

Sichere Diagnostik bei Mukoviszidose mit KI

Jahrzehntelange Forschung bringt Fortschritt in der radiologischen Früherkennung

Prof. Mark Wielpütz von der Universitätsmedizin Greifswald entwickelte zusammen mit der Medizinischen Fakultät Heidelberg der Universität Heidelberg eine Künstliche Intelligenz, um den Gesundheitszustand der Lunge automatisiert mittels Röntgenaufnahmen bei Mukoviszidose-Erkrankten zu erkennen.

Die KI wurde mit einer umfassenden Datenbank aus Aufnahmen einer Magnetresonanztomographie (MRT) trainiert und liefert genaue Analysen bei Röntgenbildern. Prof. Wielpütz veröffentlichte die Ergebnisse im internationalen Journal *The American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*.

Die Idee entsprang einer praktischen Überlegung: Das MRT ist die Methode der funktionellen Bildgebung mit dem höchsten Informationsgehalt, gleichzeitig ist es mit hohem Aufwand und mit Kosten verbunden. Zudem ist das Gerät selbst deutlich weniger in der Breite vertreten. Ein Röntgenbild hingegen liefert den niedrigsten Informationsgehalt, ist aber deutlich häufiger in medizinischen Einrichtungen auch jenseits von Ballungszentren vertreten. „Die Zielsetzung des Projekts war es daher von Anfang an, den niedrigen Informationsgehalt eines Röntgenbildes so zu erhöhen, dass qualitativ eine hochwertige Analyse wie in einem MRT-Scan möglich ist“, sagt Wielpütz, Direktor der Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie an der Unimedizin.

Hierzu trainierten Wielpütz und sein Team eine KI mit MRT-Daten. Auswerten sollte diese jedoch Röntgenbilder. „Wir haben über Jahrzehnte hinweg Tausende MRT-Untersuchungen und Röntgenbilder zu Mukoviszidose zusammengetragen“, fasst Wielpütz die Masse an Daten zusammen, die überwiegend aus seiner Zeit an der Universität Heidelberg stammen. „Das ist ein großer Datensatz für diese seltene Krankheit. So eine Datenbank hat sonst keiner.“ Den systemadministrativen Aufwand übernahm der Erstautor und Medizininformatiker Dr. Shengkai Zhao von der Medizinischen Fakultät Heidelberg der Universität Heidelberg. Wielpütz selbst verantwortete das gesamte Projekt und gewährleistete die radiologische Expertise.

„Die Herausforderung ist es, dass es sich bei einem Röntgenbild um eine 2D-Aufnahme handelt“, erklärt Wielpütz. „Bei Menschen mit Mukoviszidose gibt es viele, sich überlagernde Veränderungen in der Lunge. Das bildet ein MRT besser ab.“ Die KI lernte jedoch im Röntgenbild nach verborgenen Mustern zu suchen, die mit den präzisen MRT-Ergebnissen zusammenhängen. Das Ergebnis im unabhängigen Testdatensatz übertraf die Erwartungen: Der so entwickelte, automatisierte Deep Chest X-Ray Score spiegelt den tatsächlichen Zustand der Lunge sehr genau wider.

Neben dieser gezielten Diagnose ist die Zeitersparnis ein weiterer wesentlicher Vorteil der neuen KI. „Der Mensch braucht fünf Minuten für die Auswertung eines Röntgenbildes. Mit viel Übung sind es vielleicht zwei Minuten. Die KI schafft es in Sekunden.“ Beim MRT sind die Kapazitäten noch begrenzter: „Das mache ich mit einer Kollegin zusammen. Dafür brauchen wir zehn Minuten. Die KI schafft es schneller, abhängig von der Rechenleistung.“

Für die Patienten bieten sich die Vorteile, dass die bessere Diagnose in größerer Breite umgesetzt werden kann, gerade in einem Flächenland wie Mecklenburg-Vorpommern. Verfügbar ist die

Auswertung über Kooperation mit dem Team um Prof. Wielpütz. „Wir werten eingehende Röntgenaufnahmen bei uns aus und schicken das Ergebnis zurück.“

Die KI zur gezielteren Erkennung von Mukoviszidose soll nur der Anfang sein. In der Zukunft beabsichtigt Prof. Wielpütz die Ausweitung der Methode auf andere Krankheitsbilder und zur Messung von Therapieeffekten. „Das Potenzial ist riesig“, sagt Prof. Karlhans Endlich dazu, Wissenschaftlicher Vorstand der Unimedizin Greifswald, „Wir können mit KI deutlich mehr diagnostizieren, weil wir Zeit in der Auswertung sparen. Dazu noch mit höherer Qualität. Das gibt uns die Möglichkeit, Menschen besser und rascher zu behandeln.“

Originalpublikation:

Artificial Intelligence Improves Chest X-ray Interpretation Employing Magnetic Resonance Imaging as Ground Truth in Patients with Cystic Fibrosis Get access Arrow
American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine,
aamag146, <https://doi.org/10.1093/ajrccm/aamag146>
Published: 04 May 2026