

# Handelsblatt

DEUTSCHLANDS WIRTSCHAFTS- UND FINANZZEITUNG

G 02531 NR. 23

WOCHENENDE 1./2./3. FEBRUAR 2019

PREIS 3,60 €

## Die Medizin der Zukunft

Wie uns Künstliche  
Intelligenz vor Krebs und  
Herzinfarkt schützt



Belgien 3,90 € Frankreich 4,50 €  
Großbritannien 3,90 GBP Luxemburg 3,90 €  
Niederlande 3,90 € Österreich 3,90 €  
Polen 23,90 PLN Schweiz 6,20 CHF

**Monatsabonnement:**  
Handelsblatt Print: 66,70 Euro  
Handelsblatt Print + Premium: 76,69 Euro  
[www.handelsblatt.com/angebot](http://www.handelsblatt.com/angebot)

**Handelsblatt GmbH Kundenservice**  
Tel. 0800-223310  
[kundenservice@handelsblatt.com](mailto:kundenservice@handelsblatt.com)



**Handelsblatt**

Foreal

## Die Medizin der Zukunft

Riesige Datenmassen aus Gen-Scans und Messgeräten, gepaart mit der Analysekraft selbstlernender Software: wie digitale Technologie Ärzten hilft, Krebs, Herzinfarkt und andere Krankheiten zu besiegen.

Today



This week



S. Hofmann, M. Telgheder, B. Weddeling  
Frankfurt, San Francisco

Ist Michael Snyder ein Freak? Oder verkörpert er den medizinischen Fortschritt? Der Professor für genetische und personalisierte Medizin an der kalifornischen Universität Stanford trägt Tag für Tag mindestens sieben verschiedene „Wearables“ am Körper: Messgeräte, die pausenlos seine wichtigsten Körperfunktionen überprüfen, Puls, Hauttemperatur, Bewegungsintensität, Schlafzeiten. Bis zu drei Smartwatches schlingen sich um seine Handgelenke. „Und ich trage noch eine Menge Geräte, die man nicht sieht“, sagt der schlanke Mittsechziger mit der markanten Glatze. Um dann einzuräumen: Ja, er sei in dieser Hinsicht „vielleicht ein bisschen ungewöhnlich“.

Immerhin: Seine Wearables gaben Snyder vor einem Jahr den Hinweis darauf, dass er krank sei, bevor er sich selbst so fühlte. Die Ärzte diagnostizierten die Zeckenbiss-Entzündung Borreliose. Snyder erhielt eine Therapie, bevor eine gefährliche Gehirnhautentzündung eintreten konnte.

Nach Ansicht von Snyder wird der Patient zunehmend zur Summe der Daten, die über ihn erhoben werden. „Bei den meisten Informationen wissen wir nicht, welchen klinischen Effekt sie haben“, sagt Snyder. „Wir wissen nicht, was die meisten Gene im Körper tun. Wir fangen gerade erst an, das alles zu verstehen. Aber immerhin haben wir durch neue Technologien wie KI nun die Möglichkeit, sehr viel mehr Informationen zu generieren.“

Über die Daten zur Gesundheit: Was die Medizin gerade erlebt, ist die vielleicht größte Revolution seit der Entdeckung des Penicillins vor 90 Jahren. Anders als damals geht es nicht um die Entdeckung eines einzelnen, bahnbrechenden Medikaments. Es geht um die Übertragung von zwei Schlüsseltechnologien aus der Informationstechnologie auf die Medizin: Künstliche Intelligenz (KI) und Big Data. Die immer größere Leistungsfähigkeit von Computerchips kombiniert mit der problemlosen drahtlosen Übertragung von Daten erlaubt es, zu geringen Kosten nie gekannte Mengen an Gesundheitsinformationen anzuhäufen. KI-Systeme können diese Datenmengen dann nach Auffälligkeiten und Korrelationen durchsuchen. Die Treffsicherheit solcher selbstlernenden Systeme steigt dabei mit jedem Analysevorgang.

Drei Schauplätze der Medizin sind es vor allem, die sich durch Datenmassen gepaart mit Künstlicher Intelligenz grundlegend verändern dürften. Da ist zum einen das Monitoring, wie Snyder es mit seinen Wearables betreibt. Signifikante Abweichungen bei wesentlichen Körperdaten werden künftig automatisch durchanalysiert: Ist der erhöhte Puls eine normale Folge der gerade erklimmten Treppe? Oder weist er in Kombination mit anderen Daten und der Vorgeschichte des Patienten auf eine Herz-Kreislauf-Erkrankung hin? So können Krankheiten in ihrem Frühstadium erkannt und entsprechend effektiv behandelt werden.

„**Wenn es uns gelingt, die Daten gut zu nutzen, wird die Medizin einen großen Sprung nach vorn machen.**“

Severin Schwan  
Vorstandschef Roche

Da ist zweitens die Diagnostik. Wo es heute nahezu ausschließlich vom Wissen und der Analysefähigkeit des Arztes abhängt, ob zum Beispiel die Krebsmetastase auf dem Röntgenbild auch als solche erkannt wird, unterstützen den Arzt künftig künstlich intelligente Systeme, die mit jedem analysierten Röntgenbild ein wenig klüger werden. Die Fehlerwahrscheinlichkeit bei der Diagnose sinkt, die Genauigkeit bei der anschließenden Behandlung steigt.

Und drittens schließlich haben Big Data und Künstliche Intelligenz das Potenzial, die Suche nach neuen Arzneimitteln und anderen Behandlungsmethoden deutlich effizienter zu machen. Heute müssen unzählige Molekülkombinationen zunächst in der Petrischale, dann im Tierversuch und schließlich in klinischen Studien auf ihre Wirksamkeit getestet werden, bis am Ende vielleicht ein neues Medikament steht. Ein milliardenteures Roulettespiel, bei dem sich die Gewinnchancen deutlich erhöhen lassen durch computergestützte Prognoseverfahren, die wiederum auf eine nie da gewesene Fülle von Forschungsdaten zugreifen.

Wie bei jeder Innovation im Gesundheitssystem geht es um die Hoffnungen der Menschen auf ein längeres und gesünderes Leben. Um die Urangst, dass man selbst oder ein naher Angehöriger vorzeitig durch Krebs, Herzinfarkt, Schlaganfall oder eine andere heimtückische Krankheit aus dem Leben gerissen werden könnte.

