

VASCage – Centre on Clinical Stroke Research

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum (K1)

Projekttyp: Multi-firm, VASCage-C, 04/2023- 03/2027



VASCAGE ENTWICKELT KÜNSTLICHE INTELLIGENZ FÜR VERKÜRZTE MRT-AUFNAHMEN

NEUARTIGE KONFIDENZ-KI MACHT ES ZUDEM MÖGLICH, BESCHLEUNIGTE BILDER HÖCHSTVERLÄSSLICH ZU REKONSTRUIEREN. PATIENT*INNEN MÜSSEN WENIGER LANG IN DER „RÖHRE“ LIEGEN. GROSSES VERWERTUNGSPOTENZIAL DURCH ZEIT- UND KOSTENERSPARNIS.

Zwischen der MRT-Aufnahme, bei der ein Mensch in der „Röhre“ liegt, und dem fertigen MRT-Bild liegen aufwändige mathematische Bildbearbeitungsverfahren. Erst danach ist das Bild in einem Zustand, der für die Diagnose durch den Radiologen oder die Radiologin geeignet ist. Ein vollständiges Scannen des Patienten oder der Patientin liefert eine hohe Auflösung und ermöglicht eine optimale Visualisierung von feinen Details im Bilddatensatz, ist jedoch mit langen Aufnahmezeiten verbunden. Diese Prozeduren sind allerdings belastend für kranke Menschen und ineffizient für die Klinikbetreiber, weil sie die teuren Geräte für

möglichst viele Personen nutzen wollen. Wegen knapper Ressourcen müssen Patienten und Patientinnen derzeit oft viele Wochen auf einen MRT-Termin warten. VASCage hat nun gemeinsam mit dem Institut für Mathematik (Arbeitsgruppe Angewandte Mathematik) der Universität Innsbruck eine künstliche Intelligenz (KI) entwickelt, die beschleunigte Messverfahren zulässt. Das Besondere dabei ist, dass eine sogenannte Konfidenz KI verwendet wird, die die Verlässlichkeit der Bildrekonstruktion während des klinischen Einsatzes beurteilt.

SUCCESS STORY

Zum Trainieren bekommt die KI hochaufgelöste MRT-Bilder, die in einem langen Aufnahmezeitraum durch vollständiges Scannen der Person entstanden und daher ungestört sind. Zum Vergleich werden ihr simulierte Bilder derselben Person gezeigt, wie sie bei einer Beschleunigung des Messvorgangs entstanden wären. Durch Vergleich lernt die KI den Unterschied und kann somit die durch den Beschleunigungsvorgang verursachten Artefakte korrigieren. „Der Algorithmus entwickelt eine generelle Gebrauchsanweisung, wie mit diesen Artefakten umzugehen ist“, beschreibt Christoph Angermann, Mathematiker und Wissenschaftler bei VASCage, das Verfahren.

Wenn es um medizinische Daten geht, ist absolutes Vertrauen beim Einsatz von KI natürlich essenziell. „Es ist daher wichtig zu erwähnen, dass während der Rekonstruktion die verlorenen Details nicht etwa halluziniert werden“, betont Christoph Angermann und führt weiter aus: „Auch bei der Beschleunigung des Messvorgangs steckt der Großteil der Patientendetails nach wie vor in den gestörten Daten. Die KI stellt lediglich eine gute Sichtbarkeit der vorhandenen Daten wieder her.“

Angermann hat zudem eine sogenannte Konfidenz KI entwickelt, die die Verlässlichkeit der Rekonstruktion in jedem Bildbereich exakt angibt. Sie ist für den Betrachter, also den Radiologen oder die Radiologin, in einem durch Farbmarkierungen sehr übersichtlichen Diagramm dargestellt. „Die KI ist ehrlich. Sie gibt zu, wenn sie in der praktischen Anwendung mit Störungen im Datensatz oder verminderter Aufnahmequalität konfrontiert wird,

auch wenn diese ursprünglich nicht in den Trainingsdaten vorhanden waren“, erklärt Angermann.

Interessante Anwendungsmöglichkeiten für Klinikbetreiber, Gerätehersteller und Software-Entwickler



VASCage-Mathematiker Christoph Angermann vergleicht gestörte und rekonstruierte Gehirn-Scans. ©VASCage

Für klinische Schlaganfall-Studien, die bei VASCage den Forschungsschwerpunkt darstellen, spielen Gehirn-MRT-Bilder eine wichtige Rolle. „Verkürzte Messzeiten und effizientere, gleichzeitig hochverlässliche Bildauswertung stellen nicht nur einen Mehrwert für die Forschung dar, sondern sie sparen auch Zeit und Kosten und haben daher ein immenses Potenzial für Klinikbetreiber, Gerätehersteller und Softwareentwickler. Wir sehen daher große Chancen zur Verwertung“, betont VASCage Geschäftsführer Matthias Ullrich.

Projektkoordination (Story)

Christoph Angermann, Dipl.-Ing
PhD
VASCage
T +43 512 554435
Christoph.angermann@vascage.at

VASCage GmbH
Anichstraße 5a
6020 Innsbruck
T +43 512 554435
office@vascage.at
www.vascage.at

SUCCESS STORY



Projektpartner

- Universität Innsbruck, Österreich
- Medizinische Universität Innsbruck, Österreich

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum VAScage wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMDW, Tirol, Wien und Salzburg gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet