

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

15. November 2017 || Seite 1 | 3

Mediziner und Software-Entwickler trainieren neue KI-Plattform gemeinsam

Fraunhofer MEVIS bindet Ärzte unmittelbar in die Entwicklung intelligenter Computerassistenten für die klinische Routine ein

Jahresversammlung 2017 der Radiological Society of North America (RSNA) in Chicago: „Made in Germany“ Pavilion, Stand 2565D

Allmählich halten sie Einzug in Krankenhäuser und Arztpraxen – lernfähige Computerassistenten, die die Ärzte bei ihren Diagnosen und Therapieplanungen unterstützen. Bislang wurden solche „Deep-Learning“-Algorithmen im Wesentlichen von Informatikern konzipiert und geschrieben. Das Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin MEVIS in Bremen entwickelt nun auch solche KI-Systeme in enger Zusammenarbeit mit Medizinern. Erste, vielversprechende Resultate präsentieren die Forscher vom 26.11. bis 1.12. auf der weltweit wichtigsten Kongressmesse für Radiologen, der RSNA 2017 in Chicago.

Kognitive Computerassistenten unterstützen Mediziner bei Arbeiten, die langwierig, monoton und immer wiederkehrend sind – etwa, wenn es darum geht, die Umrisse eines Organs auf einer CT-Aufnahme präzise zu bestimmen. Außerdem sind die Assistenten in der Lage, Informationen aus medizinischen Bilddaten herauszudestillieren, die ein Mediziner beim bloßen Blick auf den Bildschirm kaum zu erkennen vermag.

Das Besondere an diesen Assistenten: sie sind lernfähig. Je mehr Bilddaten sie im Laufe der Zeit prozessieren, umso präziser werden sie die Umrisse eines Organs auf einer Aufnahme erkennen. „Indem wir die Software gezielt trainieren, machen wir sie mit der Zeit immer leistungsfähiger“, sagt MEVIS-Experte Markus Wenzel.

Bislang werden Entwicklungen für solche Assistenten oft im Rahmen spezieller Wettbewerbe miteinander verglichen, sogenannter Challenges. Das Prinzip: Zu Beginn erhalten mehrere konkurrierende Programmierer-Teams ein- und denselben medizinischen Datensatz. Auf dessen Grundlage trainieren die Bildverarbeitungs-Experten dann ihre Algorithmen. Am Ende hat die Software, die die gestellte Aufgabe anhand eines unabhängigen Datensatzes am besten zu erledigen weiß, den Wettbewerb gewonnen. Da die Algorithmen auf denselben Datensatz angewendet werden, sind die Resultate sehr gut vergleichbar. Aber: „Diesen Challenges mangelt es aus Sicht der Kliniker nicht selten an Praxisrelevanz“, sagt Wenzel.

Redaktion

Bianka Hofmann | Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin MEVIS | Telefon +49 (0) 421 218 59231 | Am Fallturm 1 | 28359 Bremen | Deutschland | www.mevis.fraunhofer.de | bianka.hofmann@mevis.fraunhofer.de |

Aus diesem Grund binden die Bremer Experten nun die Mediziner in ihren Projekten noch enger als bislang in die Software-Entwicklung ein – so in einem laufenden Pilotprojekt an der Asklepios Klinik Barmbek in Hamburg. Hier geht es unter anderem darum, das Volumen der Leber auf einer CT- oder MRT-Aufnahme im Laufe einer Therapie präzise zu vermessen: Wie zum Beispiel verändert sich die Größe eines Organs durch eine wiederholte Bestrahlung? Diese Volumenbestimmung ist besonders bei großen oder komplexen Organen wie der Leber eine zeitaufwendige Prozedur. Ein Computerassistent könnte sie dem Arzt weitgehend abnehmen, indem er das Organ auf der Aufnahme automatisch erkennt und sein Volumen erfasst.