Zugleich steht jeder durch neue Verfahren verhinderte oder hinausgezögerte Todesfall für ein Milliardengeschäft. Das US-Marktforschungs- und Beratungsunternehmen Frost & Sullivan prognostiziert, dass sich der Markt für KI-Systeme in der Gesundheitsversorgung bis 2022 auf sechs Milliarden Dollar verachtfachen wird.

Für fast jede Pharmafirma ist die Digitalisierung in der Forschung derzeit ein heißes Thema. Bayer etwa verbündete sich jüngst mit der US-Firma Genpact, um Künstliche Intelligenz bei der Überwachung von Wirkstoffen auf mögliche Nebenwirkungen einzusetzen. Mit der kanadischen Bioinformatik-Firma Cyclica arbeitet der Leverkusener



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 konzernweiten 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 Anamnese 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 Biodaten 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 Innern 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 repräsentierten 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 Ivor 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 Herzschlags 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 Konzerngelände 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 Schlüsselbeinbruch, 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 nach 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 Prämisse entwickelte Microsoft „Project EmpowerMD“, ei-

### 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 ganz selbstverständlich per Videochat fernbehandeln.

Gesundheitsminister Jens Spahn macht sich keine Illusionen darüber, wie es hierzulande um den Zukunftssektor E-Health bestellt ist. Nirgendwo in Deutschland werde noch so viel gefaxt 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 vom 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 alternierenden 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 Ärztag 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 Innovationen müssen laut Spahn schneller im Versorgungsalltag ankommen. Doch der Weg für digitale Innovationen in die Regelversorgung der gesetzlichen Krankenversicherung (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 Forschungsministerium 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 müsse die Forschung auch auf den Datenschutz 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 schwebt 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 Datensicherung die Digitalisierung des Gesundheitswesens lähmen werde. Deutschland müsse da „an der einen oder anderen Stelle abrüsten“, findet die CSU-Politikerin. Gregor Waschinski

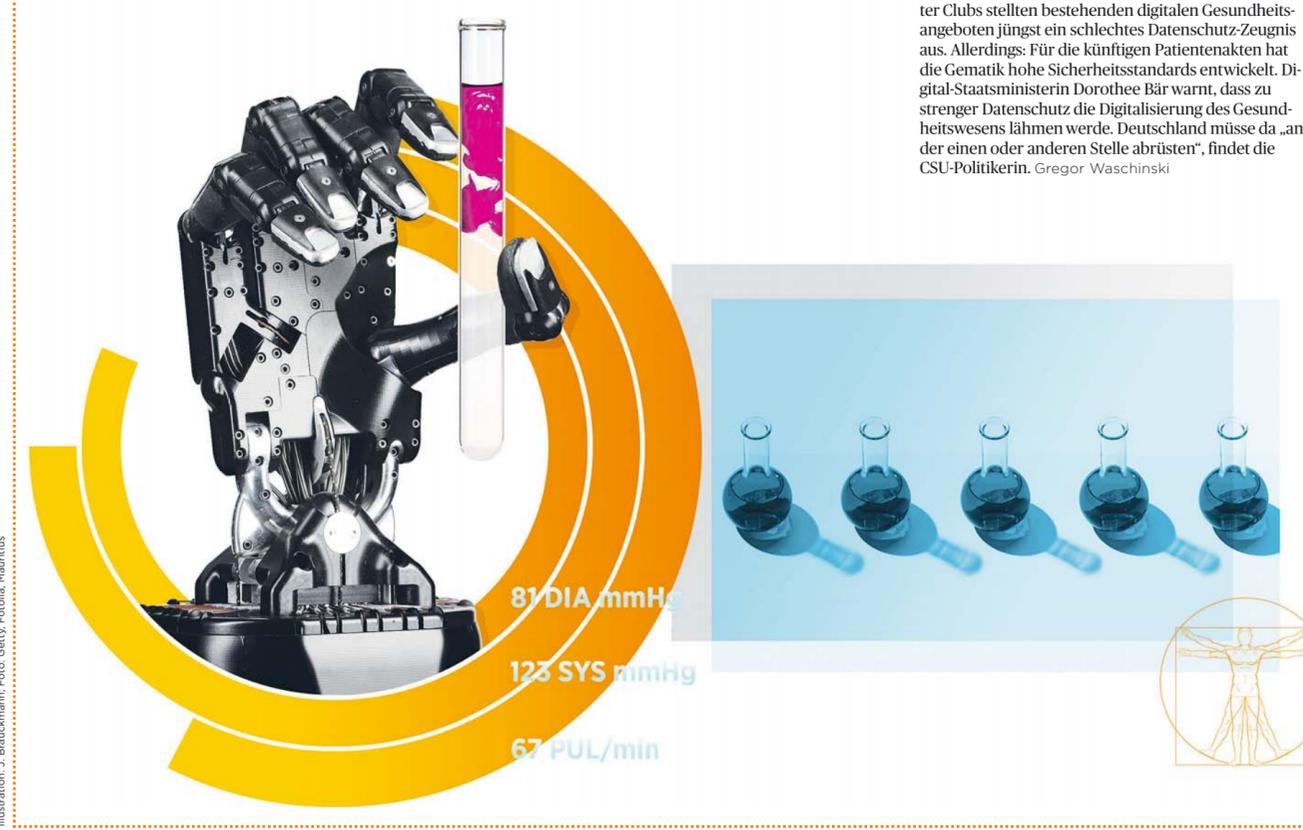
Wachstumsmarkt

# 6

MILLIARDEN

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

Quelle: Frost & Sullivan



ne KI, die bei ärztlichen Gesprächen zuhört. Die Software setzt das Gehörte in ein Transkript des Gesprächs um und hebt dabei die für die Diagnose wichtigsten Worte heraus.

Mit dem Einsatz des sogenannten Cognitive Computing könnten die Gesundheitssysteme viel Geld sparen: Die Forscher von Frost & Sullivan erwarten bis 2025 weltweite Einsparungen von mehr als 150 Milliarden Dollar. Wie das gehen könnte, zeigt eine Studie der Universitäten Birmingham und Edinburgh: Danach kann man die Zahl der Biopsien, also der Entnahme einer Gewebeprobe, bei Patienten mit einer Fettleber deutlich reduzieren, wenn man zunächst eine bestimmte Magnetresonanztomografie (MRT) durchführt und die Daten computergestützt analysiert. Das britische Gesundheitssystem könnte damit 150 000 Pfund (fast 170 000 Euro) pro 1000 Patienten sparen, so die Rechnung der Forscher.

