

# Assistenz statt Ersatz

## Künstliche Intelligenz in der Thoraxbildgebung

WIEN – Die Künstliche Intelligenz (KI) hält auch in die Thoraxbildgebung immer mehr Einzug. Wie Assoc.-Prof. Priv.-Doz. Dr. HELMUT PROSCH von der Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin der Medizinischen Universität Wien im Rahmen des 13. Pneumo Aktuell erläuterte, liegt ihr größter klinischer Nutzen derzeit in der Triage, Quantifizierung und Absicherung von Befunden.

Die KI verändert die Arbeitsweise von Radiologinnen und Radiologen tiefgreifend.

Foto: greenbutterfly/stock.adobe

Die Diskussion über künstliche Intelligenz in der Radiologie gehöre inzwischen zum festen Bestandteil medizinischer Fortbildungen, so Prof. Prosch: „Kein Vortrag, bei dem nicht irgendjemand aufsteht und fragt, wann die KI die Arbeit der Radiologinnen und Radiologen ersetzen wird.“ Die Radiologinnen und Radiologen werden allerdings noch eine Zeit lang bleiben, relativierte der Referent. Denn die Entwicklung sei keine Ablösung des Fachs, sondern eine tiefgreifende Veränderung der Arbeitsweise – mit unmittelbaren Konsequenzen für die Pneumologie.

### Ein Instrument zur Effizienzsteigerung

Weltweit steige die Nachfrage nach Bildgebung erheblich. Dem gegenüber stehen begrenzte personelle Ressourcen. Gleichzeitig sinke die Attraktivität des Fachs Radiologie, meinte Prof. Prosch und verwies auf Umfragedaten, nach denen drei Viertel der Radiologinnen und Radiologen ihr Fach nicht erneut wählen würden. Neben Arbeitsbelastung und Dienstzeiten spielen auch wirtschaftliche Faktoren eine Rolle. In Österreich bestehe aktuell noch keine flächendeckende Unterversorgung, jedoch zeigen sich teils bereits personelle Engpässe, sowohl im ärztlichen als auch technischen Bereich. Vor diesem Hintergrund erhofft man sich mit der KI vor allem ein Instrument zur Effizienzsteigerung.

### Optimierung der Bildqualität

Rekonstruktionsalgorithmen verbessern die Bildqualität und ermöglichen gleichzeitig eine weitere Dosisreduktion. Klinisch relevant werde dies vor allem bei chronischen Lun-

generkrankungen, bei denen häufige Verlaufskontrollen notwendig sind.

### Automatisierte Detektionssysteme

Prof. Prosch sieht den unmittelbaren Nutzen derzeit in der Suche nach Läsionen. Ein erheblicher Teil der Arbeit in der Radiologie bestehe darin, Auffälligkeiten zu detektieren. Automatisierte Detektionssysteme können diese Aufgabe beschleunigen und die Variabilität zwischen den Befundern reduzieren. Insbesondere bei klar definierten Mustern wie dem Pneumothorax wird eine sehr hohe diagnostische Sicherheit erreicht, sodass weniger erfahrene Untersuchende nahezu das Niveau erfahrener Radiologinnen und Radiologen erreichen können.

### Automatisierte Detektionssysteme

Darüber hinaus gewinnt die quantitative Analyse zunehmend an Bedeutung, beispielsweise zur objektiven Bestimmung des betroffenen Lungenparenchyms oder zur Messung struktureller Veränderungen. Ohne Automatisierung wäre dies aus ökonomischer Sicht kaum umsetzbar, da sich die Befundzeit eines CTs sonst vervielfachen würde, so Prof. Prosch. Mithilfe von KI sei es möglich, Emphysem, Fibrose, Koronarkalzifikation, Osteoporose oder Sarkopenie simultan zu erfassen. Damit entwickelt sich die Thorax-CT von einer rein diagnostischen Untersuchung zu einer umfassenden Risikoanalyse.

