



Medieninformation

Greifswalder Wissenschaftler untersuchen in DFG-Schwerpunktprogramm die Evolution von Riechsystemen

Universität Greifswald, 16.04.2020

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat im Januar 2020 die Förderung eines neuen DFG- Schwerpunktprogramms zum Thema "Evolutionäre Optimierung neuronaler Systeme" beschlossen. Koordinator ist Prof. Dr. Fred Wolf vom Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation, Leiter des Bernstein Centre for Computational Neuroscience Göttingen (BCCN). Die DFG fördert ein Teilprojekt unter Greifswalder Federführung in der ersten Phase des auf sechs Jahre angelegten Programmes mit zunächst 500.000 Euro.

Ein entscheidender Schritt in der Stammesgeschichte der vielzelligen Tiere war die Evolution eines zentralen Nervensystems. Dieses hat im einfachsten Falle die Aufgabe, aus der Umwelt Informationen aufzunehmen, diese zu verarbeiten und angepasste Verhaltensmuster des Organismus zu generieren. Im Laufe der Evolution hat sich das zentrale Nervensystem in vielen Tiergruppen in Richtung einer höheren Leistungsfähigkeit entwickelt. Diese betrifft beispielsweise die Verarbeitungsgeschwindigkeit, die Komplexität von Verarbeitungsvorgängen oder die Gedächtniskapazität. Wie sich diese Fähigkeiten entfalten, hängt von vielfältigen Selektionsfaktoren ab. So benötigen Nervensysteme in Funktion beispielsweise sehr viel Stoffwechselenergie, sodass eine energetische Optimierung vorteilhaft ist, indem beispielsweise die synaptischen Verknüpfungen - also die Kontaktpunkte der Nervenzellen - strukturelle und neurochemische Spezialisierungen für eine effektivere Signalübertragung ausbildeten.

Das neue DFG-Schwerpunktprogramm führt systemische und theoretische Neurowissenschaft mit Evolutions- und Entwicklungsbiologie zusammen, um in disziplinübergreifenden Projekten die Grundprinzipien zu verstehen, nach denen neuronale Netzwerke und Algorithmen der Informationsverarbeitung biologischer Nervensysteme evolvierten. Die Leistungsfähigkeit biologischer Nervensysteme soll dabei aus einer konsequent evolutionären Perspektive betrachtet werden, um zum Beispiel der Frage nachzugehen, wie nahe biologische Nervensysteme an die absoluten Leistungsgrenzen der Informationsverarbeitung herankommen.

Alle bewilligten Teilprojekte werden von interdisziplinären Teams bearbeitet und reichen thematisch von der Evolution der Seh- und Navigationssysteme wirbelloser Tiere über die neuronalen Netzwerkstrukturen von Schaltkreisen zur Einhaltung optimaler Körpertemperaturen bis zur möglichen Diversität der neuronalen Codes für Gedächtnisfunktionen in Wirbeltieren.

Greifswalder Wissenschaftler am [Zoologischen Institut und Museum](#) stellen in einem Team mit Kollegen vom [Max-Planck-Institut für chemische Ökologie](#) in Jena und vom Institut für [Zoologie der Universität Köln](#) die Frage, wie sich die neuronalen Netzwerke im zentralen Riechsystem nahe verwandter wirbelloser Tiere strukturell und funktional spezialisiert haben. Als Modelle dienen hier Vertreter der Insekten und Krebstiere. Dabei sollen insbesondere Informationen zur Struktur olfaktorischer Interneurone gesammelt werden und deren synaptische Verbindungen in Konnektomen (Kartierungen der Gesamtheit der Verbindungen) verglichen werden. Mit Hilfe eines mathematischen Modells der Informationsverarbeitung in

den analysierten Netzwerken sollen mögliche Unterschiede in der Funktionsweise unterschiedlicher Riechsysteme beleuchtet werden.

"Wie freuen uns auf die Mitarbeit im Schwerpunktprogramm, in dessen Rahmen wir uns in den nächsten Jahren mit diesem anspruchsvollen Thema befassen können. Das [Imaging-Zentrum der Fachbereiches Biologie](#) mit seinen vielfältigen mikroskopischen Möglichkeiten bietet dabei beste technischen Voraussetzungen, um unser Teilprojekt effektiv zu bearbeiten", so [Prof. Dr. Steffen Harzsch](#) vom [Zoologischen Institut und Museum](#) der Universität Greifswald.

Weitere Informationen

[AG Cytologie und Evolutionsbiologie](#)

[Imaging-Zentrum der Fachrichtung Biologie](#)

[DFG-Schwerpunktprogramm 2205](#)

Zum Medienfoto

Ansprechpartner an der Universität Greifswald

Prof. Dr. Steffen Harzsch

Zoologisches Institut und Museum

AG Cytologie und Evolutionsbiologie

Soldmannstraße 23, 17498 Greifswald

steffen.harzsch@uni-greifswald.de

Sprecher des DFG-Schwerpunktprogrammes

Prof. Dr. Fred Wolf

Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation (MPIDS)

Abteilung für Nichtlineare Dynamik

Forschungsgruppe Theoretische Neurophysik

Am Faßberg 17, 37077 Göttingen

fred.wolf@ds.mpg.de