So weit ist Ingenieur Bob MacDonald mit seinem Forschungsprojekt bei Google noch nicht. Sein Augmented-Reality-Mikroskop ist noch ein Pilotprojekt. Die selbstlernende Software in seinem Mikroskop muss noch sehr viel besser werden, um mit einem Arzt mithalten zu können. Einen Algorithmus auf eine bestimmte Krebsart hin zu trainieren erfordert drei bis sechs Monate. Auch müsse die Technologie noch klinische Studien durchlaufen und von den Gesundheitsbehörden geprüft werden, sagt MacDonald.

Bereits jetzt zeigt das Projekt, wo sich der Technologiekonzern Google künftig positionieren will.

„KI ist sehr mächtig, doch das menschliche Gehirn ist immer noch mächtiger.“

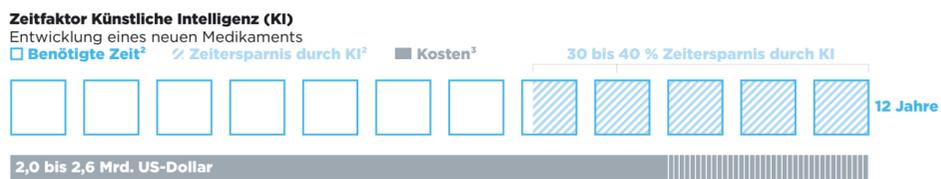
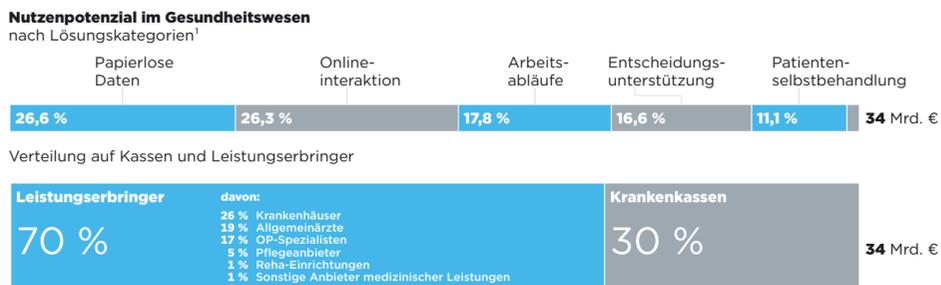
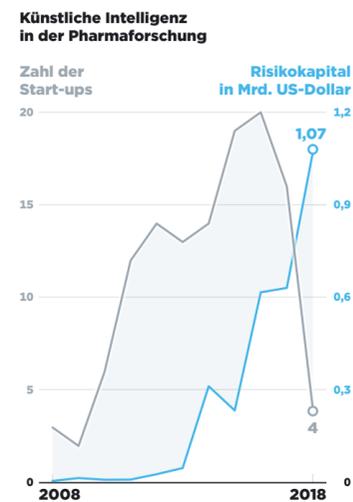
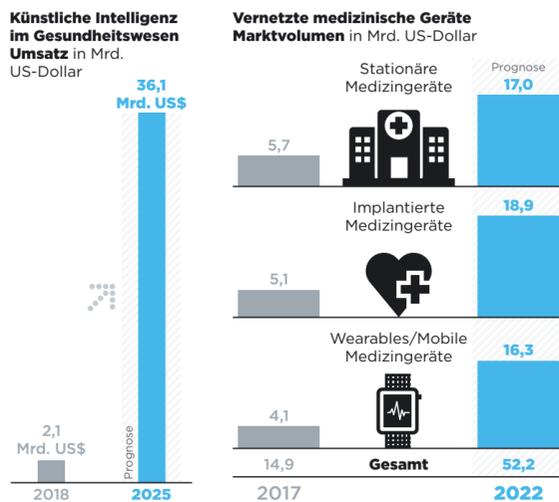
Rico Malvar  
Forschungschef bei Microsoft

Nach Aussage von Jeff Dean, dem KI-Chef des Unternehmens, will Google das Maschinenlernen künftig verstärkt im medizinischen Bereich einsetzen: „In den letzten Jahren haben wir gesehen, wie die Fortschritte bei Maschinenlernen und Computerversehen angewendet werden können, um Algorithmen zur Entdeckung von Krebs zu verbessern.“ Für die Strategie spricht auch, dass Google vor vier Wochen bekanntgab, das Medizinteam des britischen KI-Spezialisten Deep Mind, der seit 2014 zum Imperium der Google-Muttergesellschaft Alphabet gehört, in den Google-Konzern zu integrieren, um die eigene KI-Forschung zu verbessern. Deep Mind erregte Aufsehen mit einer KI-Anwendung, die einen menschlichen Champion im chinesischen Brettspiel Alpha Go besiegte.

Wie beim Monitoring versuchen sich auch bei der digitalen Diagnostik deutsche Pioniere gegen die Macht der Tech-Konzerne zu behaupten. Zum Beispiel Torsten Haferlach. Der Mediziner will mit Künstlicher Intelligenz die Diagnostik von Leukämie verbessern. Dazu lässt der Hämatologe, Spezialist für Erkrankungen des Blutbildes, in dem von ihm mitgegründeten Münchener Leukämie Labor seit einigen Monaten die DNA von rund 5000 Patienten sequenzieren. Haferlach wollte bei seinem Forschungsprojekt ursprünglich die Algorithmen von Google nutzen. Aber als klar wurde, dass Haferlach die Daten seiner Patienten nicht an die Amerikaner weitergeben wollte, brach Google die Gespräche ab. Nun hat Haferlach seine eigene Mannschaft in München zusammengestellt: Zwölf



Digitalisierung in der Medizin



HANDELSBLATT // 1) Fehlende zu 100 %: Patienten-Self-Service; 2) Schätzung; 3) Durchschnitt, einschließlich Fehlschlägen und Opportunitätskosten von Forschungsprojekten // Quellen: McKinsey, Stiftung Münch, MarketsandMarkets, Biopharmatrend, Tuft Center for the Study of Drug Development, Bayer

