

FRAGEN SIE IHREN ARZT ODER **ALGORITHMUS**

In aller Welt haben Gesundheitssysteme ähnliche Probleme. Arztpraxen und Kliniken setzen deshalb zunehmend Maschinen und künstliche Intelligenz ein – andere Länder sind deutlich weiter als Deutschland

Von *Stefan Beutelsbacher, Christine Kensche, Kaja Klapsa und Marc Neller*

JONAS GIMBERGALSKI / AFP, NOTIZFALG WELT AM SONNTAG



Wegweisender Roboter: Diese Maschine führt Patienten des Ichilov Krankenhauses in Tel Aviv in die Kantine oder zur Toilette

In einer kleinen Mietwohnung nördlich von New York gießt David Valovage Leitungswasser in ein Glas und schluckt eine weiße Tablette, die ist, an diesem Tag. Sie soll das Zittern seiner Hände lindern. Valovage sitzt in einem Rollstuhl am Tisch seiner Küche. Er trägt ein schwarzes T-Shirt, darüber einen Latz, weil er beim Trinken viel verschüttet. Ein kahlköpfiger Mann von 60 Jahren, der um sein Leben kämpft. Valovage, nach zwei Jahrzehnten Streifendienst in New York mit Mitte 40 pensioniert, hat chronische Bronchitis, hohen Blutdruck, kaputte Knie. Seit drei Jahren weiß er, dass er Parkinson hat. Er zittert, stottert, seine Atmung setzt regelmäßig aus, er schläft kaum. Seine Gesundheitsuhr zeigt an, dass er in der vergangenen Nacht mehr als 30-mal aufgewacht ist, pro Stunde. „Zum Glück habe ich ein Krankenhaus in meiner Wohnung“, sagt er. Vor ihm liegt, was er gleich für die Visite seiner Krankenschwester benötigen wird: ein iPad, ein iPhone, eine Gesundheitsuhr.

Mehr als 6000 Kilometer entfernt, im Nordosten Brandenburgs, sitzt Wolfgang Sander im vollen Wartezimmer seines Hausarztes. Die Wände sind fensterlos, auf dem Tisch liegt eine „Apotheken Umschau“. Sander, ein Mann mit Glatze, 68 Jahre alt und kräftig, hält einen Zettel in der Hand. Er braucht Tabletten gegen Bluthochdruck, gegen erhöhtes Cholesterin, gegen Schmerzen im Rücken und im Magen, eine Salbe gegen Ausschlag.

Er lebt in Warnitz, einem Dorf mit 800 Einwohnern, etwa eine Autostunde von Berlin entfernt. Die Praxis ist eine der letzten in der Region. Viele Patienten kommen aus umliegenden Dörfern und Kleinstädten. Sander fürchtet, dass sein Doktor bald aufhört. „Was mache ich dann?“

Im Klinikum Ichilov in Tel Aviv drängen sich Patienten vor den Schaltern der Notaufnahme, und David Zeltser, ein großer Mann mit Glatze, schiebt seinen Personalausweis in ein Terminal neben der Rezeption. Ein Scanner liest ihn ein. Die Selbsteinweisung in die Klinik dauert wenige Minuten. Danach messen Maschinen seine Vitalfunktionen.

In vielen Teilen der Welt leben die Menschen länger als früher, viele Gesellschaften haben ähnliche Probleme: den Vormarsch von Krankheiten wie Diabetes, Demenz und Fettleibigkeit, Herzproblemen, Krebs oder Depressionen. Es fehlen Ärzte und Pflegepersonal. Die Kosten für Medikamente und Geräte steigen, zudem verschlingt umständliche Bürokratie viel Zeit und Geld.

Die Folgen sind lange Anfahrten zum nächsten Arzt, lange Warten auf einen Termin oder Behandlungen, die Praxen oder Kliniken helfen, aber nicht unbedingt den Patienten. Regierungen und Ärzteverbände sorgen sich, weil es zunehmend komplizierter wird, eine gute Versorgung anzubieten. Meist verdichten sich die Nöte in der Provinz, wo es nicht Dutzende Ärzte, Krankenhäuser und Forschungseinrichtungen gibt wie in Metropolen. Länder wie die USA, Japan und Israel setzen deshalb auf Technologien des digitalen Zeitalters, um ihr Gesundheitswesen für die Zukunft zu rüsten. An manchen Orten kann man schon besichtigen, wie die medizinische Versorgung künftig aussehen könnte. Welche Lösungen für manche Probleme denkbar sind. Einiges, das eben noch verrückt erschien, erweist sich als brauchbar.

1. ÄRZTE AUS DEM INTERNET

David Valovage ist in Nanuet im Bundesstaat New York zu Hause, 19.000 Einwohner, ein Bahnhof, ein paar Motels. Viele Gebäude in der Stadt sind aus Holz, die Fassaden verwittert. In den Straßen klaffen Schlaglöcher, die Stromleitungen hängen zwischen schiefen Masten. Es ist eine ärmliche Gegend. Und doch hat Valovage Zugang zu einigen der besten Ärzte Amerikas.

