



100. DEUTSCHER RÖNTGEN KONGRESS



EINHEIT
IN VIELFALT

29.5. – 1.6. 2019
Congress Center
Leipzig



RÖKO-PRESSEMITTEILUNG

Leberdiagnostik: Radiologen entlasten mit Deep Learning

Moderne Maschinenlernalgorithmen sollen Radiologinnen und Radiologen nicht ersetzen, sondern sie im Alltag unterstützen. Ein gelungenes Beispiel dafür ist ein von zwei jungen Radiologen entwickelter Deep Learning Algorithmus, der bei der Magnetresonanztomografie Untersuchung der Leber assistiert. Das Verfahren lässt sich auch auf andere diagnostische Fragestellungen übertragen.



Dr. Niklas Verloh

Immer häufiger werden von Radiologen heute nicht mehr nur zweidimensionale Schnittbilder, sondern dreidimensionale Datensätze verlangt. Chirurgen, die im Bauchraum operieren, wollen zum Beispiel oft ganz genau über die räumliche Struktur eines Organs und der angrenzenden Regionen Bescheid wissen, um optimal operieren zu können. Auch Kardiologen und Herzchirurgen, die künstliche Herzklappen einsetzen, erwarten dreidimensionale Analysen.

Bei vielen solcher dreidimensionalen Auswertungen müssen

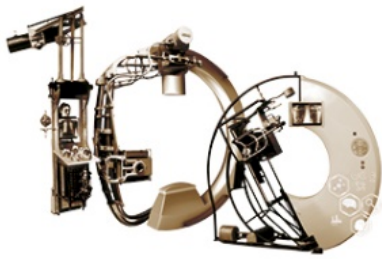
Organe segmentiert werden: Sie werden in einzelne anatomische oder funktionelle Abschnitte unterteilt, um dem anfragenden Arzt die gewünschten Informationen liefern zu können. Diese Segmentierung kostet eine Menge Zeit, wenn der Radiologe sie per Hand vornehmen muss. Immerhin: Es gibt für die Computertomografie (CT) erste Softwareprogramme, die die Segmentierung zumindest teilweise automatisieren.

Segmentierung der Leber: Für den Computer eine echte Herausforderung

Bei der Magnetresonanztomografie (MRT) ist das etwas komplizierter: „Das gilt insbesondere auch für die Leber, bei der die manuelle Segmentierung eines MRT-Datensatzes 10 bis 20 Minuten dauert, also sehr zeitaufwändig ist. Die Form der Leber wird sowohl durch die Atmung als auch durch verschiedene Krankheiten beeinflusst. Das macht es schwierig, sie automatisch zu analysieren“, betont Dr. Niklas Verloh vom Institut für Röntgendiagnostik am Universitätsklinikum Regensburg.



Dr. Hinrich Winther



100. DEUTSCHER RÖNTGEN KONGRESS



**EINHEIT
IN VIELFALT**
29.5. – 1.6. 2019
Congress Center
Leipzig



Schwierig, aber nicht unmöglich: Bei einem Workshop aus der Reihe „Forscher für die Zukunft“ der Deutschen Röntgen-Gesellschaft (DRG) lernte Verloh vor zwei Jahren seinen Kollegen Dr. Hinrich Winther vom Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) kennen. Zusammen beschlossen sie, dass die Zeiten der manuellen Segmentierung von 3D-MRT-Untersuchungen der Leber langsam zu Ende gehen müssen.

„Moderne Ansätze des Maschinenlernens machen solche etwas aufwändigeren Analysen heute möglich. Es gibt mittlerweile neuronale Netzwerke, die auf 3D-Datensätzen basieren und die deutlich bessere Ergebnisse liefern als ältere neuronale Netzwerke“, sagt Verloh. Eines solchen neuronalen Netzwerks haben sich die beiden Radiologen aus Regensburg und Hannover bedient und es anhand von insgesamt 100 Patienten in einem mehrstufigen Verfahren trainiert und validiert.

