

Was Fliegen, Mäuse und Menschen bei der Fortbewegung verbindet

21.9.2026 - Silvia Daun | Universität zu Köln

Eine Studie in PNAS zeigt ein gemeinsames Prinzip der Gelenkbewegung, und dass Altern bei allen untersuchten Arten die Antriebskraft schwächt / Neue Open-Source-Software ermöglicht den Vergleich von Bewegungsabläufen über Artgrenzen hinweg

Fliegen, Mäuse und Menschen bewegen sich aufgrund ihres sehr unterschiedlichen Körperbaus auf unterschiedliche Weise fort, ihre Bewegungen folgen jedoch einem gemeinsamen Muster. Gelenke, die weiter vom Körper entfernt liegen, bewegen sich schneller als körpernahe Gelenke. Das zeigt eine Studie eines Forschungsteams der Universität zu Köln und des Forschungszentrums Jülich unter der Leitung von Professorin Dr. Silvia Daun und Professorin Dr. Graziana Gatto, die in der Fachzeitschrift *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* unter dem Titel „Cross-species identification of conserved and divergent locomotor kinematic strategies using AutoGaitA“ erschienen ist. Für die Untersuchung entwickelten die Forschenden die Open-Source-Software AutoGaitA. Sie ermöglicht es, Bewegungsabläufe verschiedener Tierarten und unter unterschiedlichen Versuchsbedingungen mit einheitlichen Methoden zu analysieren.

Die Forschenden untersuchten die Fortbewegung von Fruchtfliegen, Mäusen und Menschen anhand von Bewegungsdaten verschiedener Gelenke. Obwohl die drei Arten unterschiedliche Mechanismen nutzen, um mit ihren Beinen Vortrieb zu erzeugen, zeigte sich bei allen ein ähnlicher Verlauf der Gelenkgeschwindigkeiten. Die Bewegung ist an den körperfernen Gelenken stärker als an den körpernahen. Dieser sogenannte distale-proximale Geschwindigkeitsgradient blieb auch unter veränderten Bedingungen erhalten. Die Ergebnisse deuten damit auf ein grundlegendes Prinzip der motorischen Steuerung hin, das auch Arten teilen, die evolutionär weit voneinander entfernt sind.

Ein weiterer Schwerpunkt der Studie war die Frage, wie sich das Altern auf die Fortbewegung auswirkt. Dabei zeigte sich bei Fliegen, Mäusen und Menschen ein Verlust an Antriebskraft. Die konkreten Veränderungen unterscheiden sich jedoch zwischen den Arten. Bei älteren Menschen war insbesondere der Abstoß über das Sprunggelenk vermindert, während bei Mäusen Veränderungen unter anderem im Bereich von Knie und Sprunggelenk auftraten. Bei Fruchtfliegen waren Veränderungen in der koordinierten Beugung der Beine zu beobachten. Trotz dieser Unterschiede blieb das grundlegende Verhältnis der Gelenkgeschwindigkeiten erhalten.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Fortbewegung trotz der großen Unterschiede zwischen den Arten auf gemeinsamen Prinzipien beruhen kann. AutoGaitA hilft uns dabei, solche Gemeinsamkeiten sichtbar zu machen und gleichzeitig die artspezifischen Unterschiede genauer zu verstehen“, sagt Erstautor Dr. Mahan Hosseini vom Forschungszentrum Jülich.

„AutoGaitA schafft damit einen einheitlichen quantitativen Rahmen, um Bewegungsabläufe über verschiedene Tierarten, Versuchsbedingungen und Verhaltensweisen hinweg zu vergleichen“, sagt Professorin Dr. Silvia Daun vom Institut für Zoologie der Universität zu Köln. Die Open-Source-Software kann nicht nur für das Gehen, sondern grundsätzlich auch für andere rhythmische Bewegungen wie Schwimmen oder Fliegen eingesetzt werden. Die Forschenden sehen darin ein Potenzial für die Untersuchung von Alterungsprozessen und neurologischen Erkrankungen sowie für die Entwicklung und Bewertung von Rehabilitationsansätzen. Künftig könnte die vergleichende Analyse dabei helfen, besser zu verstehen, welche Veränderungen der Motorik auf gemeinsame

biologische Mechanismen zurückgehen und welche artspezifisch sind.

Inhaltlicher Kontakt:

Professorin Dr. Silvia Daun
Institut für Zoologie
+49 221 470 3829
silvia.daun(at)uni-koeln(dot)de

Presse und Kommunikation:

Jan Voelkel
+49 221 470 2356
j.voelkel(at)verw.uni-koeln(dot)de

Zur Veröffentlichung:

<https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.2534093123>

<https://uni-koeln.de/universitaet/aktuell/meldungen/meldungen-detail/was-fliegen-maeuse-und-menschen-bei-der-fortbewegung-verbindet>