„Telemedizin“, sagt er, „ist meine Rettung.“ Valovage gehört zu den 95 Millionen Amerikanern, die sich kaum noch zu Sprechstundenzeiten in Wartezimmer setzen, sondern Arztbesuche mithilfe des Internets erledigen. Sie lassen sich bei einer Erkältung mit Kameras in den Rachen schauen, per Zoom die Augen prüfen oder ihre Haut untersuchen. Mit Armbändern messen sie ihren Puls und die Sauerstoffsättigung ihres Blutes selbst, wichtig beispielsweise bei Lungenerkrankungen. Viele bestellen Rezepte im Internet und bekommen die Medikamente von ihrer Apotheke nach Hause geliefert. Nicht nur in New York, Boston oder San Francisco, auch auf dem Land, in Städten wie Nanuet.

Vor Corona nutzten etwa 20 Prozent der erwachsenen Amerikaner virtuelle Arzttermine, wie Daten der staatlichen Gesundheitsbehörde CDC zeigen. Heute sind es doppelt so viele. Und viele der Behandlungen werden von den Krankenkassen übernommen. In Valovages Fall trägt Medicare die Kosten, das ist in den USA die Versicherung für ältere oder behinderte Menschen. Sie bezahlt auch die beiden Pflegerinnen, die Valovage mithilfe des Internets betreuen, rund um die Uhr.

Fast neun von zehn Ärzten im Land bieten inzwischen Telemedizin an, zeigt eine Umfrage der American Medical Association, der größten Ständesvertretung der Ärzte und Medizinstudenten. Sie tauschen über das Internet auch untereinander Informationen aus, zu Vorerkrankungen, Allergien, früheren Behandlungen. Die elektronische Patientenakte, in

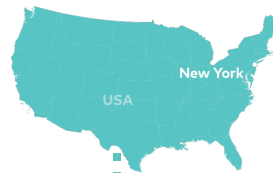
Deutschland bisher kaum genutzt, gehört in den Vereinigten Staaten längst zum Alltag.

David Valovages Krankenhaus ist das Mount Sinai, eines der ältesten und besten Hospitäler Amerikas. Es liegt 50 Kilometer entfernt, am Central Park in Manhattan. Also im Herzen New Yorks, das für seine Spitzenmedizin bekannt ist. Valovage wird von Topärzten behandelt, muss aber nicht den Weg in die Stadt auf sich nehmen. Er ist auch zu krank, um mit einer Bahn oder dem Auto zu Terminen fahren.

Pünktlich um 16.30 Uhr klingelt Valovages iPhone, die Nummer seiner Krankenschwester leuchtet. Er steckt das Handy in eine Halterung, die mit dem Küchentisch verbunden ist, und tippt auf den Bildschirm. Einmal, zweimal, dreimal. Bein vierten Versuch trifft er das richtige Symbol und nimmt den Videoanruf an. Auf dem Bildschirm erscheint das Gesicht einer jungen Frau, sie trägt einen weißen Kittel und um den Hals ein Stethoskop. Ob die Medikamente gegen Parkinson anschlagen, fragt sie. „Geht so“, antwortet Valovage.

Die Krankenschwester will einige seiner Werte wissen. Valovage scrollt durch die App des Mount Sinai und ruft die Ergebnisse seines letzten Bluttests auf: Zahl der weißen Blutkörperchen, Werte für Hämoglobin, Hämatokrit, Thrombozyten.

Jeder vierte Amerikaner verfolgt seinen Gesundheitszustand mittlerweile in Echtzeit. Zigmillionen Bürger tragen Armbänder, die EKGs erstellen und den Blutdruck messen. Sie stecken sich Ringe an ihre Finger, die ihr Nervensystem überwachen. Kleben sich Pflaster

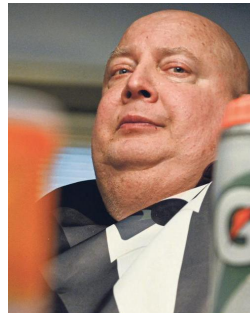


auf die Haut, die den Zuckergehalt des Blutes ermitteln. Viele Geräte senden die Daten automatisch an Ärzte. So speisen sie Patientenakten mit Daten.

Die amerikanischen Apothekenketten Rite Aid und CVS haben in ihren Filialen Stationen für Telemedizin aufgestellt, große Boxen, die aussehen wie Fotoautomaten. Auch dort messen die Menschen Blutdruck, Puls, Atemfrequenz, Temperatur und konsultieren über einen Bildschirm Ärzte und Krankenpfleger. Solche Stationen stehen in New York inzwischen sogar in manchen Supermärkten und Bürogebäuden.

Die Zahl der Anbieter steigt ständig. In keinem anderen Land lässt sich mit kranken Menschen so viel Geld verdienen. Amerika kommt auf jährliche Gesundheitsausgaben von rund 11.000 Euro pro Einwohner, wie Daten der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung zeigen. In Deutschland sind es knapp 6000 Euro.

