher Geschwindigkeit, untersuchte eine Gruppe von Forschenden des Museums für Naturkunde Berlin und der Ludwig-Maximilians-Universität München. Als Untersuchungsobjekt wählten die Forschenden die artenreiche Tiergruppe der singenden Heuschrecken. Ein zentrales Ergebnis war die vergleichsweise kurze evolutionäre Zeitspanne von rund 500.000 Jahren, in denen mehrere Arten entstanden. Trotz der schnellen Artbildung ist die Artenvielfalt von Heuschrecken akut gefährdet. Das derzeitige Artensterben insgesamt ist dramatisch erhöht und führt zu einem rasanten Verlust der biologischen Artenvielfalt.

Eine Eigenschaft biologischer Vielfalt ist ihre kontinuierliche Veränderung. Im Verlauf der Evolution entstehen neue Arten und Arten sterben aus. Beides sind normalerweise langsame Prozesse, die sich kaum direkt beobachten lassen.

Im gegenwärtigen Zeitalter des Anthropozäns haben sich die Aussterberaten im Vergleich zu Artbildungsraten an Tier- und Pflanzenarten dramatisch erhöht, was in der Summe zu einem rasanten Verlust biologischer Artenvielfalt führt.

Die Ursachen und Auswirkungen des Artensterbens werden derzeit intensiv erforscht und dokumentiert. Doch wie entstehen neue Arten und mit welcher Geschwindigkeit? Diesen Fragen ist nun eine Gruppe von Forschenden des Museums für Naturkunde Berlin und der Ludwig-Maximilians-Universität München nachgegangen.

Als Untersuchungsobjekt wählten die Forschenden die besonders artenreiche Tiergruppe der singenden Heuschrecken. Gerade die Gesänge können ein hoch effektiver Treibstoff für die Artbildung sein, denn die Gesänge der Männchen sind artspezifisch. Die Weibchen verpaaren sich nur mit Männchen, die den Gesang perfekt vortragen. Diese Form der Damenwahl verhindert Fehlpaarungen und hält die Artgrenzen aufrecht.

Ungeklärt war bisher die Frage, wie schnell sich neue Arten unter den singenden Heuschrecken bilden. Die Information dazu findet sich im Genom der Tiere, denn Mutationen verändert es kontinuierlich. Je älter Arten sind, d.h. je länger der letzte gemeinsame Vorfahr von nah verwandten Arten lebte, desto stärker unterscheiden sich die Genome der Arten.

Die Forschergruppe hat nun die Genome nah verwandter Heuschreckenarten aus der Gattung Chorthippus, wozu auch unser einheimischer Nachtigallgrashüpfer gehört, sequenziert und mit Hilfe komplexer bioinformatischer Analysen verglichen. Ein zentrales Ergebnis war die vergleichsweise kurze evolutionäre Zeitspanne von rund 500.000 Jahren, in denen mehrere Arten entstanden. Üblicherweise dauert es Millionen Jahre, bis sich eine Art in zwei oder mehr neue Arten getrennt haben.

Das junge Alter der Arten wird auch durch ihre Morphologie unterstützt. Nah verwandte Arten gleichen sich in ihrem äußeren Erscheinungsbild und lassen sich nur schwer unterscheiden. Wer aber ihren Gesängen zuhört, kann die Arten leicht und zuverlässig unterscheiden.

Trotz der schnellen Artbildung ist die Artenvielfalt von Heuschrecken akut gefährdet. Viele leben in gefährdeten Lebensräumen oder in montanen oder alpinen Regionen. Dort wird es ihnen aufgrund des Klimawandels zunehmend zu heiß, und ein Ausweichen in höher gelegene Regionen ist nicht mehr möglich.

Eine weitere überraschende Erkenntnis hatten die Forschenden: Die Arten paaren sich auffallend häufig untereinander, ohne dass die Artgrenzen verschwinden. Dies passiert in der Regel am Rande von Verbreitungsgebieten bei geringer Populationsdichte. Dadurch kam es zum Genfluss zwischen Arten, wodurch sich die Arten möglicherweise schneller an eine sich verändernde Umwelt anpassen können. Insofern sind die singenden Heuschrecken ein doppeltes Erfolgsmodell der Evolution. Hohe Artbildungsraten sind mit einem hohen Anpassungspotential gekoppelt. Wie lange sie dem Klimawandel trotzen können ist aber fraglich.

Publikation: Nolen, Z.J., B. Yildirim, I. Irisarri, S. Liu, C. Groot Crego, D. Buchvaldt Amby, F. Mayer, M.T.P. Gilbert & R.J. Pereira 2020: Historical isolation facilitates species radiation by sexual selection: Insights from *Chorthippus* grasshoppers. *Molecular Ecology* in press. doi: 10.1111/mec.15695
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mec.15695?af=R>