Bioinformatiker und fünf Gaststudenten arbeiten an dem Projekt. Sie sollen eine Künstliche Intelligenz aufbauen, die Muster in den Genomdaten der Patienten erkennen kann. So könnte eines Tages ein großer Teil der bisherigen aufwendigen Diagnostik bei Leukämie durch Genomsequenzierung plus softwaregestützte Auswertung ersetzt werden. Möglich wird diese Revolution bei der Diagnostik, weil sich zuvor bereits eine andere Revolution ereignet hat: die immer schnellere und immer billigere Analyse des menschlichen Erbguts. Während die Entschlüsselung des ersten Genoms um die Jahrtausendwende noch 15 Jahre gedauert hat und mehr als drei Milliarden Dollar kostete, dauert das Verfahren heute rund 25 Stunden und kostet je nach Lesetiefe ein paar Tausend Euro. Mit einer neuen Gerätegeneration der Hochdurchsatzsequenzierer arbeitet sich der Marktführer Illumina in Richtung 1000 Dollar Kosten pro Genomanalyse vor. Illumina-CEO Francis de Souza hat in Aussicht gestellt, dass man bald in der Ära des 100-Dollar-Genoms ankommen werde. Damit könnte die Genomsequenzierung Teil der Standarddiagnostik bei vielen Krankheitsbildern werden.

Das Potenzial für dieses Verfahren ist groß: Eine Pilotstudie im Children's Hospital in Boston hat gezeigt, dass bei fast jedem zehnten Neugeborenen eine genetische Erkrankung nachgewiesen wurde, die möglicherweise behandelt werden muss. „Möglicherweise“ deshalb, weil nicht jeder Gendefekt zwangsläufig zu einer Erkrankung führt. Insgesamt wurde bei 159 Babys das Exom sequenziert, also die Gene, die Baupläne für Proteine enthalten. Bei 15 Kindern wurden Gendefekte entdeckt, die bereits im Kindesalter zu Erkrankungen führen können. Dazu gehörten unter anderem eine Gefäßkrankung ähnlich den Krampfadern, eine mögliche Schwerhörigkeit und eine Nierenfunktionsstörung. Zusätzlich hatten die Eltern von 85 Babys die Erlaubnis gegeben, ihre Kinder auch auf Gendefekte hin zu untersuchen, die Krankheiten im Erwachsenenalter auslösen können. Bei drei der 85 Kinder wurden Risikogene gefunden, die bei der Entstehung von Brustkrebs und Darmkrebs eine Rolle spielen. Häufigere Vorsorgeuntersuchungen können diesen genetisch vorbelasteten Patienten helfen, die mögliche Krebserkrankung in einem frühen, behandelbaren Zustand zu entdecken.

Ganz neue Wege eröffnet die computergestützte Datenanalyse auch durch die individuelle Verzahnung zwischen Diagnostik und möglichen Therapien. Das gilt etwa für viele neurologische Krankheiten, deren Verlauf sich mit einzelnen Parametern bisher nur schwer erfassen lässt, oder auch für Autoimmunerkrankungen wie Rheuma oder Schuppenflechte. Paradebeispiel indessen ist in dieser Hinsicht die Onkologie: Denn jede Krebserkrankung ist letztlich völlig individuell. Die Krankheit resultiert aus Zellen, die aufgrund von Mutatio-

nen unkontrolliert wachsen und weiter mutieren. Die genetischen Veränderungen sind zu einem großen Teil von Patient zu Patient unterschiedlich.

Die Fortschritte, die Big Data hier verspricht, wirken zum Teil unscheinbar, könnte sich nach Einschätzung von Fachleuten aber zu beachtlichen Effekten addieren. Die umfassende Datenanalyse, so die Erwartung, wird es zum einen erlauben, das vorhandene Arsenal an Medikamenten effizienter und zielgerichteter einzusetzen.

Um zu verdeutlichen, wie das in der Praxis abläuft, präsentiert der Schweizer Mediziner Markus Tolnay, Chef der Pathologie an der Uniklinik Basel, seinen Zuhörern Abbildungen mit Hunderten von winzigen grauen und dunkelbraunen Flecken. Die Bilder zeigen Mikroskopaufnahmen von Gewebeproben eines Krebspatienten, auf denen Tumorzellen eingefärbt wurden, um verschiedene, für die Krebsimmuntherapie relevante Rezeptoren sichtbar zu machen. Auf Basis solcher Aufnahmen müssen Pathologen heute entscheiden, wie hoch der Anteil der Zellen mit den relevanten Rezeptoren ist, was wiederum für die Auswahl der Medikamente entscheidend ist.

„Solche Entscheidungen sollten eigentlich nicht dem Bauchgefühl der Pathologen überlassen bleiben“, sagt Tolnay. „Wir brauchen vielmehr Begleitdiagnostika nach objektiven Maßstäben.“ Das wiederum wird aus Sicht des Pathologen in Zukunft möglich werden, indem man entsprechende Aufnahmen digitalisiert und so eine automatisierte Analyse mithilfe Künstlicher Intelligenz ermöglicht. Auch Microsoft hat futuristisch anmutende Pläne auf dem Gebiet der KI-gestützten Diagnostik. Als einen der „Moonshots“ des Konzerns, als Projekt also, das im Erfolgsfall einen echten Durchbruch bringen würde, bezeichnet der Microsoft-Medizinmanager Bill Cox das Vorhaben, das er gemeinsam mit der Firma Adaptive Biotechnologies aus Seattle vorantreibt. Adaptive entwickelt mit Microsoft einen KI-basierten Bluttest, um Dutzende Krankheiten auf einmal zu diagnostizieren.

Der Test soll dazu mikroskopisch kleine Signale des Immunsystems im Blut analysieren, die auf Bauchspeicheldrüsen- oder Eierstockkrebs hinweisen können und die Erkrankungen diagnostizieren, bevor sie zum Problem werden oder gar unbehandelbar. Das Millionen Jahre alte Immunsystem sei besser darin, Krankheiten zu entdecken, „als wir es je sein werden“, sagt Harlan Robins, Co-Gründer von Adaptive.