In einer Minute ist die Segmentierung erledigt

Im Ergebnis zeigt die Validierung, dass der trainierte Algorithmus die Segmentierung der Leber anhand des MRT-Datensatzes mit hoher Genauigkeit bewerkstelligen kann. „Wir sind aktuell in einem Bereich, der hinsichtlich der Unterschiede zwischen den Auswertungen vergleichbar ist mit den Unterschieden zwischen zwei menschlichen Auswertern. Das ist zu diesem frühen Trainingszeitpunkt ein sehr gutes Ergebnis“, so Verloh.

Tatsächlich haben sich die Radiologen einige Segmentierungen im Detail angesehen und dabei etwas Interessantes festgestellt: Die Unterschiede zum Menschen kamen oft dadurch zustande, dass der Algorithmus genauer segmentiert hat als die Menschen. Es stellt sich also die Frage, ob die Auswertung durch einen Radiologen wirklich als Goldstandard anzusehen ist. „Theoretisch kann ein Mensch zu 100 Prozent genau segmentieren, jedoch ist dies in der klinischen Routine, auf Grund der zeitintensiven Tätigkeit, nur eingeschränkt möglich“, so Verloh. Der Algorithmus dagegen ist richtig schnell: Bei einer MRT mit 64 Schichten benötigt das neuronale Netzwerk für die Segmentierung im Schnitt 60 Sekunden.

Weitere Einsatzszenarien werden schon erprobt

Natürlich kann, was bei der Leber funktioniert, auch für andere Organe spannend sein. An der MHH hat Dr. Hinrich Winther den Segmentierungsalgorithmus bereits zur Segmentierung der Lunge und des Herzens eingesetzt. „Die ersten Erfahrungen damit sind ebenfalls sehr vielversprechend“, so der Radiologe aus Hannover.



100. DEUTSCHER RÖNTGEN KONGRESS

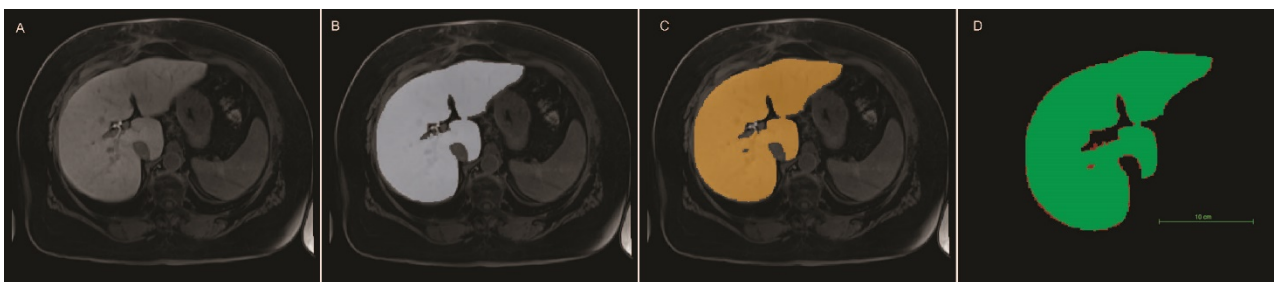


**EINHEIT
IN VIELFALT**
29.5. – 1.6. 2019
Congress Center
Leipzig



Klar sei allerdings, dass es sich bei allen Einsatzszenarien des Segmentierungsalgorithmus im Moment noch um Forschungsprojekte handelt: „Das sind noch keine zugelassenen Medizinprodukte und damit noch keine Werkzeuge für die klinische Routine. Das wäre dann der nächste Schritt, für den technische Partner nötig sind“, so Winther.

