



Konzern an neuen Verfahren zur Wirkstoffsuche und -auswahl. Der Schweizer Pharmariese Novartis wiederum setzt auf die Bündelung der Daten aus seinen Laboren und Studien in der neuen elektronischen Plattform „Nerve live“, um mit Künstlicher Intelligenz neue Erkenntnisse aus dem Konzernweitesten Schatz an klinischen Daten herauszufiltern. Das Ziel: Studien effizienter steuern, Fehlschläge früher vermeiden.

Severin Schwan, Chef des Schweizer Pharmakonzerns Roche, ist sich sicher: „Wenn es uns gelingt, diese Daten gut zu nutzen, wird die Medizin einen großen Sprung nach vorn machen.“ Nach Ansicht von Microsoft-Chef Satya Nadella ist das Gesundheitswesen die vielleicht „dringlichste Anwendung für KI“. Doch nicht nur Pharmakonzerne und IT-Unternehmen wie Microsoft mischen in diesem Zukunftsmarkt mit, sondern auch eine ganze Reihe von deutschen Start-ups.

Vor 19 Jahren wurde die erstmalige Entschlüsselung des menschlichen Genoms als Durchbruch gefeiert. Doch erst zusammen mit den neuen elektronischen Analyseverfahren wird daraus jene Revolution, die jetzt in der Medizin losbricht. Die Verheißungen der neuen Technologien sind groß. Das Potenzial für schmerzliche Enttäuschungen ist es ebenfalls.

Das Handelsblatt beschreibt auf den folgenden Seiten die Datenrevolution in der Medizin. Eine Annäherung an drei Schauplätzen.

1. Überwachung: Wenn das Smartphone die Krankheit bemerkt, bevor sie ausbricht.

Dass Professor Snyder mehr als ein Selbstkontrollfreak mit Neigung zur Hypochondrie ist, zeigt sich spätestens bei einem Blick in sein Labor auf dem Campus der Stanford University, mitten im Herzen des Silicon Valley. In seiner vielfach ausgezeichneten Forschung kombiniert der Wissenschaftler Erkenntnisse aus der Genforschung mit den täglichen Bioidaten des Menschen. „Wir suchen nach Mustern in den Daten, nach Markern, die auf Krankheiten hindeuten“, sagt Snyder und legt eine Hand auf eine Sequenziermaschine, mit der sich das menschliche Erbgut automatisch durchanalysieren lässt. „In fünf Jahren gehört es zum Alltag, dass Menschen ihre Gene untersuchen lassen“, prognostiziert der Wissenschaftler. „In zehn Jahren werden alle Menschen Wearables tragen, um ihre Gesundheit zu überwachen.“

In Stanford erhebt er derzeit von 100 Menschen die DNA und prüft bei den Probanden alle drei Monate Blutwerte, Herzrhythmus, Bewegung, Hauttemperatur, Ernährung, Stress und weitere Faktoren, die Auskunft darüber geben, was im Inneren ei-

nes Menschen vor sich geht. Die Computer in Snyders Labor zeichnen täglich etwa 250 000 Testwerte auf, die Snyders 70-köpfiges Team mithilfe von Künstlicher Intelligenz analysiert. Sie versuchen, Auffälligkeiten und Muster zu erkennen.

Das Potenzial solcher Real-World-Daten ist nach Einschätzung von Fachleuten kaum zu überschätzen. Roche-Chef Schwan verweist darauf, dass die klinischen Studien der Pharmaindustrie zwar bereits enorme Datenmengen liefern. Diese repräsentieren aber letztlich nur etwa vier Prozent aller Daten, die im Gesundheitssystem insgesamt generiert werden. Um die Datensätze aus der realen Welt besser zu nutzen, erwarb der Schweizer Pharmariese im vergangenen Jahr für zwei Milliarden Dollar das US-Unternehmen Flatiron, das elektronische Informationssysteme und Datenbanken für amerikanische Kliniken betreibt. Diese Daten will der Baseler Konzern künftig sowohl für seine Diagnostiksparte als auch in der eigenen Forschung nutzen.

Der Technologiekonzern Apple macht die neue, im September vorgestellte Produktgeneration der Apple Watch zum Gesundheitswächter. Das strategische Ziel: Apple will in der Gesundheit bald schon eine ebenso große Rolle wie in der Musikbranche spielen. Beim Einführungs-Event für die Uhr in Cupertino erklärte Ivo Benjamin, Präsident der American Heart Association: „Das Sammeln aussagekräftiger Daten über das Herz einer Person in Echtzeit verändert die Art, in der wir Medizin praktizieren.“

Was diese Prophezeiung in der Praxis bedeutet, zeigte sich in der ersten Dezemberwoche. Mit einem Softwareupdate schaltete Apple eine neue EKG-Funktion frei. Zwei Sensoren auf der Unterseite der Uhr zeichnen die elektrischen Impulse des Herzschrags auf. Die Anwendung teilt nach etwa 30 Sekunden mit, ob sie Hinweise auf eine Herzrhythmusstörung erkennt. Die Ergebnisse speichert die App auf dem iPhone. Der Besitzer kann sie später via PDF mit dem Arzt teilen.

