



Wenn der Roboter die Diagnose stellt

Künstliche Intelligenz. Lernende Systeme sind ein Zukunftsgebiet der Medizin. Die Augenheilkunde ist Vorreiter

VON ERNST MAURITZ

Es ist eine angenehme Untersuchung: Man muss sich lediglich vor eine Digitalkamera setzen. Durch die Pupille hindurch macht sie ein Foto der Netzhaut. Innerhalb weniger Minuten diagnostiziert das System, ob bei Diabetikern eine Schädigung der Netzhaut vorliegt, die behandelt werden muss. „Dazu ist keine Ärztin bzw. kein Arzt notwendig“, sagt Ursula Schmidt-Erfurth, Leiterin der Uni-Klinik für Augenheilkunde von MedUni / AKH Wien. „Der Roboter macht den Befund ganz alleine. Innerhalb weniger Minuten kommt dieser dann aus dem Drucker.“ Auch in anderen Medizinbereichen gibt es erste vielversprechende Daten mit ähnlichen Systemen (siehe re.)

Am Wiener AKH, der Rudolfstiftung und dem Kaiser-Franz-Josef-Spital kann seit Kurzem ohne Hilfe von Augenärzten die „diabetische Retinopathie“ diagnostiziert werden. Und zwar auf den Diabetes-Abteilungen: Das neue Diagnose-System – ein Beispiel für Künstliche Intelligenz in der Medizin – erkennt selbstständig, ob keine, moderate oder unbedingt behandlungsbedürftige Schädigungen an der Netzhaut vorliegen. Die Fehlerrate dieses Computerprogramms (ein Algorithmus) liegt bei nur fünf Prozent. Schmidt-Erfurth: „Das ist niedrig im Vergleich zu trainierten Experten.“

Das neue System hat anhand von Zehntausenden Patientendaten gelernt, typische Gefäßveränderungen zu erkennen – und zwar früher, als es der Experte mit freiem Auge kann. „75 Prozent der Diabetiker entwickeln über einen Zeitraum von 15 Jahren diabetische Augenveränderungen“, sagt Bianca Gerendas von der Uni-Augenklinik. Dazu zählen winzige Aussackungen an feinen Blutgefäßen ebenso wie Blutungen innerhalb der Netzhautschichten, Fettablagerungen oder Verkalkungen.

„Aber diese Veränderungen sind lange Zeit völlig beschwerdefrei“, ergänzt ihr Kollege Andreas Pollreis. Da gleichzeitig nur wenige Diabetiker die regelmäßig empfohlenen Augenarztkontrollen wahrnehmen, werden viele dieser Augenerkrankungen erst im fortgeschrittenen Stadium entdeckt.

Viele wussten nichts

Eine Diagnose direkt an Diabetes-Abteilungen könnte die Früherkennung verbessern. Das zeigt auch eine erste Auswertung der Daten von rund 600 Diabetes-Patienten, die zur Kontrolle in eine Diabetes-Ambulanz kamen. Gerendas: „Alle haben gesagt, mit ihren Augen sei alles in Ordnung – die Untersuchung mit unserem diagnostischen System hat aber gezeigt, dass 16 Prozent bereits signifikante Netzhautveränderungen hatten, von denen sie aber nichts



Ursula Schmidt-Erfurth vor dem neuen Diagnosegerät: „Der Roboter macht den Befund ganz alleine“

wussten.“ Die „Roboter-Diagnosen“ wurden in allen Fällen von Augenärzten überprüft: „Es gab nur einen Patienten, bei dem das Gerät die Erkrankung nicht erkannt hat.“

„Künstliche Intelligenz wird den Arzt nicht abschaffen“, betont Schmidt-Erfurth: „Es gibt auf der Welt 200.000 Augenärzte und 420 Millionen Diabetiker. Diese Herkulesaufgabe schaffen wir nicht, wenn wir uns nicht mit der besten Technologie ausstatten. Wir benötigen alle Ärzte – aber es müssen Ärzte sein, die auch eine Kompetenz auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz haben.“

Diese neue Technik entlaste nicht nur Ärzte in den ersten Diagnose-Schritten. „Sie stellt sicher, dass nicht mehr Tausende von Diabetikerinnen und Diabetikern unbehandelt bleiben.“ Nachsatz: „Das Wichtigste bei einer Netzhautschädigung ist die Früherkennung.“

„Ärzte werden nicht überflüssig“

Nachgefragt. Künstliche Intelligenz kann aber ihre Arbeit ergänzen

Georg Dorffner leitet das Institut für Künstliche Intelligenz (KI) und computerbasierte Entscheidungsunterstützung der MedUni Wien.

KURIER: Wo wird KI in der Medizin eine Rolle spielen?
Georg Dorffner: Hauptsächlich dort, wo es um komplexe Bild- oder Signalverarbeitung geht, also etwa in der Radiologie. Ein maschinelles System lernt anhand einer großen Zahl von Bild- und anderen Daten, Zusammenhänge zu erkennen. Neue Patientendaten werden dann auf solche Muster hin untersucht. Studien haben gezeigt, dass einzelne solcher KI-Systeme Krankheiten genauso zuverlässig oder sogar zuverlässiger als Ärzte erkennen – etwa Netzhaut-

erkrankungen. Es gibt aber noch nicht viele Studien, der Forschungsbedarf ist groß.

Können Sie noch ein anderes Beispiel nennen?

Bei der Bewertung, ob Bilder auffälliger Hautpartien ein Muttermal oder schwarzen Hautkrebs zeigten, schnitt das Computerprogramm, der Algorithmus, etwas besser ab als viele Hautärzte – war also bei der Erkennung präziser.

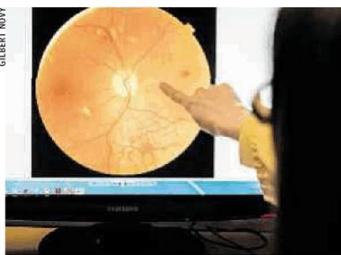
Werden Ärzte bald ersetzt?

Nein, sie werden nicht überflüssig. Radiologen etwa waren am Anfang sehr besorgt, dass sie abgelöst werden. Mittlerweile zeigt sich, dass solche Systeme ihre Tätigkeit bereichern, aber nicht ersetzen. Sie bekommen zu-



KI-Experte Georg Dorffner

sätzliche Möglichkeiten, krankhafte Veränderungen zu erkennen und zu analysieren. Aber der Arzt ist weiterhin der, der das zusammenfügt, interpretiert und den Patienten erklärt. Letztlich steckt ein bisschen weniger Revolution dahinter als man annehmen könnte: Diese Systeme haben immer nur einen engen Anwendungsbereich. Es ist kein radikaler Ersatz bisheriger Tätigkeiten, nur eine Ergänzung.



Aufnahme der Netzhaut: Das System erkennt frühzeitig Veränderungen