

# Verleihung des Heinz Maier-Leibnitz-Preises 2016



## Laudatio auf die Preisträgerin Dr. Tatjana Tchumatchenko

Berlin, 18. Mai 2016

**Es gilt das gesprochene Wort!**

**Deutsche Forschungsgemeinschaft**

Kennedyallee 40 · 53175 Bonn · Postanschrift: 53170 Bonn

Telefon: + 49 228 885-1 · Telefax: + 49 228 885-2777 · [postmaster@dfg.de](mailto:postmaster@dfg.de) · [www.dfg.de](http://www.dfg.de)



Prozesse im Gehirn sind in der Hirnforschung nur indirekt messbar, sie verhalten sich nicht linear und sind zeitlich wie räumlich hoch variabel. Neue Messmethoden und insbesondere neue bildgebende Verfahren ermöglichen es, neuronale Daten in stetig verbesserter räumlicher und zeitlicher Auflösung zu erheben. Um daraus allerdings komplexe neuronale Prozesse wirklich zu verstehen und theoretisch zu durchdringen, ist die Entwicklung einer geeigneten mathematischen Sprache und aussagekräftiger theoretischer Modelle erforderlich.

Tatjana Tchumatchenko arbeitet als Physikerin auf dem Gebiet der theoretischen Neurowissenschaften. Sie leitet eine Arbeitsgruppe zur „Theorie der neuronalen Netzwerkdynamik“ am Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt am Main und widmet sich der Entwicklung, theoretischen Analyse und numerischen Implementation mathematischer Modelle, um die dynamischen und statistischen Eigenschaften neuronaler Netzwerke zu beschreiben.

Die Ergebnisse von Tatjana Tchumatchenko zeigen in beeindruckender Weise, dass bemerkenswerte Einblicke in die Informationsverarbeitung neuronaler Systeme zu erzielen sind, wenn der Brückenschlag zwischen Theorie, Simulation und Experiment gelingt.

In einer ihrer Arbeiten deckte sie den Mechanismus auf, der bestimmte Zellen des Gehirns, sogenannte inhibitorische Interneurone, dazu befähigt, ihre rhythmischen Resonanzen auf andere Neurone zu übertragen und damit globale synchrone Oszillationen auszulösen, von denen wichtige kognitive Funktionen abhängen. Die gewonnenen Einsichten bilden ein theoretisches Gerüst, um die Folgen der Manipulation einzelner Neurone auf die Synchronisationsfähigkeit kortikaler Netzwerke vorherzusagen und neurokognitive Funktionsstörungen zu beeinflussen.

Eine andere ihrer Arbeiten erklärt das komplexe Zusammenspiel zwischen der Dynamik von Flüssigkeiten und der Mechanik des Knochens innerhalb des Innenohrs. Das entwickelte Modell belegt, dass die Basilarmembran in der Cochlea des Innenohrs genauso durch die Vibrationen des Innenohrknochens wie durch die Schwingungen der Luft im Ohrkanal erregt werden kann. Dazu erklärt es, wie beide Stimulationstypen über die gleichen Bahnen zum Kortex gelangen können, und beschreibt damit die Grundlagen für das Phänomen der Knochenleitung. Durch die Erkenntnisse werden neue Wege aufgezeigt, Hör-Applikationen wie Kopfhörer und Hörgeräte systematisch zu optimieren.

Die Arbeiten von Tchumatchenko zeichnen sich durch hohe Originalität und Kreativität sowie große mathematische Tiefe und Breite der verwendeten Methoden aus. Die Arbeiten zu lesen ist sowohl im inhaltlichen wie auch im stilistischen Sinne ein Genuss. Sie sind in hochrangigen Fachjournalen publiziert, erreichen hohe mediale Aufmerksamkeit und stehen für die wachsende Bedeutung eines interdisziplinären Ansatzes für rechnergestützte Wissenschaftsbereiche generell. Tatjana Tchumatchenko ist ein Vorbild für eine über klassische Fachgrenzen hinweg äußerst erfolgreich arbeitende Wissenschaftlerin.

Zur Verleihung des Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2016 unsere allergrößte Anerkennung, herzlichen Glückwunsch und weiterhin alles Gute und viel Erfolg!