Von der weltweiten Aufmerksamkeit für die Apple Watch profitiert auch ein kleines Unternehmen in Frankfurt am Main. Die Firma bietet eine Technologie an, die das Smartphone zum mobilen EKG macht. „Apple hat mit der neuen Funktion seiner Uhr das Thema EKG zum Konsumenten gebracht. Seitdem haben wir deutlich mehr Anfragen und Webseitenaufrufe als vorher“, sagt Felix Brand, Mitgründer und Geschäftsführer des 20-Mann-Start-ups Cardiosecur.

Eine direkte Konkurrenz sieht Brand in Apples Smartwatch nicht. Das Apple-Produkt bietet sozusagen einen Einstieg in das Thema Herzüberwachung. „Wichtige Ereignisse wie einen Herzinfarkt oder komplexe Rhythmusstörungen kann die Apple-Watch nicht erkennen“, sagt Brand.

Bei einem Infarkt, immer noch Todesursache Nummer eins unter den Herzerkrankungen, verschließt sich ein Blutgefäß im Herzen. Um diese Veränderung und andere Durchblutungsprobleme erkennen zu können, braucht es laut Leitlinien der Kardiologen mindestens ein sogenanntes zwölfkanaliges EKG. Das einkanalige EKG der Apple Watch

genügt diesen hohen Ansprüchen nicht. Cardiosecur bietet sogar ein mindestens 15-kanaliges EKG an und zusätzlich eine Version mit 22 Kanälen für die Profis. Rund 1500 Ärzte arbeiten derzeit mit der Profiversion von Cardiosecur, etwa 5000 Patienten nutzen das Gerät privat. Im Schnitt 11,5-mal im Monat messen die Nutzer von Cardiosecur ihr Herz über vier Elektroden, die auf dem Oberkörper aufgeklebt werden. Gibt es Auffälligkeiten im Vergleich zu einem Referenzkardiogramm, gibt die App ein Signal, ob der Patient einen Arzt aufsuchen sollte.

Seit Mitte des Jahres hat die Lufthansa Cardiosecur in jedem Flugzeug an Bord. Bei Herzbeschwerden von Passagieren werden die Daten des mobilen EKGs via Satellit zu einer Auswertungsstation nach Arizona geschickt. Von dort erhält der Pilot Auskunft, ob er auf dem nächstmöglichen Flughafen landen muss, damit der Patient versorgt werden kann – oder ob ihm der Weiterflug zugemutet werden kann.

Cardiosecur-Gründer Brand hofft, dass mit einer wachsenden Popularität der Apple-Watch auch die Bereitschaft in der Bevölkerung steigt, sich ein eigenes mobiles EKG zuzulegen. Die Kombination der mobilen Überwachung mit der automatischen Auswertung und einer Onlinesprechstunde beim Kardiologen könnte helfen, viele tödliche Infarkte zu vermeiden.

2. Diagnose: Wenn Computer und Arzt gemeinsam Röntgenbilder lesen.

Über den stark vergrößerten, lila eingefärbten Zellen schweben hellgrüne Kreise im Bild. Sie markieren, wo Googles Künstliche Intelligenz in der Probe mit Krebs befallenes Gewebe gefunden hat. Bewegt Bob MacDonald, Technical Program Manager beim Softwarekonzern, die kleine Glasplatte unter dem Mikroskop weiter, durchforstet die KI den nächsten Zellabschnitt.

In dem hellen Raum auf dem Kongressgelände von Google Cloud in Mountain View nimmt MacDonald das Auge von dem neuartigen Mikroskop, das er konstruiert hat. Es kombiniert traditionelle Diagnoseverfahren mit KI und erweiterter Realität („augmented reality“): Ein Mediziner betrachtet die Zellen durch das Okular. Parallel schaltet sich eine Kamera hinzu, in deren Hintergrund ein neuronales Netzwerk läuft, das nach von Krebs befallenen Stellen sucht. Das Analyse-Ergebnis schiebt sich als grüner Kreis ins Sichtfeld des Arztes.

Rund um den Globus arbeiten Wissenschaftler und Unternehmen daran, mit lernenden Computersystemen Erkrankungen schneller zu erkennen. Mediziner setzen große Hoffnungen in die neuen Technologien.