Alle Informationen des Immunsystems stecken in den Genen von Immunzellen, die in Blutbahnen durch den ganzen Körper fließen. Adaptive nutzt eine neuartige Sequenziermethode, um diese Gene auszulesen, um aus Milliarden von Daten ein Im-

munprofil des jeweiligen Patienten anzufertigen. Dieses Profil enthält laut Robins alle Informationen über jede Krankheit, unter der dieser Mensch je gelitten habe. „Unser Ziel ist es, zu lernen, wie wir diese Informationen in Echtzeit interpretieren können“, so Robins. Microsofts KI-Software soll Ordnung in das Chaos der Gendaten bringen.

3. Therapie: Wenn jeder Patient sein eigenes Medikament bekommt

Nicht nur für Prophylaxe und Diagnose, auch für völlig neue Therapien kann die IT-Revolution in der Medizin den Weg ebnen. Das zeigt zum Beispiel ein Projekt, das die Mainzer Biotechfirma Biontech gerade mit hohen Investitionen vorantreibt. In Kooperation mit dem US-Unternehmen Genentech, einer Tochter des Roche-Konzerns, arbeitet Biontech an der Entwicklung völlig individueller Impfstoffe, die eine Immunreaktion des Körpers gegen Tumorzellen auslösen sollen.

„Wir erstellen ein genetisches Fahndungsfoto des individuellen Tumors und bringen so dem Immunsystem bei, die Krebszellen zu erkennen“, beschreibt Biontech-Gründer und Firmenchef Ugur Sahin die Strategie. „Der Impfstoff gaukelt dem Körper eine schwere Infektion vor und weist das Immunsystem an, die Tumorzellen gezielt zu zerstören.“

Ob das Konzept in der Praxis funktioniert, müssen erst noch größere klinische Studien beweisen. Aber klar ist schon heute, dass vor allem zwei Technologiedurchbrüche das Ganze möglich machen: zum einen wieder einmal die riesigen Fortschritte in der Genomsequenzierung. Zum anderen die Möglichkeit, die enormen Genomdaten auch zu analysieren und mithilfe ausgefeilter Algorithmen jene Mutationen herauszufiltern, die sich von gesunden Zellen unterscheiden und für Immunzellen einen geeigneten Angriffspunkt bieten. Erst aus dem Zusammenspiel von Gentechnik, Big Data und KI entsteht so die Krebstherapie der Zukunft.

Das Biontech-Beispiel zeigt: Auch für die Pharmabranche wird die Digitalisierung zum treibenden Faktor im Innovationsprozess - vor allem um die wachsende Informationsflut aus der klinischen und vorklinischen Forschung zu bewältigen und nutzbringender zu analysieren. Experten der Beratungsfirma McKinsey sprechen mit Blick auf die möglichen Effizienzgewinne von einer „100-Milliarden-Dollar-Gelegenheit“. Es geht für die Pharmakonzerne indes nicht nur um Einsparungen, sondern vor allem um mehr und bessere Innovationen.

Ein dringend benötigter Schub für eine Branche, der es in den vergangenen Jahren immer schwerer fiel, sogenannte „Blockbuster“ auf den Markt zu bringen, also neue Medikamente mit einem jährlichen Umsatzpotenzial von mindestens einer Milliarde Dollar.

„Big Pharma“ steht auch deshalb unter Innovationsdruck, weil sich bereits zahlreiche andere Anbieter in Position bringen, um die IT-Revolution in der Pharmaforschung voranzutreiben. Die US-Firma Medidata etwa ist bisher bereits als führender Softwarelieferant für klinische Studien eng mit der Pharmaforschung vernetzt. Die dabei gewonnenen Daten will das Unternehmen künftig nutzen, um zusätzliche Analyseleistungen für die Pharmakonzerne anzubieten.

Unterdessen hat die Heidelberger Molecular Health über eineinhalb Jahrzehnte eine Datenbank mit Informationen über klinische Studien, bekannte Wirkstoffe und Gendaten aufgebaut, die man nun als Entscheidungshilfe für die klinische Praxis vermarkten will und als Werkzeug für die Medikamentenforschung. Kombiniert mit Künstlicher Intelligenz, zeigt sich Firmenchef Friedrich von Bohlen überzeugt, könne das System zum Beispiel die Erfolgchancen von klinischen Tests besser einschätzen als jedes andere Verfahren.

Der Darmstädter Merck-Konzern wiederum gründete jüngst mit dem amerikanischen Daten- und Softwareunternehmen Palantir das Joint Venture Syntropy. Es soll eine Plattform bieten, um die bislang oft noch isolierten Daten aus der frühen Pharmaforschung von Unternehmen und Forschungsinstituten zu sammeln und leichter verfügbar zu machen. Die bessere Zusammenarbeit und das Teilen von Daten auf dieser Ebene, zeigt sich Merck-Chef Stefan Oschmann überzeugt, „können dazu beitragen, bahnbrechende Innovationen in der Krebsforschung voranzutreiben“.

Ob bessere Medikamente durch eine effizientere Auswertung von Forschungsergebnissen, computergestützte Auswertung von Gendaten oder permanente Überwachung von Körperfunktionen: Daten können uns tatsächlich gesünder machen. Das zeigen viele der Projekte, die Start-ups, Tech-Riesen und Pharmaunternehmen vorantreiben.

Doch die Hürden sind beachtlich. Die Herausforderung besteht nicht nur darin, Standards zu etablieren, um die Daten elektronisch sauber, einheitlich und strukturiert zu erfassen. Auch die Regeln für die Nutzung dieser Daten sind in vielen Ländern kaum geklärt. Das gilt insbesondere auch für Deutschland (siehe hierzu den Text auf Seite 47).

Wie sich künftig die Hoheit über die Daten zwischen Ärzten, Kliniken, Versicherungen und am Ende auch den Patienten selbst verteilt: Das wird mit darüber entscheiden, wer im Gesundheitsgeschäft der Zukunft am richtigen Ende der Spritze sitzt.



Severin Schwan

# „Innovation ist nicht programmierbar“

Der Roche-Chef erklärt, welche Chancen und Risiken Big Data in der Pharmabranche aufweist, was innovative Therapien kosten werden – und wie ihn sein Sohn zur Informatik brachte.

