

# Wissen

## Wie künstliche Intelligenz die Medizin verändert

**Big Data im Gesundheitswesen** Weniger Fehlalarme auf Intensivstationen, Diagnosen per Chatbot und clevere Gesundheits-Apps: KI-Software bestimmt den künftigen Alltag der Medizin. Macht sie den Arzt oder die Ärztin bald überflüssig?

Barbara Reye

Auf einer neurochirurgischen Intensivstation hängen Schwerstkranke an vielen Geräten. So übernimmt zum Beispiel eine Maschine die Arbeit der Niere, eine andere diejenige der Lunge, Messfühler überwachen Herzrhythmus oder die Sauerstoffsättigung im Blut, Spritzenpumpen geben diverse Medikamente ab, und bei starken Kopfverletzungen ermitteln dünne Sonden direkt im Hirngewebe den Druck im Schädel sowie Sauerstoffversorgung und Stoffwechsel. Neben einem Blasenkatheter müssen oft auch noch Magen- und Venenkatheter gelegt werden.

Die meisten Patienten und Patientinnen mit schweren Hirnverletzungen wie Trauma oder Hirnblutung befinden sich im Koma und müssen rund um die Uhr intensiv überwacht werden. «Auf unserer neurochirurgischen Station bimmelt es deshalb ständig irgendwo, im Durchschnitt pro behandelter Person bis zu 250-mal am Tag», sagt Emanuela Keller, Leitende Ärztin der Neurointensivstation am Universitätsspital Zürich. Doch es habe dabei auch jede Menge Fehlalarme, weil unter anderem die mit einem Clip am Finger festgeklemmte Messsonde etwas verrutscht sei.

### Hirndurchblutung in Echtzeit

Um die Ursache möglicher Störungen in Zukunft sofort zu entlarven, setzt die Medizinerin Keller zusammen mit ihrem Team und Datenwissenschaftlern auf Big Data in der Medizin. Im Rahmen eines Nationalfonds-Projektes entwickeln sie deshalb ein IT-Tool speziell für die neurochirurgische Intensivstation. Dieses greift auf eine Datenbank von bisher über einer Billion (tausend Milliarden) gesammelter Daten mit Messwerten von mehr als 1500 Patienten und Patientinnen seit 2016 zurück. Und dank diesem enormen Wissen identifiziert es Fehler in Messsignalen und sagt drohende Komplikationen sofort vorher.

«Wir haben jetzt auch noch einen anderen Algorithmus so weit, dass dieser uns nahezu in Echtzeit auf einem Dashboard anzeigt, ob etwa bei einem Patienten mit Hirnblutung gerade die akute Gefahr einer weiteren Durchblutungsstörung besteht», erklärt Keller. Diese speziell trainierte Software rechnet permanent auf den Daten, die laufend vom Patienten generiert werden, und gibt bei den ersten Hinweisen eine Warnung ab.

Dadurch kann der behandelnde Arzt oder die Ärztin deutlich früher reagieren und zum Beispiel über die Leiste mit einem Ballonkatheter das betroffene Gefäss im Gehirn frühzeitiger aufdehnen. Im Moment seien sie noch dabei, so Keller, die Ergebnisse des neuen IT-Tools auf seine Qualität und Zuverlässigkeit für den Klinikalltag wissenschaftlich zu überprüfen. Eine weitere Software



Digitaler Zwilling: Mit einem virtuellen Modell des Körpers beziehungsweise der einzelnen Organe wollen Ärztinnen und Ärzte schon vor einer Therapie die Erfolgsaussichten einschätzen. Foto: Getty Images

soll dereinst auch epileptische Krampfanfälle voraussagen.

«In der Medizin stellen bereits jetzt schon immer mehr Systeme dank künstlicher Intelligenz (KI) aussagekräftige Diagnosen und schlagen optimierte, personalisierte Therapien vor», sagt die Medizinerin Claudia Witt, Co-Direktorin der Digital Society Initiative an der Universität Zürich. Dabei handle es sich vor allem um als Medizinprodukte zugelassene Software, die durch viele Fallbeispiele stetig dazugelernt hat. Sie findet zum Beispiel in der Krebsdiagnostik bei einem radiologischen Bild der Brust selbst heraus, ob krankhafte Veränderungen zu erkennen sind.

Die KI erobert erfolgreich immer mehr neue Bereiche. In einer im Onlinefachjournal «PLOS One» veröffentlichten Studie hat die Dermatologin Teresa Kränke von der Universität Graz nun ge-

**«In der Medizin stellen bereits jetzt schon immer mehr Systeme dank künstlicher Intelligenz aussagekräftige Diagnosen vor.»**

**Claudia Witt**  
Co-Direktorin der Digital Society Initiative an der Universität Zürich

zeigt, dass die bereits auf dem Markt erhältliche App Skinscreener bei einer Hautveränderung das Risiko von Hautkrebs zuverlässig erkennt. Das Prinzip: Mittels Smartphone werden Muttermale, verschiedene Hautläsionen oder Ähnliches fotografiert, das Foto wird dann durch eine klinisch erprobte KI analysiert. Der Risikostatus für Hautkrebs wird durch einen leicht verständlichen 3-Farben-Code (geringes, mittleres, hohes Risiko) angezeigt.