Im vergangenen November startete der Online-Händler Amazon einen Dienst für Telemedizin, Amazon Clinic. Er ist in 32 amerikanischen Bundesstaaten verfügbar und verspricht, sich um 20 häufige Leiden zu kümmern, darunter Migräne, Haarausfall und Bindehautentzündungen. Die Patienten loggen sich in ein Portal ein, beantworten einige Fragen, wählen einen Arzt aus. Kurze Zeit später erhalten sie Diagnosen und Rezepte per Chat oder Videotelefonat.



David Valovage absolviert die Sprechstunden mit seiner Krankenschwester am Computer

Der Besuch beim Arzt, so scheint es, wird künftig an nahezu jedem Ort möglich sein. Amerika schützt die Privatsphäre von Patienten sehr viel strenger als Verbraucherdaten. Elektronische Gesundheitsakten müssen verschlüsselt werden. Krankenhäuser sind verpflichtet, jeden einzelnen Zugriff von Ärzten und Pflegepersonal auf die Dateien zu protokollieren. Die Nutzung zu Marketingzwecken steht

unter Strafe. Wer Informationen verkauft, kann zehn Jahre ins Gefängnis kommen. Inzwischen lässt sich David Valovage auf seinem Smartphone eine Liste der Medikamente anzeigen, die er täglich nimmt, 27 insgesamt. Er erzählt seiner Krankenschwester, dass das Parkinson-Mittel auf seine Stimmung drücke. „Wenn ich die Pillen schlucke“, sagt er, „kriege ich manchmal den Blues.“ Die Kran-

kenschwester versichert, das könne passieren, lege sich aber vielleicht mit der Zeit.

Manch neue Klinik in Amerika hat keine Betten mehr, keine Zimmer. Die Häuser behandeln ausschließlich online. Allergien und Asthma, chronische Schmerzen und Phobien, ADHS, Entzündungen von Rachen oder Nasennebenhöhlen. Die meisten Methoden sind erprobt, ihr Nutzen gilt Studien zufolge als erwiesen. Die Amerikaner, junge wie alte, haben wenig Scheu davor. Manche wollen auch ihre seelischen Leiden online kurieren lassen. In Videositzungen oder sogar von Chatbots, also von künstlicher Intelligenz. Da stießen die Anbieter noch an ihre Grenzen, sagen Psychiater. Der Chat mit einem Algorithmus könne einen echten Therapeuten nicht ersetzen. Aber die Richtung ist klar, virtuelle Arztbesuche sind selbstverständlich geworden.

Auch viele Pflegekräfte treffen keinen Kranken mehr persönlich. Stephanie Radske-Inzerillo zum Beispiel, 28 Jahre alt, angestellt im North Shore Hospital auf Long Island östlich von New York. Sie erledigt ihre Visiten ausschließlich am Computer. Mithilfe der Videofunktion berät sie ihre Patienten zu Nebenwirkungen von Medikamenten, bespricht Befunde, beantwortet Fragen zu Therapiekosten. „Oft“, sagt Radske-Inzerillo am Telefon, „höre ich auch einfach nur zu.“ Sie sagt, die Ärzte

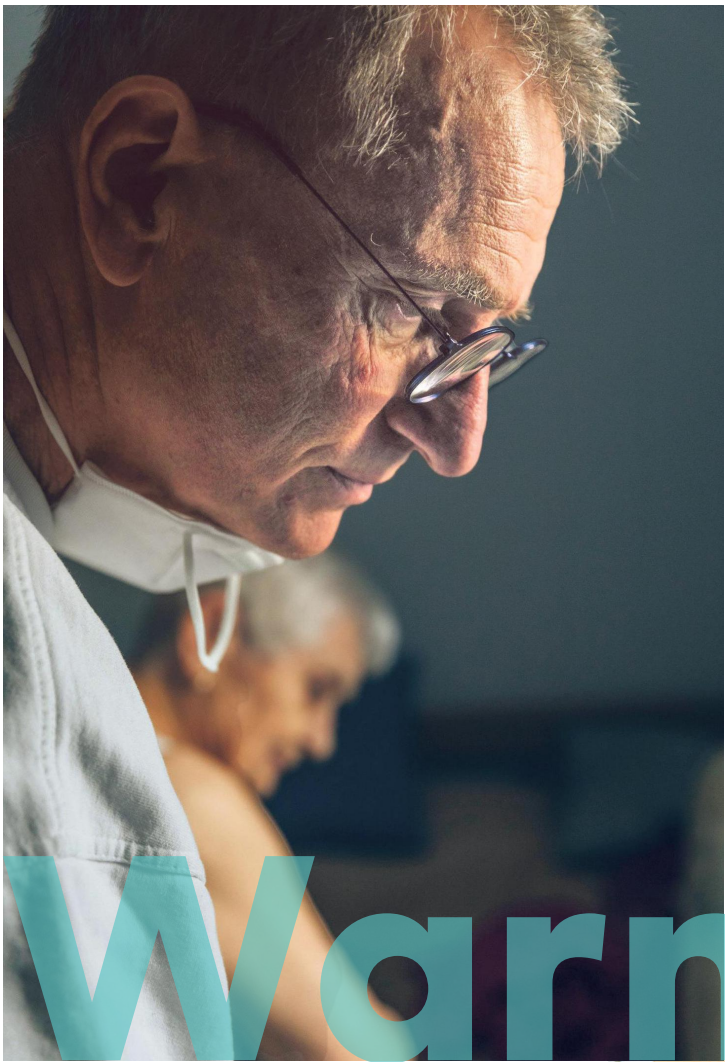
und Pflegerinnen aus dem Internet seien eine ziemlich gute Sache. Sie könne zum Beispiel deutlich mehr Patienten sehen als früher. Als sie noch Hausbesuche gemacht habe, seien es am Tag vier bis fünf gewesen, nun sieben oder acht. „Aber“, sagt sie, „es gibt einen großen Nachteil.“ Am Telefon lasse sich kaum eine enge Beziehung zu den Kranken aufbauen. Dafür sei der persönliche Austausch nötig.

