

Rasend schnelle Auswertung von großen Datenmengen im Kampf gegen Demenz

BMBF fördert Forschungsprojekt des DZNE zu Künstlicher Intelligenz

Bonn, 15. Januar 2020. Für ein Projekt zu Künstlicher Intelligenz des DZNE hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) rund 1 Mio. Euro an Fördermitteln bewilligt. Unter der Leitung von [Prof. Martin Reuter](#) sollen Analysemethoden entwickelt werden, die eine schnellere und verbesserte Auswertung von MRT-Gehirnscans für die Demenzforschung ermöglichen. Am Forschungsvorhaben ist neben dem DZNE die [Harvard University](#) beteiligt: Junge Wissenschaftler aus Bonn sollen durch Gelder aus der Förderung die Möglichkeit für einen mehrmonatigen Forschungsaufenthalt am [Martinus Center for Biomedical Imaging](#) der [Harvard Medical School](#) erhalten. Die Projektlaufzeit beträgt vier Jahre.

Studien mit einer großen Anzahl von Teilnehmern sind eine Möglichkeit, die Ursachen von Demenzerkrankungen zu erforschen. In diesen Studien werden unter anderem per Magnetresonanztomographie (MRT) dreidimensionale Aufnahmen des menschlichen Gehirns gemacht. Diese 3D-Gehirn-Bilder werden beispielsweise in Hinblick auf die Erkennung früher präsymptomatischer Anzeichen analysiert.

Angesichts des raschen Anstiegs der Teilnehmeranzahlen in solchen Studien sind bisherige Ansätze mit der schnellen Auswertung dieser großen Datenmengen überfordert: Benötigte Rechenzeiten liegen momentan bei ca. 6 Stunden pro Bild. „Die Verarbeitung kann daher selbst auf modernen Rechenclustern Monate dauern. Daher forschen wir an einer neuen und effizienteren Analysemethode“, sagt Martin Reuter. Durch das nun geförderte Projekt „DeepNI“ („Innovative Deep Learning Methoden für die Rechnergestützte Neuro-Bildgebung“) wird die Rechenzeit pro Bild auf 1 Minute verkürzt. Dies geschieht auf Basis von Deep Learning.

Bei der bisherigen Auswertung dieser Bilder haben sich in den vergangenen Jahren sogenannte Software-Pipelines etabliert. Dabei handelt es sich um eine Aneinanderreihung von komplexen Computer-Programmen, die jeweils unterschiedliche, aufeinander folgende Aufgaben bearbeiten. So standardisiert ein Modul etwa die Helligkeit des Bildes, ein folgendes muss das Gehirn identifizieren - und weitere müssen bis zu etwa 100 verschiedene Gehirnstrukturen und -bereiche erkennen und auf dem Bild markieren. Dadurch kann automatisch gemessen werden, ob sich beispielsweise der Hippocampus verändert hat - jener Bereich im Gehirn, der für Erinnerungen zuständig ist.

„Wir entwickeln mit ‚DeepNI‘ modernere, schnellere Methoden der künstlichen Intelligenz, sogenannte neuronale Netze, die darüber hinaus die Funktionalität der bisherigen Pipelines erweitern“, so Reuter. Neuronale Netze können dabei im Vorfeld mit Hilfe von hochgradig parallel arbeitenden Grafik-Chips auf bereits ausgewerteten Gehirn-Bildern trainiert werden. Danach sind sie in der Lage, innerhalb von Sekunden einzelne Gehirnstrukturen zu erkennen.

„Es ist angedacht, dass wir unsere erarbeiteten Methoden in bereits existierende und weit verbreitete Open-Source-Software integrieren, so dass viele Forschende und medizinische Anwender weltweit von den Verbesserungen profitieren.“

Denn nicht nur in der Forschung, auch in der klinischen Anwendung kann die neue Analyseverfahren langfristig von großem Nutzen sein, sagt Martin Reuter. „Schnelligkeit unterstützt den medizinischen Entscheidungsprozess: Zukünftig könnten Mediziner innerhalb von einer Minute MRT-Scans vom Computer auswerten lassen, sogar noch während der Patient im Scanner liegt.“

Über das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE)

Das DZNE erforscht sämtliche Aspekte neurodegenerativer Erkrankungen (wie beispielsweise Alzheimer, Parkinson und ALS), um neue Ansätze der Prävention, Therapie und Patientenversorgung zu entwickeln. Durch seine zehn Standorte bündelt es bundesweite Expertise innerhalb einer Forschungsorganisation. Das DZNE kooperiert eng mit Universitäten, Universitätskliniken und anderen Institutionen auf nationaler und internationaler Ebene.