

Das Wesentliche im Blick

10.7.2026 - | Leibniz-Gemeinschaft

Eine Studie an 52 Spinnenarten legt nahe: Ihre Augenpaare haben sich im Laufe der Evolution unabhängig voneinander nach vorne ausgerichtet, um hochauflösender zu sehen und Entfernungen besser einzuschätzen.

Eine neue Studie eines internationalen Teams von Forschenden mit Beteiligung von Erstautor Atal Pande vom Museum für Naturkunde Berlin zeigt: Jagdspinnen entwickelten unabhängig voneinander nach vorne gerichtete Augenarrangements – ihre Sehorgane entwickelten sich dabei als flexible, modulare Systeme. Der vordere Bereich des Spinnenkörpers wird damit zu einem vielseitigen visuellen Zentrum, in dem verschiedene Augen unterschiedliche Aufgaben übernehmen und dennoch gemeinsam dasselbe Ziel verfolgen.

Wie Tiere ihre Umwelt wahrnehmen, beeinflusst maßgeblich, wie sie Nahrung finden, Gefahren erkennen und sich orientieren. Bei Wirbeltieren mit zwei Augen verrät die Stellung der Augen häufig die Lebensweise: Räuber wie Löwen besitzen nach vorn gerichtete Augen für präzises räumliches Sehen, während Beutetiere wie Hirsche seitlich angeordnete Augen haben, die ein breites Sichtfeld ermöglichen. Doch wie funktioniert dieses Prinzip bei Spinnen, die meist über acht Augen in unterschiedlichsten Anordnungen verfügen?

Dieser Frage ist ein internationales Forschungsteam in einer neuen Studie nachgegangen. Anhand von 52 Spinnenarten untersuchten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mithilfe hochauflösender Röntgen-Computertomographie, geometrischer Morphometrie und evolutionsbiologischer Modellierungen, wie sich Position, Ausrichtung und Blickwinkel der Spinnenaugen im Verlauf der Evolution verändert haben.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Augenarrangements der Spinnen im Laufe der Evolution stark diversifiziert haben. Während ursprüngliche Spinnenlinien, wie etwa Falltürspinnen, noch eine zentrale Anordnung der Augen besitzen, entwickelten Radnetzspinnen eine ringförmige Verteilung. Mehrere evolutionär jüngere Gruppen weisen hingegen eine auffällige Konzentration mehrerer Augenpaare im vorderen Bereich des Vorderkörpers auf.

Besonders ausgeprägt ist diese Entwicklung bei visuell jagenden Spinnen. Die Studie zeigt, dass ihre Augenarrangements die größte morphologische Vielfalt sowie die höchsten Evolutionsraten aufweisen. Unabhängig voneinander entwickelten verschiedene Linien eine ähnliche Konfiguration, bei der mehrere Augenpaare nach vorne ausgerichtet sind. Dadurch können mehrere Augen denselben Bereich des Sichtfeldes gleichzeitig erfassen und ihre Informationen kombinieren. Dies verbessert vermutlich die Bewegungswahrnehmung, ermöglicht hochauflösendes Sehen und erleichtert die Einschätzung von Entfernungen. Der vordere Bereich des Spinnenkörpers wird damit zu einem vielseitigen visuellen Zentrum, in dem verschiedene Augen unterschiedliche Aufgaben übernehmen und dennoch gemeinsam dasselbe Ziel verfolgen.

Darüber hinaus zeigt die Studie, dass das visuelle System der Spinnen modular aufgebaut ist. Position und Ausrichtung einzelner Augenpaare können sich weitgehend unabhängig voneinander entwickeln. Das Sehsystem bildet somit keine starre Einheit, sondern eine flexible Struktur, die im Verlauf der Evolution unterschiedlich angepasst werden kann. Diese Modularität hat es Spinnen ermöglicht, ihre visuellen Fähigkeiten optimal an verschiedene Jagdstrategien und ökologische Lebensräume anzupassen.

„Spinnen sind ein außergewöhnliches Modellsystem, um zu verstehen, wie sich Sehen im Laufe der Evolution entwickelt“, erklärt Erstautor Atal Pande. „Im Gegensatz zu Tieren mit nur zwei Augen verfügen Spinnen über mehrere visuelle Module, die sich teilweise unabhängig voneinander verändern können. Dadurch eröffnet die Evolution deutlich mehr Möglichkeiten, das visuelle System anzupassen – und erklärt die bemerkenswerte Vielfalt der Augenanordnungen bei Spinnen.“

Die Studie liefert neue Erkenntnisse darüber, wie natürliche Selektion komplexe Sinnessysteme an ökologische Anforderungen anpasst. Gleichzeitig könnten die Ergebnisse langfristig auch Impulse für die Entwicklung neuartiger visueller Sensorsysteme in der Robotik und bei autonomen Technologien liefern.

Originalpublikation

DOI to the paper: 10.1016/j.cub.2026.06.019

link to the paper: [https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(26\)00730-X](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(26)00730-X)

Weitere Informationen und Kontakt

Pressemitteilung des Museums für Naturkunde - Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung (MfN)

<https://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/neues/forschungsnachrichten/forschungsnachrichten-single/newsdetails/den-blick-nach-vorn>