Das die Pharmaforschung in Basel eine lange Geschichte hat, lässt sich im „Bau 21“ spüren: In dem historischen Verwaltungsgebäude aus dem Jahr 1937 spricht Firmenchef Severin Schwan mit dem Handelsblatt über die Zukunft der Medizin. Die hängt für ihn vor allem von der Digitalisierung ab.

**Herr Schwan, kein Pharmakonzern gibt mehr Geld für die Forschung als Roche. Was kann sich die Medizin von Ihren Investitionen erhoffen?**

Wir werden in den nächsten Jahren weiterhin wichtige und auch bahnbrechende Innovationen auf den Markt bringen. Entscheidend ist dabei der Fortschritt in der Wissenschaft, der sich wohl noch beschleunigen wird. Sie werden erstaunt sein, wie viel sich in der Zwischenzeit getan hat, wenn wir uns in ein paar Jahren wiedertreffen.

**Was konkret macht Sie so zuversichtlich?**

Ich glaube, dass derzeit drei Faktoren zusammenwirken, die für einen Schub an Innovationen sprechen. Erstens liefern uns neue diagnostische Methoden ein wesentlich differenzierteres Bild vom Körper als in der Vergangenheit. Zweitens hilft uns die Genforschung, Krankheiten viel besser zu verstehen...

**...und der dritte Faktor?**

Das wesentliche neue Element ist die Digitalisierung. Wir können heute Patientendaten auch in der klinischen Praxis erheben. Dadurch verfügen wir über viel mehr Daten als in der Vergangenheit. Wenn es uns gelingt, diese Daten gut zu nutzen, wird die Medizin einen großen Sprung nach vorn machen.

**Vor zwei Jahrzehnten, als man die menschliche Erbsubstanz zum ersten Mal entschlüsselte, gab es eine ähnliche Euphorie. Die wurde dann aber erst mal enttäuscht.**

Das Phänomen gibt es oft, wenn sich neue Technologien entwickeln. Erst entsteht ein Hype, doch die Umsetzung dauert dann länger. Aber irgendwann kommt doch der Punkt, wo die neuen Technologien greifen. Viele unserer neuen Medikamente basieren auf den Erkenntnissen aus der Genomik, die zum Teil schon 20 oder 30 Jahre alt sind.

**Wird man mit der Big-Data-Revolution nun in die gleiche Falle tappen? Folgt nach der großen Euphorie die große Ernüchterung?**

Die Frage ist berechtigt. Und ich glaube, es setzt sich auch die Erkenntnis durch, dass das alles nicht ganz so einfach ist. Daten allein reichen nicht. Sie müssen eine hohe Qualität und große Tiefe haben. Nur dann sind sie auch wirklich für die Forschung und Entwicklung relevant.

**Es ist also noch viel zu früh für konkrete Resultate?**

Ich bin optimistisch, dass es nicht so lange dauern wird. Mit der Digitalisierung des Gesundheitswesens werden nicht nur mehr Daten erfasst, auch die Qualität der Datensätze steigt nach und nach. Wenn es uns gelingt, diese Daten zu aggregieren und auszuwerten, dann wird das den medizinischen Fortschritt beschleunigen.

**Klingt prima, aber lassen sich diese neuen Techniken auch in Geld verwandeln?**

Davon bin ich überzeugt. Wir profitieren von Big Data und Künstlicher Intelligenz schon heute, vor allem bei der Entwicklung neuer Medikamente.

Aber wir denken natürlich auch über konkrete Geschäftsmodelle nach, etwa in der Diagnostik. Dort verkaufen wir bislang Instrumente und diagnostische Tests. In Zukunft werden wir auch klinische Entscheidungshilfen anbieten. Die Kunden wollen nicht nur das Werkzeug, um neue Daten zu generieren, sondern auch eine Software, die diese Fülle an Daten analysiert.

**Nun sitzt die Daten verarbeitende Industrie nicht unbedingt in Basel, sondern vor allem im Silicon Valley. Laufen Sie da Gefahr, ins Hintertreffen zu geraten?**

Absolut, und davor warne ich auch. Diese Gefahr besteht nicht nur in Basel, sondern generell in Europa.

**Woran liegt das?**

Ein wesentliches Problem besteht darin, dass die Daten in Europa sehr stark fragmentiert sind. In den USA dagegen bestehen große Institutionen, die über sehr große Datenmengen verfügen und mit einheitlichen Standards arbeiten. Bei der Suche nach wirksamen Medikamenten bietet das ganz neue Möglichkeiten.

**Das brauchen wir auch hier in Europa?**

Wir sollten versuchen, in dieser Hinsicht möglichst schnell aufzuholen. Leider gibt es ja in etlichen Ländern bislang nicht mal die elektronische Patientenakte. Die Daten werden gar nicht elektronisch erfasst, geschweige denn in einer standardisierten Form. Das müssen wir nachholen. Wenn wir den Anschluss im digitalen Bereich verlieren, wird sich das negativ auf die gesamte bestehende Lifescience-Industrie in Europa auswirken.

Illustration: J. Brauckmann; Foto: Roland Schmid, Getty

**Setzt da nicht der Datenschutz enge Grenzen?**

Das ist sicher ein ganz wichtiger und heikler Punkt. Wir brauchen dazu vernünftige Standards, die den Datenschutz sichern, aber zugleich die wissenschaftliche Analyse solcher Daten ermöglichen. Gerade die Pharmaindustrie ist in einer guten Position, dazu einen Beitrag zu leisten.

**Warum ausgerechnet die Pharmaindustrie?**

Wir verfügen über jahrzehntelange Erfahrungen im Umgang mit Patientendaten, die wir im Rahmen unserer klinischen Studien erheben. Der Datenschutz in dem Bereich ist hochreguliert. Und es besteht in dieser Hinsicht seit Langem schon eine starke Vertrauensbasis mit Patienten, Kliniken und öffentlichen Institutionen. Das sehen Sie ja auch daran, dass die Pharmaindustrie schon in vieler Hinsicht in der Kritik stand – aber nie, weil sie mit Patientendaten nachlässig umgegangen wäre.

**Nehmen wir an, das gelingt alles. Auf welche Therapien können wir dann hoffen im nächsten Jahrzehnt?**

Ein Bereich, in dem wir sehr aktiv sind und für den die neuen Datentechnologien sehr viel bringen könnten, ist die Therapie von neurodegenerativen Krankheiten wie Alzheimer, Multiple Sklerose oder Parkinson.