Mehrere wichtige amerikanische Studien kommen zu dem Ergebnis, dass persönliche Termine oft nicht mehr nötig seien, um Erkrankungen zu diagnostizieren. Sie bewirkten aber, dass Patienten ihren Ärzten vertrauten. Die Lunge eines Patienten abzuhören bringe medizinisch meist nicht viel, so besagt es eine groß angelegte Untersuchung aus Massachusetts. Doch das kleine Stethoskop auf der Haut erzeuge ein Gefühl der Nähe zum Arzt.

2. LAND OHNE LANDÄRZTE

Im vollen Patientenzimmer seines Hausarztes wartet Wolfgang Sander an einem Morgen darauf, seine Grippeimpfung zu bekommen. Wenn er von seinem Leben erzählt, seiner Arbeit als Baggerfahrer und um Glück, dass er in Warnitz seinen Doktor Kükler hat, dämpft eine FP2-Maske seine Stimme.

Rainer Kükler, schlank und mit wachen Augen, ist eine kostbare Besonderheit in einer Gegend wie dieser. Ein Landarzt. Einer, der aus dem Westen kam, weil er neugierig war auf die frühere DDR, und den es in die Provinz zog, weil Leute wie er dort am dringendsten gebraucht wurden.



Es gibt zu wenige Hausärzte in Deutschland, vor allem auf dem Land. Der Mangel wird sich Analysen zufolge weiter verschärfen. Er ist, neben den explodierenden Kosten und dem Mangel an Pflegepersonal, eines der großen Probleme des deutschen Gesundheitswesens. In der Gegend um Warnitz sind einige Kollegen Küklers in Rente gegangen und mussten ihre Praxis schließen, weil sie keine Nachfolger fanden. Manche seiner Patienten fahren inzwischen 30 Kilometer, um bei ihm ein Rezept oder eine Krankenschreibung abzuholen. Anderswo im Land ist es ähnlich.

Kükler stammt aus Ostwestfalen, arbeitete lange für die Entwicklungshilfe in Afrika, kehrte zurück nach Deutschland, lehrte an der Universität Heidelberg internationale Gesundheitspolitik. Mit Anfang 60 wollte er noch einmal neu beginnen. Er suchte eine Praxis in der Umgebung Berlins, damit er am Wochenende seine Frau besuchen konnte. So kam er vor zehn Jahren in die Uckermark, nach Warnitz.

Nach der Sprechstunde schließt Kükler in einem ergrauten Wohnblock im Ortskern eine Wohnungstür neben seiner Praxis auf. Er holt eine Weste, er muss ins Pflegeheim, später hat er noch Hausbesuche bis in den Abend. Kükler nimmt sich Zeit für seine Patienten, fragt nach Beschwerden, fragt auch nach den Kindern, der Ehefrau, den Eltern. Er sagt, er kenne inzwischen fast jeden im Dorf. Die Leute seien dankbar, dass er sich um sie kümmere.

Der Landarzt Rainer Kükler in der Uckermark ist etwas, das sich David Valovage in Nanuet kaum noch vorstellen kann. Allerdings ist Kükler inzwischen 72, älter als viele seiner Patienten. In gut zwei Jahren will er aufhören und zu seiner Frau ziehen, nach Berlin. Auch er sucht deshalb einen Nachfolger, in Fachzeitschriften, im Internet, bei der Kassennärztlichen Vereinigung. Er sucht schon eine Weile. Das erklärt, warum sein Patient Wolfgang Sander sich sorgt, eine ältere Frau am Morgen in der Praxis sagte, „wenn Herr Kükler weg ist, sind wir verloren“, und mehrere Patienten stumm nickten.