Bildmaterial



Die Grafik zeigt die Segmentierungen eines MRT-Scans (A) mit der manuellen (B) und der automatischen Variante (C). Panel D veranschaulicht den Vergleich zwischen manueller und vollautomatischer Segmentierung. Die grünen Pixel kennzeichnen die Bereiche der Übereinstimmung, während die roten Pixel die Bereiche der Abweichung repräsentieren. (© Dr. Niklas Verloh)

Auf dem 100. Deutschen Röntgenkongress

WISS 205 **Künstliche Intelligenz**

Donnerstag, 30.05.2019 von 14:00 bis 15:40, Raum Hellmann

14:00 – 14:10 Verwendung eines 3D Neuronalen Netzwerkes zur Lebervolumenbestimmung im 3T MRT

Dr. Niklas Verloh

14:40 – 14:50 Deep Semantic Segmentation von 4D DCE MRT Untersuchungen der Lunge zum Erheben Klinischer Biomarker bei Chronisch Obstruktiver Lungenerkrankung

Dr. Hinrich Winther



100. DEUTSCHER RÖNTGEN KONGRESS



EINHEIT
IN VIELFALT

29.5. – 1.6. 2019
Congress Center
Leipzig



DER DEUTSCHE RÖNTGENKONGRESS

Der von der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG) ausgerichtete Deutsche Röntgenkongress ist mit annähernd 7.000 Besucherinnen und Besuchern der größte und bedeutsamste deutschsprachige Kongress der medizinischen Bildgebung. Einmal im Jahr treffen sich hier Radiologinnen und Radiologen, Medizinphysikerinnen und -physiker, Medizinisch-Technische Radiologieassistentinnen und -assistenten sowie Vertreter der Industrie, um sich gemeinsam über neueste Forschungsergebnisse und deren Auswirkungen und Anwendungen in Klinik und Praxis zu informieren, auszutauschen und neue Wege in der medizinischen Versorgung aufzuzeigen. Darüber hinaus trägt der Deutsche Röntgenkongress mit seinem umfänglichen Angebot auch den Anforderungen nach kontinuierlicher Fortbildung Rechnung.

Vom 29. Mai bis 1. Juni 2019 findet der 100. Deutsche Röntgenkongress statt. Das Motto „Einheit in Vielfalt“ markiert dabei den Brückenschlag zwischen der mit dem ersten Kongress 1905 manifestierten Einheit der Radiologie und der seitdem stetig gewachsenen Vielfalt in der Radiologie hinsichtlich ihrer technischen Methoden und klinischen Einsatzfelder, ihrer Einbindung in medizinische Versorgungsprozesse und der in diesem Bereich tätigen Menschen. Der Tradition und dem eigenen Selbstverständnis verpflichtet, nimmt die DRG dieses besondere Jubiläum zum Anlass, Themen in den Mittelpunkt zu rücken, die nicht nur die Fertigkeiten und Möglichkeiten der Radiologie anschaulich und eindrucksvoll zur Schau stellen, sondern auch unmittelbare Relevanz haben für die Weiterentwicklung der medizinischen Versorgung in Deutschland. Mit „Radiologie 4.0“ werden die Potentiale und Möglichkeiten in den Blick genommen, die sich aus der voranschreitenden Digitalisierung ergeben. Das Schwerpunktthema „Früherkennung“ unterstreicht die wachsende Bedeutung der medizinischen Bildgebung insbesondere, wenn es um die Bekämpfung von Krebserkrankungen geht. Im Mittelpunkt stehen hier auch die Perspektiven, die sich aus der Neufassung des deutschen Strahlenschutzgesetzes ergeben. „Jung und Alt“ wiederum betont nicht nur die spezifischen Anforderungen einer medizinischen Bildgebung für Kinder und Jugendliche, sondern thematisiert zudem Krankheiten wie beispielsweise den Morbus Alzheimer, die auch aufgrund des demografischen Wandels und einer ansteigenden Lebenserwartung eine zunehmende Bedeutung erfahren.

PRESSEKONTAKT

Deutsche Röntgengesellschaft e.V.
Dr. Hans-Georg Stavginski | Inga Godhusen
Ernst-Reuter-Platz 10, 10587 Berlin
Fon: +49 (0)30 916 070 43 | 49 (0)30 916 070 45
stavginski@drq.de | godhusen@drq.de
www.drq.de