Und auf den Neugeborenenstationen helfen alsbald trainierte Algorithmen, dass Mütter ein paar Stunden nach der Geburt mit ihrem Baby das Spital wieder verlassen können. «Ob das Kind später eine schwerwiegende Gelbsucht entwickelt und dringend behandelt werden muss, lässt sich anhand der Werte wie zum Beispiel von einer gemessenen Blutprobe vorhersagen», sagt die

medizinische Datenwissenschaftlerin Julia Vogt von der ETH. Gemeinsam mit einem Team des Universitätskinderspitals beider Basel hat sie ein für Ärzte im Rahmen von Forschungszwecken frei zugängliches Onlinetool entwickelt. Wird die Erkrankung jedoch nicht behandelt, kann es im schlimmsten Fall zu Hirnschäden kommen.

### Besser informiert durch Symptom-Checker-Apps

Ist der Arztberuf durch die neuen IT-Werkzeuge im Wandel? Weg vom Halbgoth in Weiss, hin zur Predigerin von Diagnose-Apps? «Ja und nein», sagt Witt. «Ein gutes ärztliches Gespräch kann die KI bislang nicht ersetzen. Doch sie verändert, wie wir Diagnosen treffen und zusammen mit unseren Patienten und Patientinnen zu Therapieentscheidungen kommen», fügt sie hinzu. Deshalb

braucht es ein grundlegendes Verständnis, wie die KI-Algorithmen funktionieren.

«In Zukunft ist damit zu rechnen, dass eine Behandlung zuerst mit einem digitalen Zwilling simuliert wird, der ein Abbild des Patienten in Form einer komplexen Software darstellt», sagt Witt. Zudem müssten sich Mediziner und Medizinerinnen auch zunehmend darauf einstellen, dass die Erkrankten dank gut gemachter Symptom-Checker-Apps viel besser informiert seien als früher und sich dadurch das Arztgespräch verändere.

### Smartwatch überwacht vorbeugend

Aber auch bei der Prävention von Krankheiten spielt KI zunehmend eine wichtigere Rolle. Wie der Berufsverband der Schweizer Ärztinnen und Ärzte (FMH) vor ein paar Monaten berichtete, kann etwa eine Smartwatch mit speziellen optischen Sensoren die Schwankungen des Blutvolumens im mikrovaskulären Gewebbett aufzeichnen. Dadurch lässt sich unter anderem der Herzrhythmus permanent überwachen und ein gefährliches Vorhofflimmern frühzeitig entdecken. Dank KI lernt das Gerät die Person im Ruhezustand und unter physischer Aktivität kennen, sodass es nur Alarm schlägt und ein EKG empfiehlt, wenn das kontinuierlich gemessene Signal tatsächlich signifikant abweicht.

Doch damit nicht genug: Eine App für gesunde Ernährung, die bislang aber noch nicht käuflich ist, kann insgesamt 31 verschiedene Kategorien von Nahrungsmitteln wie etwa Käse, Weissbrot, Fisch oder Früchte unterscheiden. In der Onlinefachzeitschrift «Scientific Reports» haben Forschende der Universität Bern Ende vergangenen Jahres dieses neue KI-gestützte System für ein Smartphone vorgestellt, das die Einhaltung der mediterranen Ernährung im Alltag anhand von Fotos der Mahlzeiten bewertet. Denn wer auf seinem Speiseplan vorwiegend Gemüse, Obst, Nüsse, Getreide oder Hülsenfrüchte und zu einer geringen Menge tierische Produkte hat, kann Übergewicht vorbeugen und das Risiko für Diabetes oder Herzkreislauf-Krankheiten senken.

Werden uns KI-Chatbots bald bevormunden und sagen, wie und wann wir uns bewegen oder was wir essen?

«Ähnlich wie bei Fahrten mit dem Navigationssystem ist es jedem weiterhin selbst überlassen, sich entweder von einem digitalen Coach einfach steuern zu lassen oder vielleicht noch andere Informationsquellen zu nutzen», betont Witt. Es brauche Vertrauen in die neuen Technologien, aber wie beim Beipackzettel eines Medikaments vorher auch eine Diskussion über mögliche Risiken. Denn KI-Systeme können zwar viel und immer mehr, sind aber auch kein Wundermittel gegen alles und haben bislang eher eine unterstützende Funktion.