**Wieso gerade dort?**

Das große Problem bei diesen Krankheiten besteht darin, dass man sie nicht engmaschig verfolgen und diagnostizieren kann. Denn bei einer Krankheit wie Parkinson oder MS ist der Verlauf viel variabler als etwa bei Krebserkrankungen. Ein Patient, dem es heute noch sehr gut geht, kann morgen schon große Beschwerden haben. Dadurch kann der Arzt meist nur eine sehr grobe und letztlich auch zufallsabhängige Diagnose stellen.

**Und das wollen Sie ändern?**

Exakt. Wir entwickeln eine Applikation für Mobiltelefone, die Bewegungen der Patienten rund um die Uhr aufzeichnen kann, auch kleinste Bewegungen wie ein Zittern. Das betrachten wir als digitalen Biomarker. Wenn solche Daten im großen Stil erhoben werden, kann das wesentlich dazu beitragen, die Entwicklung von Therapien zu beschleunigen und die Chancen für neue Medikamente zu erhöhen.

**Bei der Therapie von Alzheimer hat Roche gerade einen schweren Rückschlag gemeldet. Der Hoffnungsträger Crenezumab wirkt nicht wie erhofft. Was lief da schief?**

Dass wir die Studien abbrechen mussten, hat uns natürlich enttäuscht. Leider ist die Bekämpfung von Alzheimer ein extrem schwieriges Feld. Die Krankheit entwickelt sich sehr langsam, deswegen dauert es beim Test eines neuen Wirkstoffs sehr lange, bis man den Effekt des Wirkstoffs beurteilen kann. Dennoch geben wir nicht auf. Wir haben noch andere Wirkstoffe in der Entwicklung und hoffen, dass uns letztlich der Durchbruch gelingt.

**Wie lange wird es dauern, bis sich Alzheimer heilen lässt?**

Die erste Generation von Medikamenten, an der gerade geforscht wird, würde die Krankheit nur verlangsamen. Bis wir Alzheimer heilen können, wird es wohl leider noch viele Jahre dauern. Aber für die Patienten wäre eine Verlangsamung schon ein großer Fortschritt.

**Wie steht es um Autoimmunkrankheiten wie Rheuma und Multiple Sklerose?**

Dort sind wir heute schon ein Stück weiter. Das liegt daran, dass wir immer besser verstehen, wie das Immunsystem funktioniert, und entsprechend eingreifen können. Denn Autoimmunkrankheiten sind ja nichts anderes als Überreaktionen des Immunsystems.

**Wann wird die Behandlung von Krebs einen Sprung nach vorn machen?**

Bei Leukämien und Brustkrebs sehen wir schon heute extreme Fortschritte. Auch hier hilft uns, dass wir das Immunsystem viel besser verstehen als früher. Wir können es wieder so aktivieren, dass es den Krebs selber besiegt. Da hat sich bereits viel getan.

**Könnte das Immunsystem der Schlüssel zur Heilung aller Krankheiten sein?**

Diese Hoffnung halte ich für übertrieben. Einfache Rezepte funktionieren ja leider nie in der Medizin.

## Vita Severin Schwan

**Der Manager** Severin Schwan (51) führt den Roche-Konzern seit 2008 und ist einer der dienstältesten CEOs der Pharmabranche. Er studierte Rechts- und Wirtschaftswissenschaften und startete seine Karriere in den 90er-Jahren in der Finanzabteilung von Roche.

**Das Unternehmen** Mit rund 57 Milliarden Franken Umsatz ist der Baseler Konzern weltweit drittgrößter Hersteller von Medikamenten und führender Anbieter von Diagnostika.

Klar ist, dass uns der Eingriff ins Immunsystem ein wichtiges neues Werkzeug in die Hand gibt, um Krankheiten zu bekämpfen. Aber auch die bestehenden Therapien bleiben wichtig. Auch in Zukunft wird man Krebs noch mit chirurgischen Eingriffen, Bestrahlung und Chemotherapie bekämpfen.

**Früher suchten Pharmaforscher nach magischen Kugeln, nach der einen Pille, die Krankheit kuriert. War das eine trügerische Hoffnung?**

Da gab es zweifellos einen Paradigmenwechsel. Der menschliche Körper und viele Krankheiten sind einfach unglaublich komplex. Zum Beispiel Krebs: Wenn Sie ihn von einer Seite attackieren, kann er auf die andere Seite ausweichen. Deswegen sind Kombinationstherapien, die ihn von mehreren Seiten in die Zange nehmen, häufig besonders wirksam. Das gilt übrigens nicht nur für Krebs, sondern auch für viele andere Krankheiten. Multidisziplinäre Ansätze sind häufig die bessere Lösung.

**Können wir uns solche Ansätze mit immer mehr neuen und teuren Arzneien auf Dauer überhaupt leisten? Bei einem Ihrer Konkurrenten soll eine neue Therapie gegen die seltene Muskelerkrankung SMA vier Millionen Dollar kosten.**

Wenn es um die Pharmabranche geht, leiden viele Menschen an einer verzerrten Wahrnehmung. Zum einen relativieren sich die Preise für neue Medikamente oft schnell, wenn man sieht, was bestehende Therapien für Patienten mit so schwerwiegenden Krankheiten schon heute kosten. Über die Jahre kommen da große Summen zusammen. Außerdem denkt niemand an die alten Medikamente, deren Patente ablaufen. Schreiben Sie doch mal über Statine!

**Wieso sollten wir?**

Nehmen Sie zum Beispiel den Cholesterinsenker Lipitor. Das war ein zweistelliger Milliardenmarkt. Heute bekommen Sie das Mittel für ein paar Cent. Nach Patentablauf sinken die Preise in unserer Industrie extrem stark. Was die Krankenkassen dadurch sparen, habe ich noch auf keiner Titelseite gelesen. Der Anteil der Medikamentenkosten an den gesamten Gesundheitskosten ist ja auch weltweit stabil bis leicht rückläufig.