„Ein bekannter Fehler im Alltag eines Radiologen ist, dass man nur das findet, was man sucht“, sagt Michael Forsting, Direktor der Radiologie am Universitätsklinikum Essen. Er ist davon überzeugt, dass Algorithmen die Medizin besser machen können. Beispiel: In die Notaufnahme wird ein Motorradfahrer nach einem Sturz mit Schulterschmerzen eingeliefert. Die Ärzte entdecken auf dem CT den Schlüsselsteinbruch, aber übersehen den Tumor in der Lunge. „Ein entsprechend programmierter Computer könnte solche Fehler künftig vermeiden helfen“, sagt Forsting.

Auch in der Microsoft-Konzernzentrale in Redmond bei Seattle arbeiten Microsoft-Entwickler an neuen Anwendungen rund um die digitale Diagnostik. Geht es nicht den Menschen, die hier arbeiten, wird die KI den Mediziner jedoch nur ergänzen, nicht ersetzen. „Wenn wir Künstliche mit natürlicher Intelligenz verbinden, erhalten wir bessere Ergebnisse als mit Künstlicher Intelligenz allein“, urteilt Rico Malvar, Chef-Wissenschaftler bei Microsoft. „KI ist sehr mächtig, doch das menschliche Gehirn ist immer noch mächtiger.“

Die Idee: Dem Arzt werden lästige Arbeiten abgenommen, damit er sich auf die wichtigen Aufgaben konzentrieren kann. „Ärzte wurden ausgebildet, um Patienten zu behandeln, nicht, um Daten in einen Rechner einzugeben“, sagt Bill Cox, Strategiedirektor in Microsofts Medizinsparte. Unter dieser Prämissen entwickelte Microsoft „Project EmpowerMD“, ei-

Wachstumsmarkt

6

MILLIARDEN

Euro soll das jährliche Marktvolumen für KI-Systeme im Gesundheitswesen 2022 betragen.

Quelle: Frost & Sullivan

Deutsche Gesundheitspolitik

In der Digitalisierungswüste

Der technologische Fortschritt kommt bei Patienten in Deutschland nur langsam an. Die Bertelsmann Stiftung ließ 2018 die Digitalisierung im Gesundheitswesen in 17 Staaten untersuchen. Die Bundesrepublik landete auf dem vorletzten Platz. In Israel setzen Mediziner systematisch Künstliche Intelligenz ein, etwa bei der Krebsvorsorge. In Dänemark werden Gesundheitsdaten seit Jahren in digitalen Akten gespeichert. In Kanada lassen sich Patienten gesundheitsverständlich per Videochat fernbehandeln.

Gesundheitsminister Jens Spahn macht sich keine Illusionen darüber, wie es hierzulande um den Zukunftssektor E-Health bestellt ist. Nirgendwo in Deutschland wird so viel getan wie im Gesundheitswesen, sagt der CDU-Politiker. Die Selbstverwaltung aus Krankenkassen, Ärzteschaft, Apothekern und Krankenhäusern tüftelt seit 15 Jahren an einer Vernetzung von Patientendaten. In der Zeit stritten sich die Akteure immer wieder um Geld und Kompetenzen, bei ihrer eigentlichen Aufgabe kamen sie kaum voran. Als Hauptursache machten die Prüfer von Bundesrechnungshof die Strukturen der mit dem Aufbau betrauten Gematik-Gesellschaft aus. Diese wird bislang von den verschiedenen Interessengruppen im Gesundheitswesen beherrscht. Spahn will sein Ministerium nun zum Mehrheitsgesellschafter der Gematik machen. Dann kann er dort künftig Entscheidungen durchdrücken.

Spahn will, dass die digitale Revolution endlich auch im deutschen Gesundheitssystem ankommt. Nach seinem Amtsantritt im Frühjahr schuf er in seinem Ministerium eine eigene Digitalisierungsabteilung. Seine Überzeugungen hatte der 38-Jährige bereits vor einigen Jahren in dem Buch „App vom Arzt. Bessere Gesundheit durch digitale Medizin“ niedergeschrieben.

Die Hoffnung ist groß, dass die Digitalisierung die steigenden Gesundheitskosten in der alternden Gesellschaft deutlich dämpfen kann. Die Unternehmensberatung McKinsey hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband Managed Care (BMC) errechnet: Bis

zu 34 Milliarden Euro hätten 2018 im deutsche Gesundheitswesen bei einer konsequenten Anwendung digitaler Technologien eingespart werden können – das entspricht gut einem Zehntel der Gesamtausgaben im System.

In diesem Jahr will Spahn ein neues E-Health-Gesetz vorlegen. Pläne für die Einführung des elektronischen Rezepts und der digitalen Patientenakte flossen bereits in laufenden Gesetzesvorhaben ein. Bis spätestens 2021 müssen Krankenkassen ihren Versicherten eine Digitalakte bereitstellen, auf die auch mit mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablets zugegriffen werden kann.

