

# KI stellt die bessere Diagnose als der Arzt

**SOFTWARE:** Mithilfe von Deep-Learning-Algorithmen werden Computerprogramme für die medizinische Bildauswertung immer treffsicherer.

VON SILVIA VON DER WEIDEN

**A**nalyisierende Computerprogramme sollen die Auswertung radiologischer Bilder – etwa vom Mammografiescreening – erleichtern. Diese markieren verdächtige Bereiche in den Aufnahmen. Dennoch bleiben bis zu 30 % der Tumoren unerkannt, bemängeln Forscher der Eötvös-Universität in Budapest in einer Studie, die EU-weite Ergebnisse ausgewertet hat.

Unbemerkt bleiben die Tumoren vor allem, weil sie anfangs klein und unauffällig sind, sich dann aber rasch entwickeln können. Der Anteil der sogenannten falsch-positiven Befunde liegt hierzulande laut offizieller Qualitätsberichte unter der von der EU empfohlenen Marke von 5 % (s. Kasten).

**Der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI)** könnte die Trefferquote bei der Befundanalyse deutlich verbessern. Davon sind die Forscher überzeugt, wie sie im Fachblatt *Nature* schreiben. Mithilfe eines selbstlernenden Computerprogramms gelang es ihnen, die Sensitivität soweit zu steigern, dass diese sogar die von Medizinerexperten übertraf.

Dafür griffen sie auf ein mehrschichtiges neuronales Netz zurück. Dank des Aufbaus durch zusätzliche neuronale Schichten kann das Programm komplexe Aufgaben lösen. Solche Netzwerkarchitekturen gelten als besonders flexibel und leistungsfähig. Sie sind deshalb optimal für die Befundanalyse geeignet, so die Forscher. Zunächst lernte die KI anhand markierter Aufnahmen Tumoren von gutartigen Veränderungen zu unterscheiden. Dann wurde mit nicht markierten Aufnahmen die Trefferquote getestet.

**Ergebnis: KI diagnostizierte 90 % der bösartigen Gewebeveränderungen**



**KI-Lösungen können den Arzt** beim Befund unterstützen. Beim Erkennen von Tumoren verbessern sie die Trefferquote deutlich. Foto: panthermedia.net/Kerlhoppe

## Was die Statistik verrät

- Falsch-positiv: irrtümlich als krankhaft eingestuft Befund.
- Die Sensitivität gibt die korrekte Diagnose krankhafter Befunde an.
- Die Spezifität zeigt das korrekte Erkennen gesunder Befunde.
- Genauigkeit: Richtige Diagnose aller Befunde, Maß für die Datenqualität. SvdW

gen korrekt. Die Sensitivität der maschinellen Diagnose lag damit sogar etwas höher als bei menschlichen Radiologen, wie die Forscher berichten. Für menschliche Experten liege die Sensitivität im Durchschnitt bei 77 % bis 87 %, die Spezifität bei 89 % bis 97 %.

Bei den falsch-positiven Befunden schnitt die KI ebenfalls nicht schlechter ab als die Mediziner. „Computersysteme mit Deep-Learning-basierten Detektionsmethoden kann die Arbeit der Radiologen erleichtern und die Brustkrebsdiagnose treffsicherer machen“, sagt Projektleiter Dezso Ribli.

**Auch beim Darmkrebscreening** könnten KI-basierte Computerprogramme wichtige Dienste leisten. Ein Team um Yuichi Mori von der Showa Universität in Yokohama stellte ein lernfähiges System vor, das mit hoher Zuverlässigkeit sogenannte Adenome erkennt. Das sind polypenartige Geschwulste, die zunächst gutartig sind, aber rasch entarten können. Bei der Darmspiegelung steht der Arzt vor der heiklen Frage, ob ein Adenom entfernt werden muss. Bisher kann er sich nur auf seine Erfahrung beim Auswerten des Endoskopiebildes stützen.

Das computergestützte System aber wertet ein 500-fach vergrößertes Bild des fraglichen Bereichs aus. Dabei analysiert es rund 300 einzelne Merkmale. Um zu erkennen, was für ein Adenom typisch ist, haben die Forscher die KI zuvor mit mehr als 30 000 solcher endoskopischen Bilder trainiert. Die Diagnose fällt das maschinelle System nun in unter 1 s.

**Im Testlauf zeigte sich**, dass die KI die Polypen mit einer Sensitivität von 94 %, einer Spezifität von 79 % und einer Genauigkeit von 86 % erkannte. „Das sind Ergebnisse, die für die klinische Anwendung auf jeden Fall akzeptabel sind“, so die Forscher. Für den baldigen Klinikeinsatz sehen sie gute Chancen.

„Der große Vorteil des Programms ist, dass es eine zuverlässige optische Biopsie während der Darmspiegelung ermöglicht“, sagt Projektleiter Mori. So könnten adenomatöse Polypen sofort entfernt werden. Gleichzeitig wird vermieden, dass unnötig Gewebe herausgeschnitten wird, das sich später in der histologischen Untersuchung als unproblematisch erweist. Die Zulassung der Diagnosesoftware haben die Forscher fest im Blick.

## KI-Lösungen werden für Brust-, Darm- und Prostatakrebs erarbeitet

**An Lösungen mit Deep-Learning-Modellen** arbeiten auch deutsche Forscher. So entwickelt das Hamburger Start-up Fuse-AI zusammen mit radiologischen Facharztpraxen KI-Algorithmen, die auffällige Veränderungen der Prostata anhand von MRT-Bildern analysieren und diese nach gut- und bösartig klassifizieren. Derzeit werden die Programme in der Praxis erprobt. Nach erfolgreichem Abschluss der Testphase soll die KI als Medizinprodukt zugelassen werden.

Große Hoffnung setzt auch die Politik in die intelligenten Programme. Laut Klaus Juffernbruch, Vorsitzender der Expertengruppe „Intelligente Gesundheitsnetze“ des Digitalgipfels der Bundesregierung, könnten KI-gestützte Systeme drohende Versorgungsengpässe durch den Fachkräftemangel abmildern.

Möglichen Vorteilen stünden aber Vorbehalte gegenüber, meinte Thomas Kriedel, Mitglied im Vorstand der Kassenärztlichen Bundesvereinigung, mit Blick auf Haftungsfragen. Und der Einsatz von KI-Plattformen dürfe nicht dazu führen, dass das Vertrauensverhältnis von Arzt und Patient leide. ber