### Nicht alles, was sinnvoll erscheint, führt zur Effizienzsteigerung

Laut Prof. Prosch ist jedoch die Art der Integration in den klinischen Ablauf entscheidend. Ein gleichzeitiges Mitlesen der KI während der Befundung erscheine zwar intuitiv sinnvoll, führe jedoch teils zu unerwünschten Effekten. „Wenn der Radiologe permanent Hinweise von der Software erhält, entstehen zusätzliche Verdachtsmomente, die zuvor als irrelevant eingestuft worden wären.“ Die Folge können etwa häufigere Kontrolluntersuchungen sein, die den Arbeitsaufwand erhöhen, ohne dass es zu einer relevanten Qualitätssteigerung kommt. „Plötzlich poppt etwas auf, das wir bisher ignoriert hätten.“

Ein gleichzeitiges Mitlesen der KI während der Befundung erscheint intuitiv sinnvoll, vergrößert jedoch oft den Arbeitsaufwand ohne relevante Qualitätssteigerung

### Mögliche Einsatzmöglichkeiten für Künstliche Intelligenz in der Radiologie

#### Rekonstruktion

- Verbesserung der Bildqualität
- Rauschreduktion
- Dosisreduktion

#### Automatisierung

- Automatische Läsionserkennung
- Beschleunigung und Verbesserung der Zuverlässigkeit des Befundes

#### Quantifizierung

- Segmentierung und Volumetrie von Läsionen

#### Diagnoseunterstützung

- Erfassung komplexer Muster
- Integration von Informationen
- Identifikation neuer Phänotypen

Deutlich effektiver sei hingegen die Vortriage: Die KI analysiert Untersuchungen unmittelbar nach ihrer Durchführung und priorisiert auffällige Fälle. Dadurch werden beispielsweise Pneumothorax oder Lungenembolie sofort gemeldet, was die Zeit bis zur Therapie verkürzt, erklärte Prof. Prosch.

### Potenzial bei der Diagnose pulmonaler Embolien

Auch bei der Diagnose pulmonaler Embolien sieht Prof. Prosch großes Potenzial. Während symptomatische Patientinnen und Patienten meist gezielt untersucht werden, treten Embolien im Rahmen von Staging-Untersuchungen häufig als Zufallsbefund auf und werden mitunter übersehen. Etwa fünf Prozent der Staging-Patientinnen und -Patienten seien davon betroffen. Automatische Detektionssysteme können die Patientensicherheit unmittelbar verbessern. Ähnlich relevant, so der Referent, sei die Beurteilung pulmonaler Rundherde. Bisher basieren Kontrollintervalle überwiegend auf der Größe eines Herdes. Die KI kann die Malignitätswahrscheinlichkeit mithilfe morphologischer Analyse besser abschätzen und somit unnötige Kontroll-CTs reduzieren.

### Lungenkarzinom-Screening

Ein wichtiges Einsatzgebiet werde das Lungenkarzinom-Screening sein. Die Untersuchung liefert nicht nur Hinweise auf Tumoren, sondern auch auf Emphyse, interstitielle Lungenerkrankungen oder systemische Begleiterkrankungen. Ohne

In Regionen mit geringer radiologischer Versorgung dient die KI nicht als Assistenz, sondern als Ersatz für fehlende Expertise

automatisierte Auswertung wäre die umfassende Befundung wirtschaftlich kaum durchführbar. Bei interstitiellen Lungenerkrankungen erlaube die objektive Quantifizierung eine präzisere Verlaufsbeurteilung als die visuelle Einschätzung allein, meinte der Referent.

International habe die KI eine völlig andere Bedeutung: In Regionen mit extrem geringer radiologischer Versorgung dient sie nicht als Assistenz, sondern als Ersatz fehlender Expertise. Deshalb empfiehlt die WHO ihren Einsatz beispielsweise im Tuberkulose-Screening.

### Kompetenzverlust während der Ausbildung

Neben den Chancen durch die Nutzung der KI bestehen jedoch auch relevante Risiken. Ein Problem sei etwa der Kompetenzverlust während der Ausbildung. Prof. Prosch: „Wenn junge Ärztinnen und Ärzte zu früh auf automatisierte Befunde vertrauen, entwickeln sie weniger diagnostische Sicherheit.“ Sinnvoll sei daher ein didaktischer Einsatz als Tutor: zunächst eigene Befundung, anschließend Vergleich mit der Software. Ungeklärt bleibt außerdem die Haftungsfrage. Wenn ärztliche Einschätzung und Algorithmus widersprechen, lässt sich im Schadensfall schwer bestimmen, wer verantwortlich ist – insbesondere, weil die Entscheidungswege der Systeme oft nicht nachvollziehbar sind. Hinzu kommt der Einfluss populationsabhängiger Trainingsdaten, der die Übertragbarkeit auf andere Patientengruppen einschränken kann. Insgesamt, so das Fazit von Prof. Prosch, verschiebe sich die ärztliche Tätigkeit durch den Einsatz der KI deutlich. MTK

Weltweit steige die Nachfrage nach Bildgebung erheblich. Dem gegenüber stehen begrenzte personelle Ressourcen