

Pressemitteilung

Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie

Maren Lehmann

04.02.2022

<http://idw-online.de/de/news787861>

Forschungsergebnisse
Biologie, Gesellschaft, Mathematik
überregional

Warum altern wir? Die Rolle der natürlichen Selektion

Die Evolution des Alterns ist in der theoretischen Evolutionsforschung ein besonders spannendes Feld. Wissenschaftler versuchen herauszufinden, warum und wann sich das Phänomen des Alterns im Laufe der Evolution entwickelt hat. Dabei können mathematische Modelle helfen, Theorien zum besseren Verständnis des Alterns zu entwickeln. Auch am Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie in Plön wurde in der Abteilung Evolutionstheorie hieran in den letzten Jahren intensiv geforscht.

Jahre vergehen für alle: Menschen, Tiere und Pflanzen. Und doch tritt der Laufe der Zeit nicht bei allen Lebewesen gleichermaßen in Erscheinung. Manche altern sehr früh, anderen scheint eine lange Lebenszeit kaum etwas anzuhaben. Der Nacktmull beispielweise ist bekannt dafür, dass ausgewachsene Tiere so gut wie keine Alterungserscheinungen zeigen. Ihr Tod ist gewöhnlich die Folge von Gewalteinwirkung durch ihre Artgenossen.

Mathematische Modellierer sind der Theorie hinter der Evolution des Alterns auf der Spur

Bis vor nicht allzu langer Zeit wurde allgemein angenommen, dass alle Organismen irgendwann altern würden. Der Biologe William D. Hamilton hat diese Zwangsläufigkeit des Alterns vor über 50 Jahren in eine mathematische Formel gegossen. Nach seinen Modellrechnungen entwickelt sich das Altern, weil die Selektion auf bestimmte Merkmale im Laufe der Fortpflanzungszeit abnimmt. Altern wäre dann eine Konsequenz der sinkenden Selektionskraft unter älteren Organismen.

Vor 17 Jahren hat allerdings die Demografin Annette Baudisch (damals Max-Planck-Institut für demographische Forschung, jetzt Professorin in Odense, Dänemark) gezeigt, dass diese scheinbare Zwangsläufigkeit von bestimmten Grundannahmen abhängt, die keineswegs immer gegeben sein müssen. Wenn man diese Parameter in mathematischen Modellen leicht ändert, zeigt sich, dass Fortpflanzungsrate und Selektionskraft nicht mehr kontinuierlich sinken. Ist das Altern also doch nicht so zwangsläufig, wie es schien?

Mit dieser Frage haben sich die Evolutionstheoretiker Stefano Giaimo und Arne Traulsen vom Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie beschäftigt. Sie entwickelten dafür ein dynamisches mathematisches Modell, das nicht mehr auf der Voraussetzung bestimmter Vorannahmen beruht. Die Forscher ließen ihr Modell immer und immer wieder den Entwicklungsprozess von Lebewesen nachvollziehen. Dabei fanden sie mit theoretischen Methoden heraus, dass sich auch unter diesen dynamischen Bedingungen die Evolution des Alterns immer wieder stabil entwickelt. Sie fanden außerdem, dass als eine Folge des Alterns die Selektionskraft mit dem reproduktiven Alter sinkt. Sie konnten damit also die klassische mathematische Theorie des Alterns, die von Hamilton aufgestellt wurde, einerseits bestätigen: Die Selektionskraft nimmt mit dem Alter ab. Andererseits aber zeigten sie, dass deren Logik umgekehrt werden muss: Die Selektionskraft schwächt sich mit dem Alter ab, weil sich das Altern entwickelt, und nicht, wie von Hamilton vertreten, umgekehrt.

Die Forschungen werden in dieser Woche im wissenschaftlichen Journal Nature Communications veröffentlicht.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Stefano Giaimo, Postdoc Abteilung Evolutionstheorie, Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie,
giaimo@evolbio.mpg.de

Originalpublikation:

Stefano Giaimo, Arne Traulsen
The selection force weakens with age because ageing evolves and not vice versa
Nature Communications volume 13, Article number: 686 (2022)
doi: 10.1038/s41467-022-28254-3