Von Ionen zu Gedanken – Die mathematische Beschreibung neuronaler Aktivität

Jowan Sheikh Mohamad

Vortrag im Rahmen der Online-Vortragsreihe „Was macht eigentlich ...?“ am 26.11.2026

Abstract zum Vortrag

Wie funktionieren Nervenzellen eigentlich? Lässt sich ihre elektrische Aktivität durch mathematische Gleichungen beschreiben? Und wie können die Bewegungen einzelner Ionen elektrische Signale hervorrufen? In den 1940er- und 1950er-Jahren untersuchten Alan Hodgkin und Andrew Huxley die elektrischen Eigenschaften des Riesenaxons des Tintenfischs. Durch sorgfältige Experimente konnten sie die Rolle von Natrium- und Kaliumionen bei der Entstehung des Aktionspotentials aufklären und diesen Prozess mathematisch beschreiben. Ihre Arbeit führte zur Entwicklung des Hodgkin-Huxley-Modells, eines Systems von Differentialgleichungen, das die elektrische Aktivität von Nervenzellen beschreibt. In diesem Vortrag werde ich die physikalischen und mathematischen Grundlagen des Hodgkin-Huxley-Modells erläutern und zeigen, wie die Bewegung einzelner Ionen zur Entstehung elektrischer Signale führt und wie sich diese Vorgänge mithilfe mathematischer Gleichungen beschreiben lassen.

Der Großteil des Vortrags wird auf Englisch gehalten werden.

Jowan Sheikh Mohamad

Jowan Sheikh Mohamad war Mitglied des syrischen Nationalteams, das Syrien bei der Internationalen PhysikOlympiade (IPhO) 2017 in Indonesien vertrat. Dort gewann er eine Bronzemedaille. Er studierte Humanmedizin an der Universität Aleppo in Syrien und beschäftigte sich in seiner Freizeit mit der Vorbereitung auf Programmierwettbewerbe in C++. Seine Interessen umfassen insbesondere Mathematik, Medizin, Physik und Programmierung.