

FORSCHUNG KOMPAKT

November 2016 || Seite 1 | 3

Neues Programmpaket für Verlaufskontrolle bei Krebs Maschinelles Lernen hilft Medizinern

- **Um anhand von Bildaufnahmen zu prüfen, wie sich ein Tumor im Laufe einer Krebstherapie entwickelt, sind Ärzte bislang vor allem auf ihr Augenmaß angewiesen.**
- **Neues Programmpaket von Fraunhofer-Forschern macht Veränderungen in den Bildern sichtbar und erleichtert Medizinern die Arbeit mittels Deep Learning.**
- **Die Experten stellen die Software vom 27.11. bis 2.12. auf der weltgrößten Radiologentagung, der RSNA 2016, in Chicago vor.**

Ist ein Tumor im Laufe einer mehrmonatigen Behandlung geschrumpft, oder haben sich in der Zwischenzeit gar neue Geschwulste entwickelt? Um Fragen wie diese zu klären, werten Ärzte unter anderem CT- und MR-Aufnahmen aus. Meist werden die Tumoren dabei nur visuell bewertet und neue Geschwulste manchmal übersehen. »Unser Programmpaket erhöht die Sicherheit bei der Vermessung und Nachverfolgung der Tumoren«, erläutert Mark Schenk vom Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin MEVIS in Bremen. »Die Software kann zum Beispiel erfassen, wie sich das Volumen eines Tumors im Laufe der Zeit verändert und unterstützt beim Aufspüren neuer Geschwulste.« Das Paket ist als Baukastensystem ausgelegt und kann Medizintechnik-Herstellern helfen, die Verlaufskontrolle zu automatisieren.

Der Computer lernt von selbst

Das Besondere: Um die Ergebnisse zu verbessern, verwendet die Software Deep Learning – eine neue Art des maschinellen Lernens, die deutlich über bisherige Ansätze hinausgeht. Hilfreich ist das Verfahren unter anderem für die Segmentierung. So bezeichnen Experten jenen Arbeitsschritt, der bei CT- und MRT-Bildern die genauen Umrisse der Organe erfasst. Bei den bisher verfügbaren Segmentierungsprogrammen sucht der Rechner nach fest definierten Bildmerkmalen, etwa nach bestimmten Grauwert-Unterschieden. »Doch dabei kommt es nicht selten zu Fehlern«, erläutert Fraunhofer-Forscher Markus Harz. »Die Software ordnet dann Bereiche der Leber zu, die gar nicht zum Organ gehören.« Diese Fehler müssen die Mediziner oft zeitaufwändig korrigieren.

Die neuen Deep-Learning-Ansätze versprechen bessere Ergebnisse und sollen den Ärzten kostbare Zeit sparen. Um die Funktionsweise ihrer selbstlernenden Software zu demonstrieren, trainierten sie die Fraunhofer-Forscher mit Hilfe von CT-Leberaufnahmen

Kontakt

Klaudia Kunze | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Bianka Hofmann | Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin MEVIS | Telefon +49 421 218-59231 |
Universitätsallee 29 | 28359 Bremen | www.mevis.fraunhofer.de | bianka.hofmann@mevis.fraunhofer.de

von 149 Patienten. Das Ergebnis: Je mehr Datensätze das Programm analysierte, umso besser konnte es die Leberumrisse automatisch identifizieren.

FORSCHUNG KOMPAKT

November 2016 || Seite 2 | 3

Verborgene Metastasen aufspüren

Ein weiteres Einsatzfeld ist die sogenannte Bildregistrierung. Hier bringt eine Software verschiedene Aufnahmen, die zu unterschiedlichen Zeiten gemacht wurden, so zur Deckung, dass sie die Mediziner direkt vergleichen können. Hierbei kann sie das maschinelle Lernen bei einer besonders schwierigen Aufgabe unterstützen – dem Aufspüren von Knochenmetastasen in Aufnahmen des Oberkörpers, auf denen Hüftknochen, Rippen und Wirbelsäule zu sehen sind. Bislang werden diese Metastasen unter dem in der klinischen Praxis herrschenden Zeitdruck oft übersehen. Deep-Learning-Methoden können helfen, sie zuverlässig zu entdecken und damit die Therapiechancen zu verbessern.

Die Forscher setzen auf eine Kombination zwischen klassischen Ansätzen und Maschinellen lernen: »Wir wollen bewusst das vorhandene Fachwissen nutzen, um das Deep Learning möglichst effektiv und zuverlässig einsetzen zu können«, betont Harz. Hierbei kann Fraunhofer MEVIS auf eine langjährige Erfahrung in der Umsetzung in die Praxis bauen: So findet sich ein in Bremen entwickelter Algorithmus für die hochpräzise Registrierung von Lungenbildern bereits heute in den Produkten mehrerer Medizinprodukte-Hersteller.

Wie funktioniert maschinelles Lernen/Deep Learning?

Beim maschinellen Lernen durchforstet eine Software riesige Datenmengen und identifiziert dabei gemeinsame Merkmale, zum Beispiel Muster und Gesetzmäßigkeiten. Nach diesem Training kann das System dann unbekannte Datensätze von ähnlicher Art analysieren und bewerten. Zum Einsatz kommt die Methode unter anderem in der automatischen Erkennung von Bildern, Texten und Sprache.

Mark Schenk, Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin MEVIS

»Bei der automatischen Bilderkennung ist das Deep Learning den konventionellen Ansätzen bereits haushoch überlegen. Wir gehen davon aus, dass wir solche Erfolge künftig auch in der Medizin erreichen können.«

**FORSCHUNG KOMPAKT**

November 2016 || Seite 3 | 3

Deep-Learning-Methoden helfen Knochenmetastasen zu entdecken, die in der klinischen Praxis übersehen werden können. CT Datensatz zur Verfügung gestellt von Radboudumc, Nijmegen, NL.
© Fraunhofer MEVIS | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.