**Können Sie sich vorstellen, dass die Pharmaindustrie in Zukunft einen höheren Anteil an der Wertschöpfung im Gesundheitssektor übernimmt?**

Das hängt davon ab, wie innovativ wir als Branche sind. Wenn wir den wissenschaftlichen Fortschritt wirklich in Medikamente und diagnostische Lösungen umsetzen können, mit denen Patienten erst gar nicht ins Krankenhaus müssen, dann lässt sich dort Geld sparen. Wenn wir das nicht schaffen, dann geht es in die andere Richtung.

**Das wollten wir von Ihnen wissen. Wie sieht's bei Roche aus?**

Innovation ist nicht programmierbar. Man kann nur die Voraussetzungen für Innovation verbessern. Aber ich glaube, dass wir bei Roche in dieser Hinsicht gut positioniert sind. Und in jüngster Vergangenheit bin ich noch zuversichtlicher geworden, weil wir einige neue Produkte auf den Markt gebracht haben, die sehr gut aufgenommen werden. Zugleich haben wir einige Medikamente in die späte Entwicklung gebracht, bei denen die Chancen steigen, dass sie auf den Markt kommen. Doch man muss ständig schauen, dass man an der Spitze bleibt.

**Roche war zwei Jahrzehnte lang vor allem stark in der Onkologie, aber nun scheinen Sie Ihren Schwerpunkt zu verlagern.**

Wenn Sie einen längeren Zeitraum betrachten, sehen Sie, dass Roche über die Jahrzehnte in ganz verschiedenen Bereichen führend war. Wir gehen immer dorthin, wo wir glauben, dass wir den Fortschritt in Medikamenten umwandeln können. In den letzten 15 Jahren stand Krebs stark im Vorder-

grund, aber wir machen viel mehr. Arzneien gegen Autoimmunkrankheiten zum Beispiel stehen nicht so im Scheinwerferlicht, doch sie tragen mit acht Milliarden Franken einen erheblichen Teil zu unserem Umsatz bei. Aber davon abgesehen: Wir gehen davon aus, dass wir trotz der Patentabläufe die Nummer eins in der Onkologie bleiben werden.

**Aber ausgerechnet in der Krebsimmuntherapie liegen Sie zurück gegenüber Konkurrenten wie Merck & Co., die mit dem Medikament Keytruda große Erfolge verbuchen. Ist das eine Niederlage?**

Es stimmt, Merck ist mit diesem Medikament sehr gut im Markt positioniert. Doch wir sehen für unsere Krebsimmuntherapie namens Tecentriq nach wie vor großes Wachstumspotenzial, etwa bei einer bestimmten, schwierig zu behandelnden Form von Brustkrebs oder bestimmten Formen von Lungenkrebs. Das Feld hat sich gerade erst geöffnet, und wir haben noch einige Medikamente in der Pipeline, mit denen wir auch in diesem Bereich eine große Rolle spielen können.

**Zugleich laufen Ihre alten Patente ab. Noch steuern die drei Medikamente Avastin, Herceptin und Rituxan mehr als 20 Milliarden Franken zum Umsatz von Roche bei. In den nächsten Jahren laufen die Patente der drei Blockbuster ab. Wie stark wird Sie das zurückwerfen?**

Wir haben für diese Produkte ein Worst-Case-Szenario durchgerechnet. Dabei gingen wir davon aus, dass wir in den nächsten Jahren über 60 Prozent des Umsatzes dieser Produkte durch Nachahmermedikamente verlieren könnten. Dem stellen wir die zu erwartenden Umsatzgewinne durch neue Produkte gegenüber. Die Analyse zeigt: Selbst bei so drastischen Umsatzverlusten kommen wir bis 2022 immer noch mit Wachstum durch die Periode. Denn wir hatten noch nie so viele Produkte in der späten Entwicklung wie jetzt.

**Was heißt das für das laufende Jahr?**

Die Auswirkungen durch den Markteintritt der Nachahmermedikamente in den USA können wir noch nicht genau beziffern, aber wir glauben an den Erfolg unserer Neuentwicklungen. Deshalb gehen wir für das Jahr 2019 von einem Umsatzwachstum im tiefen bis mittleren einstelligen Bereich aus.

**Ist es Ihr persönlicher Anspruch, Roche durch die schwierige Phase der Patentabläufe zu führen?**

Ja, es ist für mich auch persönlich ein Ansporn, diesen massiven Portfoliowechsel begleiten zu dürfen. Dass Produkte ihr Patent verlieren, ist nicht außergewöhnlich. Aber die Ballung in einem so engen Zeitraum ist schon etwas Besonderes. Doch ich finde es auch persönlich extrem spannend, was die Digitalisierung möglich macht. Das ist ein Bereich, mit dem ich in meiner Karriere bisher nichts zu tun hatte.

**Und, haben Sie schon Programmieren gelernt?**

Ja, tatsächlich. Sie werden lachen, aber als mein Sohn gerade für seine Abiturarbeit ein Informatikprojekt mit Machine-Learning gemacht hat, bin ich auch mal etwas tiefer eingestiegen. Denn diese neuen Analysemethoden spielen ja für uns eine immer größere Rolle, und wir rekrutieren genau solche Leute. Natürlich brauchen wir auch weiterhin Biologen, Chemiker und Ärzte. Aber nun kommen Spezialisten für Themen wie Künstliche Intelligenz und Big Data dazu. Und das ist für mich persönlich eine extrem spannende Zeit.

**Die Pharmabranche hat nicht gerade den besten Ruf. Welche Chancen haben Sie bei der Suche nach IT-Spezialisten im Wettbewerb mit bekannten Namen wie Google oder Apple?**

Diese Frage beschäftigt uns natürlich auch. Aber erfreulicherweise ist für die jungen Uni-Absolventen von heute nicht nur wichtig, was sie machen, sondern auch, welchen gesellschaftlichen Beitrag sie mit ihrer Tätigkeit leisten.

**Und damit kann die Pharmabranche wirklich bei den IT-Experten punkten?**

Das ist jetzt kein Corporate Talk. Wenn diese Leute sehen, dass sie bei uns womöglich ein neues Medikament oder ein diagnostisches Verfahren mitentwickeln können und damit Leben retten, dann ist das ein echtes Argument.

**Herr Schwan, wir danken Ihnen für das Interview.**

Die Fragen stellten **Michael Brächer** und **Siegfried Hofmann**.



Photo: Roland Schmid für Handelsblatt