

Die Hirnforschung durch quelloffene Software begünstigen

Eine neue quelloffene Software für die Simulation und Analyse von Netzwerkmodellen des Gehirns schwächt durch die Gehirnsimulation als Cloud-Dienst Hürden der Hirnforschung ab.



© FGC, Shutterstock

Die Arbeitsabläufe der Neurobildung und Gehirnmodellierung der heutigen Hirnforschung, mit denen große Mengen Daten analysiert werden, erfordern eine Rechenleistung und Speicherkapazität, die weit über die von PCs hinausgehen. Daher ist es für Forschende schwierig, wissenschaftliche Ergebnisse solch komplexer digitaler Abläufe unabhängig nachzubilden. Doch wenn der moderne wissenschaftliche Fortschritt zunehmend von solchen Abläufen abhängt, was sollen Forschende tun?

Das EU-finanzierte Human Brain Project (HBP SGA3) hat die offene Plattform für die Hirnforschung EBRAINS geschaffen. Diese stellt durch umfassende Datensätze und Instrumente für hirnbetonte Forschung, eingebettet in eine geschützte Umwelt, die reproduzierbare Arbeit erleichtert, eine Lösung dar. Jetzt bietet EBRAINS der Forschung durch eine quelloffene Software namens [The Virtual Brain \(TVB\)](#), auch Cloud-Dienste für die Simulation und Analyse des Gehirns an. Diese Software wird in einer [Studie](#) beschrieben, die in der Fachzeitschrift „NeuroImage“ veröffentlicht wurde.

Die Cloud-Dienste von TVB wurden entwickelt, um es Forschenden auf der ganzen Welt zu gestatten, online zusammenzuarbeiten, Daten auszutauschen und Software in einem gemeinsamen Rechenumfeld einzusetzen. Bei der Entwicklung von TVB standen Zugänglichkeit und Benutzerfreundlichkeit im Mittelpunkt: Es kann in jedem Internetbrowser auf jedem Betriebssystem verwendet werden, ohne dass Software installiert werden muss. „Darüber hinaus kann TVB auch als Python-Bibliothek zum

Programmieren im EBRAINS Lab eingesetzt werden“, heißt es in der Studie. „Über die Oberfläche können Nutzende Netzwerkmodelle des Gehirns hochladen, Simulationen erstellen und durchlaufen lassen sowie Ergebnisse nachbearbeiten und exportieren.“

Sicherheit an erster Stelle

Der Datenaustausch und die Zusammenarbeit online führen zu Datenschutzbedenken, da höchst personenbezogene Gesundheitsdaten für böswillige Zwecke missbraucht werden können. „Mit TVB auf EBRAINS haben wir eine Software-Umgebung geschaffen, die global modernste Sicherheitsmechanismen wie Verschlüsselung, Zugangskontrolle und isolierte Umgebungen („Sandboxing“) zum Schutz personenbezogener Daten implementiert. Gleichzeitig können Arbeitsabläufe durch containerisierte Anwendungen flexibel und reproduzierbar abgewandelt werden“, heißt es in der Studie weiter. Mit diesen Maßnahmen können einzelne Forschende leichter vertrauliche Daten schützen und die EU-Datenschutzvorschriften einhalten.

Damit die Arbeitsablaufverarbeitung reproduzierbar wird, verwendete das Forschungsteam die quelloffene Lösung für die verteilte Datenverwaltung [DataLad](#) . Mit dieser können alle Eingaben, Codes und Verarbeitungsschritte eines Arbeitsablaufs aufgezeichnet werden. Durch diese „eingebaute“ Reproduzierbarkeit können Forschende „den gesamten Ablauf oder nur einzelne Schritte nachbilden, um so die Einheitlichkeit und Korrektheit der Forschung zu verifizieren, oder sie verwenden und an ein anderes Problem anpassen“.

TVB im EBRAINS-Ökosystem kann auch in andere Cloud-Umgebungen in der Europäischen Cloud für offene Wissenschaft oder darüber hinaus übertragen werden. Sie dient also als Referenzarchitektur für die sichere Verarbeitung und Simulation neurowissenschaftlicher Daten in der Cloud.

„EBRAINS ist ein Beschleuniger für die europäischen Ziele der disziplinübergreifenden Hirnforschung und kombiniert modernste Neurowissenschaft mit Hochleistungsrechnen und künstlicher Intelligenz“, meint der Generaldirektor von HBP und Geschäftsführer von EBRAINS, Paweł Świeboda, in einer [Pressemitteilung](#)  auf der EBRAINS-Website. „Wir wollen der Wissenschaft die besten Instrumente und Online-Dienste für die Suche, Analyse, Verbreitung, Visualisierung und Integration von Gehirndaten für ihre Forschung bieten. The Virtual Brain ist ein zentraler Teil dieses Angebots und wir haben fest vor, dessen Entwicklung und Anpassung weiterhin zu unterstützen.“ Das HBP SGA3 (Human Brain Project Specific Grant Agreement 3) läuft bis September 2023.

Weitere Informationen:

Schlüsselbegriffe

[HBP SGA3](#)

[Gehirn](#)

[EBRAINS](#)

[The Virtual Brain](#)

[TVB](#)

[Software](#)

[Cloud](#)

Verwandte Projekte



HORIZON
2020

Human Brain Project Specific Grant Agreement 3

HBP SGA3

5 April 2023

PROJEKT

Verwandte Artikel



WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Den Weg zur neurowissenschaftlichen Transformation beleuchten



14 Februar 2025



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Die Zukunft der digitalen Neurowissenschaft vorhersagen



15 Mai 2024



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Ein besseres Verständnis des menschlichen Gehirns



26 April 2023



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Den Grad des Bewusstseins mithilfe von KI messen



20 April 2022



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Von der Maus zum Menschen: Erforschung von Autismus mithilfe von winzigen Modellen des menschlichen Gehirns



16 April 2022



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Taufliegen: winzig, aber verblüffend intelligent



28 März 2022



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Können Computer dank nachgeahmter biologischer Evolution lernen wie wir?



30 November 2021



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Optimierte Gehirnsimulation für alle



18 Oktober 2021



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Kartierung des menschlichen Gehirns für ein besseres Verständnis von dessen Funktionen und Erkrankungen



26 August 2020

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/436429-making-brain-research-easier-with-open-source-software/de>

European Union, 2025