Die Medizinabsolventen und jungen Ärzte drängen in die Städte, wo sie das einfachere Leben vermuten, die besseren Karrierechancen, das bessere Gehalt. Doch auf dem Land ist die Bevölkerung im Durchschnitt älter, der

Bedarf an Behandlungen höher. Dieser Konflikt ist für Politiker und Ärzteverbände nur schwer aufzulösen. Manche Arztpraxen bieten seit Ausbruch der Corona-Pandemie Videosprechstunden an, sie schicken Rezepte und Krankenschreibungen auf Wunsch an eine App auf dem Smartphone.

Doch die deutsche Provinz ist nicht wie die USA. Und Küklers Patienten sind nicht wie der frühere Polizist David Valovage.

Die Uckermark gehört zu den Gegenden in Deutschland, in denen viele Orte keine schnelle Internetverbindung haben. Zudem glaubt Kükler, dass „höchstens jeder vierte“ seiner Patienten instande wäre, eine Videosprechstunde mit ihm abzuhalten. Viele seien im fortgeschrittenen Alter oder bettlägerig. Manche hätten noch nie einen Computer oder ein Smartphone berührt.

Rainer Kükler sagt, keine Maschine könne je das persönliche Verhältnis eines Arztes zu seinen Patienten ersetzen. Wenn ein Patient seine Praxis betrete, habe er sofort die ganze Krankengeschichte vor Augen, frühere Befunde, die familiäre Lage. Allerdings sagt Kükler auch, dass viele der neuen technischen Möglichkeiten einem Arzt durchaus helfen können, ein besserer Mediziner zu sein. Und während er weiter versucht, doch noch einen Nachfolger für seine Praxis zu finden, kommt an einem Montagabend in Berlin eine kleine Expertenrunde zusammen. Sie will darüber sprechen, wie die Bundesregierung die Zukunft der Medizin in Deutschland so organisieren kann, dass sie möglichst vielen Menschen hilft, ihre Krankheiten zu heilen oder zu lindern. Mithilfe von Maschinen.

Die Akademie der Wissenschaften, hohle Decken, wichtige Säulen, ein paar Dutzend Zuschauer. Auf einer Bühne spricht Susanne Ozegowski über Versäumnisse der Vergangenheit und künftige Möglichkeiten. Ozegowski, Ende 30, zuvor Managerin einer Krankenkasse, ist eine der wichtigsten Abgesandten des Bundesgesundheitsministers, Karl Lauterbach von der SPD. Sie leitet die Abteilung für Digitalisierung und Innovation im Bundesgesundheitsministerium. Sie soll Lauterbach helfen, das deutsche Gesundheitswesen auf Vordermann zu bringen. Er hat

mehrfach gesagt, das sei eines der wichtigsten Vorhaben seiner Amtszeit.

Was in Deutschland nach Science-Fiction klinge, sei anderswo längst Alltag, sagt Ozegowski. Sie zählt Schlagworte auf: digitale Patientenakte, elektronisches Rezept, künstliche Intelligenz.

Die Wirklichkeit hinter den Formeln wird greifbar und plausibel, wenn man weiß, wie Regierung und Krankenkassen, Mediziner und Wissenschaftler in anderen Ländern die technischen Entwicklungen nutzen, um ihre Versorgung zu verbessern und das verfügbare Geld sinnvoll einzusetzen.

In Spanien krepeln Regionalbehörden die Gesundheitsversorgung um. Sie schaffen die technischen Möglichkeiten dafür, Register und Spezialisten so zu verknüpfen, dass Mediziner zum Beispiel die Behandlung chronisch Kranker zentral steuern können.

Das dänische Gesundheitssystem zählt zu den fortschrittlichsten weltweit. Jeder Däne erhält mit der Geburt eine persönliche Identifikationsnummer, mit der er sich in ein nationales Gesundheitsportal im Internet einloggen kann. Dort kann er seine gesamte Krankengeschichte abrufen, Diagnosen, Behandlungen, Operationen und Medikationspläne oder Laborwerte. Wenn er zustimmt, können sein Hausarzt oder Apotheker auf die Daten zugreifen.

In Israel ist jeder Bürger bei einer der vier staatlichen Krankenkassen versichert. Sie speichern jeden Arztbesuch, jedes Rezept, jeden Blutwert, Allergien, Krankheiten und Behandlungen in einer elektronischen Patientenakte. Vor mehr als zehn Jahren hat das Gesundheitsministerium zudem eine zentrale Plattform geschaffen, die es ermöglicht, die Daten auch zwischen den Computersystemen der Krankenkassen zu teilen. Wenn ein Patient seinen Arzt wechselt oder die Krankenkasse, kann der neue Arzt oder Sachbearbeiter die digitale Akte mit einem Mausklick aufrufen. So hat das Land viel Wissen gesammelt, das auch spezialisierte Spitzenforschung ermöglicht.

Es gilt als führend in Sachen Gesundheitstechnologien, sein Gesundheitswesen als eines der am konsequentesten digitalisierten der Welt.

