

Den ‚Prozessor‘ im Kopf verstehen - oder die Suche nach der Nadel im Zellhaufen -

Die modernen Neurowissenschaften stehen vor einem Paradigmenwechsel: Moderne Elektrodentechnologien, steigende Rechnerleistungen, neue mathematische Auswerteverfahren – empirisch gewonnene Daten über Hirnaktivität werden zu *Big Data* (Fokus in *Nature Neuroscience*, 2014)¹.

Um das Gehirn zu verstehen bedarf es allerdings mehr als große neuronale Datenmengen. Zentraler Bestandteil sind die immer komplexer werdenden Meta-Datensätze, um Hirnaktivität in kausalen Zusammenhang mit multiplen abhängigen experimentellen Parametern (z.B. Verhalten) zu bringen. Die klassische hypothesengeleitete Wissenschaft wird ergänzt durch die größer skalierte Algorithmen-basierte Suche nach korrelativen kohärenten Mustern – ein Schritt der in der Genetik im Zuge des *Human Genome Projects* bereits vor Jahrzehnten begonnen hat, erobert nun auch die kognitiven Neurowissenschaften.

In der Arbeitsgruppe **CortXplorer am Leibniz-Institut für Neurobiologie in Magdeburg**² versuchen die Forscher kognitiv komplexe Lern- und Entscheidungsvorgänge in Labornagetieren auf Ebene von interagierenden Nervenzellschaltkreisen besser zu verstehen. Durch Änderungen von Reiz-Reaktions-Zusammenhängen in Lernparadigmen lassen sich sichere und unsichere Entscheidungsprozesse, Strategiewechsel und Umlernprozesse in den

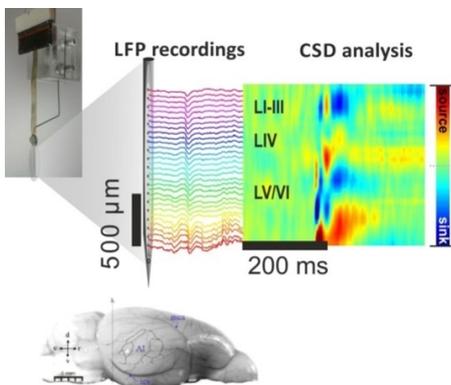


Abbildung 1: Hochauflösende Ableitung von Hirnaktivität und mathematische Verfahren zur Berechnung mesoskopischer Verarbeitungsmuster kooperativer Nervenzellnetzwerke

Nagetieren untersuchen. Anhand paralleler hochauflösender *in vivo* Mehrkanal-Ableitetechniken versuchen die Forscher syntaktische Verarbeitungsmerkmale der Nervenzellnetzwerke während der Lern- und Entscheidungsprozesse zu entschlüsseln (32 Kanäle, 20 kHz Sampling rate, 60 min täglich, bis zu 3 Monate pro Tier; siehe Abbildung). Ein primäres Ziel der Forscher ist es Formalismen für die Abbildung der charakteristischen Mustern neuronaler Verarbeitung auf mesoskopischer Ebene auf das kognitiv komplexe Entscheidungsverhalten zu formulieren.

Für dieses Ziel braucht es interdisziplinär abgestimmte Teams aus Neurobiologen, Psychologen und Informatikern. Vor allem im Bereich der Verarbeitung und Verwaltung der Metadatenätze (zB *odML*, *parallel/distributed computing*, *in-memory* bzw. *high-performance computing* etc.), der anwenderorientierten Visualisierung der neuronalen Daten, sowie der Modellierung experimenteller Daten (*RL-Modelle*, *drift diffusion*, etc.) bedarf es fundierter IT-Kenntnisse, um die Formulierung neuronaler Heuristiken der Entscheidungsfindung zu ermöglichen.

¹ <http://www.nature.com/neuro/journal/v17/n11/full/nn.3856.html>

² <http://www.lin-magdeburg.de/de/abteilungen/systemphysiologie/cortxplorer/index.jsp>

Ziel des anvisierten Workshops ist neben der Überprüfung der bisher gewählten IT-Ansätze und einer konkreten Bedarfsanalyse der LIN-Forscher, das Zusammenführen kreativer Ideen und konkreter informationstechnologischer Lösungsansätze für die Konzeptualisierung eines *Joint venture Neuro-IT-Forschungsprojektes*.

Wen wir suchen?

Für den Workshop sollte sich grundsätzlich jeder Neurobiologe, Informatiker oder Elektrotechniker sowie ähnlich ausgebildeter Wissenschaftler oder Praktiker dieser Fachbereiche anmelden. Aufgrund des begrenzten Platzes suchen wir jedoch für diesen ersten Workshop vorwiegend Menschen die es lieben über den Tellerrand zu blicken und an kreativen interdisziplinären Lösungsansätzen in einer ersten Brainstorming Phase aktiv mitzuwirken und ihre Ideen auch zu äußern und zu vertreten.

Ort des Geschehens

Der Workshop wird am Donnerstag, den 23.02.2017 ab 19.00h im Konferenzraum der **initOS GmbH, Hegelstrasse 28, 39104 Magdeburg** stattfinden. Im Anschluss an den eigentlichen Workshop ist ein nettes Beisammensein in einem der Kneipen um den Hasselbachplatz angedacht. Wir bitten um Anmeldung unter Angabe der Fachrichtung bis einschließlich 21.02.2017 unter info@initos.com oder via Telefon direkt bei Herrn Dr. rer. nat. Max Happel +49(0)391-6263 944 11

