UNIVERSITÄT GREIFSWALD
Wissen lockt. Seit 1456

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 entfalteten, 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 Models 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 obscureAddMid() uni-greifswald obscureAddEnd() 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 obscureAddMid() ds.mpg obscureAddEnd() de