

Press release**Universität Leipzig****Susann Sika**

05/07/2025

<http://idw-online.de/en/news851643>Research results, Scientific Publications
Biology, Zoology / agricultural and forest sciences
transregional, nationalUNIVERSITÄT
LEIPZIG**Eine "Straßenkarte" für das Gehirn der Fruchtfliege**

Erstmals haben Wissenschaftler:innen der Universität Leipzig und anderer Forschungseinrichtungen umfassende Erkenntnisse über das gesamte Nervensystem der Fruchtfliege (*Drosophila melanogaster*) erlangt. Im Fachjournal „Nature“ veröffentlichten sie gerade die erste Studie, die im Detail die Nervenzellen (Neurone) beschreibt, die das gesamte Nervensystem der erwachsenen Fruchtfliege durchspannen. Außerdem haben sie erstmals die Gesamtheit der Verbindungen im Nervensystem (Konnektom) eines weiblichen und eines männlichen Tieres verglichen und Unterschiede festgestellt.

„Aktuell gibt es nur wenige elektronenmikroskopische Datensätze vom Konnektom der Fruchtfliege. Keiner davon umfasste bislang das komplette zentrale Nervensystem, also Gehirn und Nervenstrang (unser Rückenmark). Die Datensätze endeten bisher aus technischen Gründen am Hals“, erläutert Studienleiterin Dr. Katharina Eichler von der Universität Leipzig den bisherigen Stand der Forschung.

Die Nervenzellen, die durch die Verbindung von Gehirn und Nervenstrang im Hals (Halskonnektiv) laufen, seien jedoch wichtig für die Kommunikation der im Gehirn getroffenen Entscheidungen des Insekts. Diese Schaltkreisläufe seien jedoch bisher unbekannt. „Wir haben diese Neurone nun in drei Konnektomen identifiziert und ihre Verläufe analysiert. Untersucht wurden ein weiblicher Gehirn- sowie ein männlicher und ein weiblicher Nervenstrang-Datensatz“, sagt Eichler, die zu dem Thema zunächst an der Universität Cambridge und später an der Universität Leipzig geforscht hat.

Das Paper beschreibt alle Nervenzellen im Hals der Fruchtfliege, die mit Hilfe von lichtmikroskopischen Daten identifiziert werden konnten. Dadurch konnten die Forschenden die Schaltkreisläufe dieser Zellen im Ganzen analysieren. Beim Vergleich von weiblichen und männlichen Nervenzellen fanden die Wissenschaftler:innen erstmals Unterschiede zwischen den Geschlechtern. So wurden zum Beispiel bisher unbekannte Zellen gefunden, die nur in einem Geschlecht existieren und im anderen fehlen. Außerdem wurde festgestellt, dass eine absteigende Nervenzelle, genannt aSP22, im Weibchen mit Nervenzellen kommuniziert, die es nur in Weibchen gibt. Dies erklärt erstmals den Unterschied im Verhalten der Tiere, wenn dieses Neuron aktiv ist. Weibchen strecken ihren Unterleib, wahrscheinlich zum Eier legen, während die Männchen ihn nach vorne biegen, um sich zu paaren.

„Die Studie gibt einen Überblick über das gesamte Konnektom der Fruchtfliege. Sie ist sozusagen wie eine Straßenkarte, an der sich Wissenschaftler orientieren können. Auf ihrer Grundlage können Experimente zur Erforschung der Funktion einzelner Nervenzellen oder kompletter Schaltkreisläufe intelligent designt werden, was viel Arbeit und Ressourcen einspart“, erklärt die Biologin. Da mittlerweile die technischen Probleme bei der Analyse des Nervensystems der Fruchtfliege gelöst wurden, forscht die Arbeitsgruppe um Katharina Eichler nun an zwei neuen Datensätzen, die das gesamte zentrale Nervensystem eines Weibchens und eines Männchens abdecken.

Originaltitel der Veröffentlichung in Nature:

„Comparative connectomic atlas of *Drosophila* descending and ascending neurons“, DOI: 0.1038/s41586-025-08925-z.