Auch die Ärzteschaft, die lange argwöhnisch auf digitale Veränderungen blickte, kommt langsam in Bewegung. 2018 stellte der Ärztetag die Weichen, dass Mediziner künftig per Videochat eine Diagnose stellen dürfen – auch ohne vorherigen persönlichen Kontakt mit dem Patienten. Und bei den Apothekern reift die Einsicht, dass sich der Onlineversand von rezeptpflichtigen Arzneimitteln nicht verbieten lässt. Eine entsprechende Passage aus dem Koalitionsvertrag wird die Bundesregierung wohl nicht umsetzen.

Regelmäßig lädt Spahn Start-ups aus dem Bereich E-Health in sein Ministerium ein. Bei den Veranstaltungen unter dem Motto „Innovation trifft Politik“ können Firmengründer ihre Ideen vorstellen. Diese Innovatoren müssen laut Spahn schneller im Versorgungsaltag ankommen. Doch der Weg für digitale Innovationen in die Regelversorgung der gesetzlichen Krankenkassen (GKV) mit ihren mehr als 70 Millionen Versicherten ist steinig. Das Bewertungsverfahren für neue Untersuchungs- und Behandlungsmethoden dauert Jahre, ehe diese in den allgemeinen Erstattungskatalog aufgenommen werden können.

Immer mehr Kassen kooperieren stattdessen direkt mit E-Health-Unternehmen, um ihren Versicherten digitale Leistungen anzubieten. So verkündete die Techniker Krankenkasse (TK) einen Deal mit dem Berliner Start-up Ada Health, das eine auf Künstlicher Intelli-

genz basierende Diagnose-App entwickelt hat. In der Smartphone-Anwendung können die Nutzer ihre Beschwerden eingeben und eine erste gesundheitliche Bewertung erhalten. Nach dem Ada-Symptomcheck können sich TK-Versicherte direkt per Telefonat oder Videochat mit einem Arzt verbinden lassen.

Wir werden gezielt die Nutzbarkeit von KI-Systemen im Gesundheitssektor fördern“, verspricht die Große Koalition in ihrer Mitte November verabschiedeten KI-Strategie. Die Pläne bleiben aber wolkig. Die Regierung werde „Formate für eine bessere Vernetzung und einen besseren datenschutzkonformen Austausch von Daten zwischen Versorgung und Forschung“ etablieren, heißt es. Als Beispiel wird auf die Medizininformatik-Initiative verwiesen, die das Forschungsinstitut im Juli 2017 angeschoben hatte. Mit rund 120 Millionen Euro fördert das Ministerium über vier Jahre ausgewählte Unikliniken und andere Forschungseinrichtungen. Daten von Röntgenbildern bis hin zu Erbgutanalysen sollen in einer nationalen Infrastruktur vernetzt werden, auf die Forscher zugreifen können.

Die Pharmabranche drängt die Bundesregierung zur Eile. „Künstliche Intelligenz sorgt gerade für eine Wissensexplosion in der Medizin. Damit diese in Deutschland nicht verpufft, müssen Erkenntnisse schnell bei den Patienten ankommen“, mahnt Birgit Fischer, Hauptgeschäftsführerin beim Verband der forschenden Pharma-Unternehmen. Allerdings fehlten noch „wichtige politische Weichenstellungen“. So müsste die Forschung auch auf den Datenschatz der geplanten digitalen Patientenakten zugreifen können. Spahn will das im Prinzip ermöglichen. Im deutschen Gesundheitsbereich würden unzählige Daten generiert, sagte er bei einer E-Health-Konferenz seiner Partei. „Bis jetzt liegen die ziemlich ungenutzt da rum.“ Spahn schiebt die Möglichkeit der Datenspende vor – aber auch, dass Patienten ihre anonymisierten Gesundheitsdaten zu Geld machen können.

Die Sorge, sensible Angaben zur eigenen Gesundheit im Netz wiederzufinden, ist bei den Deutschen groß. IT-Experten aus dem Umfeld des Chaos Computer Clubs stellten bestehenden digitalen Gesundheitsangeboten jüngst ein schlechtes Datenschutz-Zeugnis aus. Allerdings: Für die künftigen Patientenakten hat die Gematik hohe Sicherheitsstandards entwickelt. Digital-Staatsministerin Dorothee Bär warnt, dass zu strenger Datenschutz die Digitalisierung des Gesundheitswesens lähmen werde. Deutschland müsse da „an der einen oder anderen Stelle abhärten“, findet die CDU-Politikerin. Gregor Waschinski