Was Patienten davon haben, und zwar rund um den Globus, hat sich in der Pandemie gezeigt. Viele wichtige Studien zum Coronavirus beruhen auf Datensätzen aus Israel. Diese konnten durch das zentrale System schnell erfasst, einheitlich verglichen und mit Angaben zu Vorerkrankungen abgeglichen werden. Auf diese Weise stellten israelische Forscher beispielsweise rasch fest, dass Menschen mit Übergewicht ein höheres Risiko aufweisen, an Covid-19 zu erkranken.

Gerade das Beispiel aus Israel zeige, sagt Ozegowski in der Akademie der Wissenschaften, wie gut und wie einfach die Digitalisierung Menschen schon heute helfen könne. Deutschland habe in dieser Hinsicht sehr viel aufzuholen. Eine Studie der Bertelsmann-Stiftung hat die Entwicklung in 17 westlichen Ländern analysiert. Auf den vorderen Plätzen liegen demnach Länder wie Estland und Kanada, Dänemark und Israel. Auf dem vorletzten Platz liegt Deutschland.

Das Scheitern einer digitalen Patientenakte, wie Israel sie vor Jahrzehnten eingeführt hat, ist einer der Gründe. In Deutschland stieß die Regierung des Bundeskanzlers Gerhard Schröder (SPD) das Vorhaben an. Seine Nachfolgerin, Angela Merkel (CDU), sprach von einem Leuchtturmprojekt. Die Experten und die Gesundheitspolitiker fast aller Parteien sahen die Möglichkeit, den Erfordernissen eines gesellschaftlichen Wandels gerecht zu werden.

Die Menschen zogen häufiger um, dem nächsten Job hinterher. Sie wechselten nicht nur die Städte, sondern auch ihre Ärzte. Immer weniger Deutsche haben heute den einen Arzt, der seine Patienten seit zehn oder mehr Jahren kennt wie der Landarzt Kükler. Die Folge ist, dass die Menschen manche Untersuchungen unnötigerweise mehrfach vornehmen lassen müssen; riskieren, dass ihnen unerwünschte Wechselwirkungen mehrerer Medikamente zu schaffen machen; oder wichtige



Rainer Kükler führt eine Praxis in einem Wohnblock im brandenburgischen Warnitz.

Er ist einer der letzten Landärzte der Gegend. Sein Patient Wolfgang Sander hat Angst, dass der Arzt bald aufhört – und keinen Nachfolger findet



Informationen verloren gehen, die Ärzten helfen könnten, manche Krankheit frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. Oder, im Ernstfall, schnell die besten Fachleute hinzuzuziehen.

Vor gut einem Jahr hat auch Deutschland die digitale Patientenakte eingeführt. Allerdings ist sie bisher ein freiwilliger Test, nicht einmal ein Prozent der gesetzlich Versicherten nutzt sie. Es ist die vorläufige Bilanz einer Idee, die gut 20 Jahre lang zwischen Interessenkonflikten, Bürokratie, Sicherheitsbedenken und hohen Kosten zerrieben wurde.

In der Akademie der Wissenschaften erzählt die Digitalisierungsspezialistin Oze-gowski mit der Analyse aller zusammengeführten Daten hilft, das Risiko schwerer Erkrankungen wie Nierensuffizienz frühzeitig zu erkennen und die Hausärzte anzuschreiben. Ihr Chef, der Gesundheitsminister, und die Bundesregierung planen, dass in zwei Jahren vier von fünf gesetzlich versicherten Bürgern eine digitale Akte haben, sofern sie nicht vorher widersprechen. Das deutsche Gesundheitswesen könnte also ein bisschen mehr werden wie das in den USA oder in Israel, fortschrittlicher, weniger umständlich.

3. DIE KLINIK DER ROBOTER

In der Notaufnahme der Ichilov-Klinik in Tel Aviv erprobt David Zeltser die Zukunft, während um ihn herum Dutzende Menschen durch die sandfarbenen Flure wuseln. Nachdem er an einem Automaten in der Notaufnahme seinen Personalausweis und sein Gesicht gescannt und mit einem Fingertippen auf dem Bildschirm seine persönlichen Daten bestätigt hat, Name, Alter, Telefonnummer, Krankenkasse, leuchtet vor ihm die erste Frage auf. „Weshalb bist du hergekommen?“

Antwortmöglichkeiten: Autounfall, Sturz, Fieber, Schmerzen. Tippt man auf „Autounfall“, wird man gebeten, die Symptome auszuwählen. Wer den Menüpunkt „Schmerzen“ wählt, dann „Brustschmerzen“, wird sofort zum Pflegepersonal geschickt, um einen Herzinfarkt auszuschließen.

Zeltser wählt „Fieber“, das Terminal drückt Aufkleber mit Barcodes aus. Die Etiketten sind eine Art Patientenausweis für diesen Aufenthalt. Sie sollen dafür sorgen, dass alle Untersuchungsergebnisse dem richtigen Patienten zugeordnet werden. In einer anderen Klinik müsste Zeltser sich jetzt einen Platz suchen und warten, bis eine Schwester Zeit hat, seine Vitalfunktionen zu untersuchen. Zeltser aber bekommt eine SMS mit einem Link. Der lotst ihn in einen Raum mit drei Computerstationen, an denen er seine Barcodes eingibt, seine Körpertemperatur misst, seinen Blutdruck, die Sauerstoffsättigung seines Blutes.

