



Pressemitteilung

Attempo-Preise für neurowissenschaftliche Forschung an Fisch und Mensch

Vikash Choudhary und Lisa Haxel werden für Studien zum Schlaf bei Zebrafischen beziehungsweise zur individuellen Anpassung einer Methode der Hirnstimulation ausgezeichnet

Christfried Dornis
Leitung

Janna Eberhardt
Forschungsredakteurin

Telefon +49 7071 29-77853
janna.eberhardt[at]uni-tuebingen.de

presse[at]uni-tuebingen.de
www.uni-tuebingen.de/aktuell

Tübingen, den 22.10.2026

Die Attempo-Preise 2026 gehen an Vikash Choudhary für seine Veröffentlichung über die Entdeckung unterschiedlicher Schlafphasen bei Zebrafischlarven und an Dr. Lisa Haxel für ihre Studie über die Weiterentwicklung der Transkraniellen Magnetstimulation für eine personalisierte Anwendung. Die Preise der Tübinger Attempo-Stiftung sind jeweils mit 5.000 Euro dotiert. Sie wurden dem Preisträger und der Preisträgerin im Rahmen der Mitgliederversammlung der Vereinigung der Freunde der Universität Tübingen (Universitätsbund) e. V. am 20. Oktober 2026 überreicht. Die Laudatio hielt Professor Dr. Andreas J. Fallgatter, Ärztlicher Direktor der Tübinger Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie.

„Herausragende Forschung entsteht dort, wo Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler etablierte Annahmen hinterfragen und neue methodische Wege gehen. Vikash Choudhary und Dr. Lisa Haxel zeigen mit ihren Arbeiten, welch großes Potenzial auch in den jungen Forscherinnen und Forschern in den Tübinger Neurowissenschaften steckt. Ich gratuliere ihnen sehr herzlich zum Attempo-Preis und danke der Attempo-Stiftung für ihre langjährige Unterstützung“, sagt Professorin Dr. Karla Pollmann, Rektorin der Universität Tübingen.



Vikash Choudhary.
Foto: Alexander Ries/Universität Tübingen

Vikash Choudhary forscht in der Arbeitsgruppe Systems Neuroscience and Neuroengineering am Tübinger Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik. In seiner mit dem Attempto-Preis ausgezeichneten Studie untersuchte er, wie Zebrafischlarven schlafen. Bisher ging man in der Forschung häufig davon aus, dass es sich beim Schlaf der niederen Wirbeltiere wie den Fischen um eine einfache verlängerte Ruhephase ohne Bewegung und mit verlangsamter Reaktionsbereitschaft handelt.

Um mehr zu erfahren, beobachtete Choudhary gemeinsam mit seinen Kolleginnen und Kollegen das Schlaf- und Wachverhalten von Zebrafischlarven mithilfe einer hochauflösenden Kamera und Apparatur zur Verfolgung des Verhaltens systematisch über mehrere Tage hinweg. Die Fischlarven konnten frei schwimmen, während ihre Bewegungen und vor allem ihre Augenbewegungen aufgezeichnet wurden. Die Analyse ergab, dass ihr Schlaf keineswegs eine einfache Ruhephase ist, sondern sich – ähnlich wie bei Säugetieren und dem Menschen – in

deutlich unterscheidbare Unterstadien aufteilen lässt. Das Team beschreibt vier Unterstadien. Unterschieden werden diese anhand mehrerer Faktoren, unter anderem über die Rate schneller Augenbewegungen, die sogenannten Sakkaden, die Dauer der Fixierung des Blicks beziehungsweise über das Fehlen von Augenbewegungen.

Die Schlafunterstadien unterliegen einem Tag-Nacht-Muster. Während ein Unterstadium der Augenbewegungen hauptsächlich beim Tagesschlaf auftritt, sind die anderen drei überwiegend in der Nacht zu beobachten. Die gleichzeitige Messung der neuronalen Aktivität im gesamten Gehirn zeigt, dass bestimmte Nervenzellpopulationen, deren Aktivität ansteigt, die Schlafphase am Tag kodieren. Die Einteilung in vier Schlafunterstadien konnte Choudhary bei allen Zebrafischstämmen beobachten und auch bei verwandten Arten wie dem Tüpfelbärbling. In der Biologie spricht man von einem über mehrere oder viele Arten hinweg konservierten Merkmal. Choudharys Ergebnisse zeigen, dass die Architektur der Schlafstadien bei den niederen Wirbeltieren komplexer ist als gedacht. Die Zebrafischlarven versinken im Schlaf nicht in eine starre Ruhe, vielmehr durchläuft ihr Nervensystem mehrere dynamische Phasen.