PRESSEINFORMATION

15. November 2017 || Seite 2 | 3

Zunächst aber mussten die Fachleute in der Barmbeker Klinik die technischen Voraussetzungen für den Einsatz eines Deep-Learning-Systems schaffen. „Zu gewährleisten, dass der Algorithmus innerhalb einer Hochsicherheits-IT-Umgebung arbeiten und die Patientendaten sehen darf, ist in einem Versorgungs-Krankenhaus schwieriger als in einer Uniklinik, an der routinemäßig mit Patientendaten geforscht wird.“

Die KI-Plattform der Fraunhofer-Forscher ist so ausgelegt, dass sie auf der Basis eines gemeinsam aufgebauten Bilddatenbestandes erste Versionen der Computerassistenten entwickeln. Die Mediziner bringen sich im Rahmen ihrer alltäglichen Arbeiten in die weitere Entwicklung ein: Regelmäßig speisen sie neue Fälle aus ihrer üblichen Routine in die Software. Dann begutachten sie, was der Assistent aus diesen neuen Datensätzen macht und korrigieren dessen Ergebnisse. „Dadurch sehen die Kliniker jederzeit, auf welchem Lernstand der Computer ist und können regelmäßig Verbesserungshinweise geben“, meint Wenzel. „Wir Entwickler können dann gezielt auf ihre Bedürfnisse und etwaige Probleme reagieren.“ Die Folge: Der Computerassistent erfährt ein praxisrelevantes Training und wird nach und nach immer leistungsfähiger. „In die Entwicklung solcher lernenden Assistenten so direkt eingebunden zu sein, ist nicht nur wissenschaftlich spannend. Es hilft mir auch, Vertrauen in die Fähigkeiten der Software zu gewinnen“, sagt Roland Brüning, Chefarzt der Radiologie und Neuroradiologie an der Asklepios Klinik in Hamburg Barmbek.

Wichtige Grundlagen der KI-Software-Plattform wurden bereits in anderen MEVIS-Projekten erarbeitet: In SIRTOP arbeiten die Bremer Experten beispielsweise daran, die Behandlungsplanung bei der Radioembolisation – einer speziellen Therapie gegen Lebertumoren – mit Hilfe ausgefeilter Computeralgorithmen schneller und genauer zu machen. Im Projekt AMI geht es um die Entwicklung selbstlernender Computeralgorithmen, die automatisch nach Auffälligkeiten in medizinischen Bilddaten suchen, um die Treffsicherheit von computergenerierten Diagnosen zu steigern.

„Innerhalb des nächsten Jahres werden wir unsere Plattform zu einem marktfähigen Angebot entwickeln“, sagt Markus Wenzel. Mit dieser Software wird es dann auch möglich sein, einen Algorithmus in mehreren Kliniken gleichzeitig und unabhängig

voneinander zu trainieren, um ihn danach zu einer einzigen Software zu fusionieren. Die kann dann das Gelernte aus mehreren Kliniken berücksichtigen – zweckmäßig vor allem für größere Verbundprojekte.

PRESSEINFORMATION

15. November 2017 || Seite 3 | 3

Eingebunden in ein Netzwerk aus klinischen und akademischen Partnern entwickelt **Fraunhofer MEVIS** praxistaugliche Softwaresysteme für die bildgestützte Früherkennung, Diagnose und Therapie. Im Mittelpunkt stehen Krebsleiden sowie Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems, des Gehirns, der Brust, der Leber und der Lunge. Das Ziel ist, Krankheiten früher und sicherer zu erkennen, Behandlungen individuell auf den Patienten zuzuschneiden und Therapieerfolge messbar zu machen. Außerdem entwickelt das Institut im Auftrag von Industriepartnern Softwaresysteme, mit denen sich bildbasierte Studien zur Wirksamkeit von Medikamenten und Kontrastmitteln auswerten lassen. Um seine Ziele zu erreichen, arbeitet Fraunhofer MEVIS eng mit Medizintechnik- und Pharmaunternehmen zusammen und verfolgt dabei die gesamte Innovationskette von der angewandten Forschung bis hin zum zertifizierten Medizinprodukt. www.mevis.fraunhofer.de

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen 1,9 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen. www.fraunhofer.de