Die Klinik hat eine der größten Notaufnahmen der Welt, sie hat dort im vergangenen Sommer ein Experiment begonnen. David Zeltser, Chef für Innovationen, testet auf seiner Station, wie er und seine Kollegen mithilfe von Maschinen ihren Patienten viel Wartezeit und überflüssige Wege auf dem großen Gelände ersparen können. Und wie das Krankenhaus sein Personal und seine Finanzen schont, die es dringend für Behandlung braucht, nicht für Bürokratie.

Die gesellschaftlichen Entwicklungen in Israel ähneln in vielerlei Hinsicht denen in Deutschland, die Lage ist eher noch heikler. Der Staat steckt nicht etwa mehr Geld in die Gesundheitsversorgung seiner Bürger als anderswo. Seine Ausgaben und die Zahl der Ärzte pro Einwohner liegen unter dem Durchschnitt der 38 Industriestaaten. Seit den Achtzigerjahren wurde im ganzen Land ein einziges neues Krankenhaus gebaut, obwohl sich die Einwohnerzahl seither mehr als verdoppelt hat. Und obwohl der Terror in der Region und die ewig schwelende Gefahr eines Kriegs jederzeit eine medizinischen Ausnahmezustand auslösen können.

Auch das sind Gründe, warum Zeltser eine Zukunft der Automaten erprobt. Mit Rechnern, die Patientendaten einlesen, Videos mit Anleitungen zum korrekten Gebrauch von Blutdruckmanschetten abspielen. Sieht einer der Werte bedenklich aus, schicken die Maschinen einen Warnhinweis an die Krankenfleger.

Die digitale Selbsteinweisung dauert etwa 15 Minuten. Danach entscheiden die Pfleger, wie es für einen Patienten weitergeht. In der Notaufnahme werden sie in fünf Kategorien aufgeteilt. Kategorie eins bedeutet sofortige Behandlung auf der Intensivstation. Fünf ist die am wenigsten dringliche. Geht es nach Zeltser, sollen die Computer künftig auch diese Einteilung vornehmen. Sein Team erprobt ein System, das die Antworten und Vitalfunktionen der Patienten auswertet und sie automatisch einer der fünf Kategorien zuordnet. Zeltser sagt, dass er insgesamt 1000 Fälle untersuchen will. Komme die künstliche Intelligenz zum gleichen Urteil wie die Krankenfleger, werde die Klinik das System einführen.

Draußen fährt eine Ambulanz mit Blaulich vor. Eine Sanitäterin schiebt einen Patienten auf einer Bahre in Richtung Intensivstation, eine andere läuft auf ein Terminal zu, das aussieht wie ein Bankautomat. Auf einem Bildschirm tippt sie die Ausweisnummer des Mannes ein. Seine anderen Daten haben die Helfer schon während der Fahrt ins System des Kran-

kenhauses eingetragen. Jeder Sanitärer hat dafür ein kleines Tablet am Arm.

Nach wenigen Augenblicken zieht die Sanitärerin die Aufkleber für die Einweisung aus dem Terminal. Am klassischen Schalter dagegen staut sich das Pflegepersonal mit Patienten. Eine Schwester dirigiert die Menge mit hektischen Gesten.

Zeltser sagt, einer von fünf Patienten nutze die Computer, um aufgenommen zu werden. Etwa die Hälfte davon messe auch ihre Vitalwerte an den automatisierten Stationen. Vor allem jüngere Menschen nutzen bisher die neue Technik. Es gebe noch einige Dinge zu verbessern, die Bedienung der Geräte müsse noch einfacher werden, die Erklärvideos freundlicher. Schon jetzt verkürze die neue Technik die Wartezeit der Patienten, die sie nutzen, um bis zu eine Stunde. Ein Terminal zur Selbstaufnahme koste nur etwa 270 Euro. Die Maschinen sparten der Klinik also Geld und verschafften Ärzten und dem medizinischen Personal mehr Zeit für ihre eigentlichen Aufgaben, für die Behandlung Kranker.

Eine Frau läuft auf Zeltser zu, sie fragt, wie sie vom Foyer in die Gynäkologie komme.

„Wissen Sie was, ich komme mit Ihnen“, sagt Zeltser. Allein die Notaufnahme der Klinik, Zeltzers Abteilung, besteht aus 8000 Quadratmetern Fläche, die sich über viele Gebäude und Etagen verteilen. Zeltser erprobt deshalb eine weitere Neuerung.