Lisa Haxel.
Foto: Alexander Ries/Universität Tübingen

Dr. Lisa Haxel, inzwischen Postdoktorandin an der TU München und Helmholtz München, forschte zuvor am Hertie-Institut für klinische Hirnforschung und am Exzellenzcluster Maschinelles Lernen der Universität Tübingen. Sie hat in ihrer mit dem Attempto-Preis ausgezeichneten Studie eine lernende Softwarestruktur erarbeitet und geprüft, die eine individuelle Anpassung der Hirnstimulation bei der transkraniellen Magnetstimulation (TMS) ermöglicht. Das ist eine nicht-invasive Methode, mit der die Hirnaktivität des Menschen untersucht, die aber auch bei neurologischen und psychiatrischen Störungen zur Regulierung der Hirnaktivität eingesetzt werden kann. Der Effekt der magnetischen Stimulierungspulse variiert zwischen Individuen und sogar zwischen einzelnen Anwendungen beim gleichen Individuum; die Reaktionsbereitschaft des Gehirns befindet sich ständig im Fluss. Diese stetige Veränderung kann

bei der Steuerung der TMS mit bisherigen Methoden nur unzureichend aufgefangen werden.

Haxel hat mit dem Deep Learning, dem tiefgehenden Lernen, einer Methode des maschinellen Lernens, ein Softwaresystem entwickelt, das die zu erwartende Antwort des Gehirns bei Anwendung der TMS blitzschnell noch vor dem stimulierenden Magnetpuls vorhersagt. Das System wertet dabei Messdaten der Hirnströme aus einem Elektroenzephalogramm des behandelten Menschen aus. So kann die Stärke des Pulses individuell und an die Situation angepasst werden. Das Programm zur Personalisierung der TMS wurde zunächst mit mehreren Probandinnen und Probanden vortrainiert, auf einzelne Individuen angepasst und kontinuierlich mit den Puls-Reaktionsdaten weiter optimiert.

Das Softwaresystem benötigt für seine Vorhersage der Reaktion der Hirnaktivität auf einen Stimulierungspuls der TMS etwa sieben Millisekunden – was für die Anwendung in Echtzeit ausreicht. Insgesamt konnte Haxel die Basis für eine präzise gesteuerte TMS schaffen, die die Stimulierung an den momentanen Hirnzustand des Individuums anpasst. Sie wählte für ihre Studie den motorischen Hirnbereich, der die Muskulatur steuert. Nun müssen Studien an weiteren Hirnregionen folgen, um das Potenzial des Systems für therapeutische Zwecke zu testen.

Der Attempto-Preis

Mit dem Attempto-Preis werden Tübinger Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler für Studienveröffentlichungen in den Neurowissenschaften ausgezeichnet. Gestiftet wurde der Preis 1983 von dem Psychiater Dr. Konrad Ernst und seiner Ehefrau Dorothea.

Publikationen:

Vikash Choudhary, Charles R. Heller, Sophie Aimon, Lillian de Sardenberg Schmid, Jennifer M. Li & Drew N. Robson: Eye movement kinematics reveal novel circadian organization of sleep substates in larval zebrafish. *Nature Communications*, <https://doi.org/10.1038/s41467-026-72222-0>

Lisa Haxel, Oskari Ahola, Jaivardhan Kapoor, Ulf Ziemann, Jakob H Macke: Personalized real-time inference of momentary excitability from human EEG. *NeuroImage*, <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2025.121547>

Kontakt:

Vikash Choudhary
Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik
Telefon +49 7071 601-1605
vikash.choudhary@tuebingen.mpg.de

Dr. Lisa Haxel
TU München
Helmholtz München
lisa.haxel@tum.de

Dr. Alexander Gorskiy
Universitätsbund Tübingen e. V.
Geschäftsführer
gf@unibund.uni-tuebingen.de