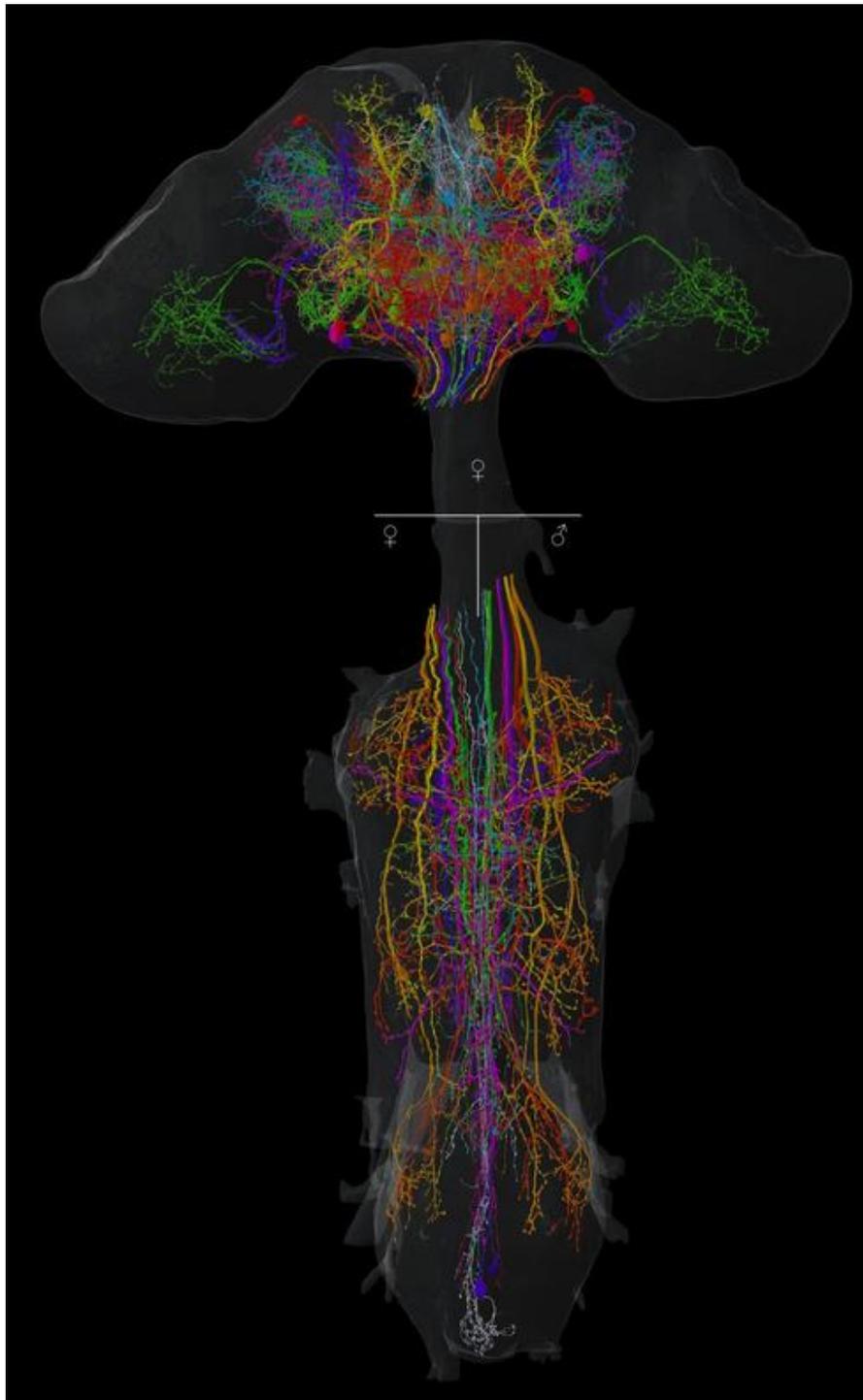
contact for scientific information:

Dr. Eichler Katharina
Intitut für Biologie der Universität Leipzig
Telefon: +49 341 97- 32923
E-Mail: katharina.eichler@uni-leipzig.de

Original publication:

<https://www.nature.com/articles/s41586-025-08925-z>

Comparative connectomic atlas of Drosophila descending and ascending neurons“, DOI: [o.1038/s41586-025-08925-z](https://doi.org/10.1038/s41586-025-08925-z).



Einige Beispielneurone aus der Studie: Eine Farbe steht für jeweils eine Zelle, welche im weiblichen Gehirn, im weiblichen (linke Seite unten) und im männlichen (rechte Seite unten) Nervenstrang identifiziert wurden.

Foto: Tomke Stürner

Uni Cambridge und LMB Cambridge