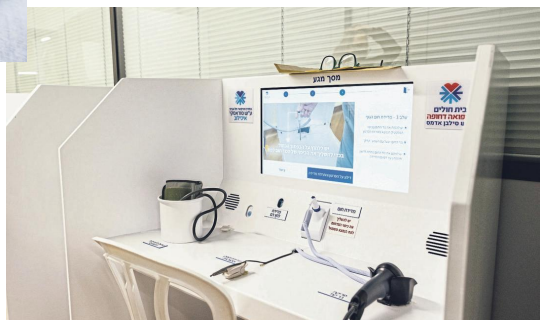
Am Eingang steht ein Roboter, der aussieht wie eine futuristische Stehwaage, das Gesicht ein Bildschirm mit einprogrammierten Lächeln. Man kann darauf wählen, wohin man möchte: Toilette, Kiosk, Kantine, der Roboter fährt dann voraus. Vorerst kennt er sich nur im Erdgeschoss aus, künftig soll er Patienten in ihre Abteilungen begleiten.



Tel Aviv



Die Notaufnahme der Ichilov-Klinik digitalisiert Abläufe: An Rechnerterminals können sich Patienten selbst einweisen – und ihre Vitalfunktionen messen. Leiter David Zeltser (mittleres Foto) sagt, es gehe gerade erst los



Zeltser denkt kühn, er möchte so viele Abläufe wie möglich automatisieren. Zum Beispiel gebe es viele Patienten, die Pfleger nach der Aufnahme in ihre Station schieben müssten, die Patienten selbstständig herumfahren? Auch die Blutabnahme könnte in seiner Vorstellung künftig ein Roboter übernehmen.

Das Krankenhaus hat inzwischen eine eigene Abteilung von Programmierern, die an solchen Dingen arbeiten. Zeltser sagt, die größte Herausforderung sei es, die künstliche Intelligenz in die Computersysteme der Klinik zu integrieren. Er stellt sich vor, dass Rechner Zugriff haben auf die gesamte Krankengeschichte der Patienten. So könnten sie deren Vorerkrankungen auswerten und Risiken analysieren. Schon jetzt durchsucht ein Bilderkennungsprogramm die Aufnahmen von Computertomografen, beispielsweise auf Blutgerinnsel. Ein Radiologe kontrolliert das Urteil der Maschine. Doch bis der behandelnde Arzt einen Untersuchungsbericht erhält, können Stunden vergehen.

Künftig, sagt Zeltser, könnte er binnen fünf Minuten zumindest ein vorläufiges Ergebnis bekommen und wisse, wie dringend die Behand-

lung ist. Zeltser ist im Gespräch mit Unternehmen, die ähnliche Verfahren für Röntgenaufnahmen des Brustkorbs entwickeln. Sie sollen etwa Brüche und Risse in den Rippen erkennen.

Die eine Frage ist, was künftig möglich sein wird. Die andere, was sinnvoll ist und was sicher. Fachleute aus aller Welt sind sich einig, dass die Maschinen Ärzte nur unterstützen werden, nie ersetzen. Sie könnten keinem Mediziner seine Entscheidungen und seine Verantwortung abnehmen, schon gar nicht über Leben und Tod. Zudem würden die beste Technik und die beste Datenanalyse nichts nutzen, wenn Konzerne den Alltag in Arztpraxen und Krankenhäusern vor allem auf Profitmaximierung trimmen. Wenn Ärzten, Helferinnen und Pflegern kaum noch Zeit bleibt, sich mit ihren Patienten und deren Krankengeschichten zu beschäftigen. Sie sagen aber auch, dass der technische Fortschritt enorme Möglichkeiten bietet, kranke Menschen besser zu behandeln.

Die Experten sagen, dass es hundertprozentige Datensicherheit grundsätzlich nicht gibt.

Aber Länder wie Israel sind für ihre Expertise auf diesem Gebiet berühmt. Und die Menschen sind daran gewöhnt, an öffentlichen Orten von Überwachungskameras gefilmt zu werden. Sie vertrauen darauf, dass der Staat ihre Daten nur nutzt, um sie zu schützen oder ihnen zu helfen. In Deutschland besagen Umfragen, dass jeder fünfte Bürger die digitale Akte ablehnt und noch mehr Bedenken wegen des Datenschutzes haben.

In Tel Aviv sagt David Zeltser, die Angst des Menschen vor den Maschinen sei verständlich, oft aber auch unbegründet.

Rainer Küller hofft, dass er den neuen Landarzt für Warnitz vielleicht inzwischen gefunden hat. Im Sommer will ein angehende Allgemeinmediziner aus Berlin bei ihm einsteigen, zur Probe. Er will herausfinden, ob der Alltag als Arzt auf dem Land für ihn, seine Frau, seine Kinder eine Möglichkeit ist. In der Zwischenzeit arbeitet der Gesundheitsminister in Berlin an seinen Reformen.

David Valovage hofft, dass er noch ein paar Jahre haben wird. Er fühlt sich bei seinen Ärzten und Krankenschwestern gut aufgehoben. Auch wenn er nur virtuell in ihrer Klinik in New York ist.

PHOTO: OZER KALISKI / AFP