

REHABILITATION

Ohne Umwege zur richtigen Nachbehandlung durch die elektronische Patientenakte



RADIOLOGIE

Lernenden Systemen geht kein Detail verloren, sie vergleichen und gleichen ab

DIAGNOSEN

Künstliche Intelligenz wertet Daten aus und macht Diagnosen damit eindeutiger und schneller



ZWEITE MEINUNG

Vernetzung zwischen Kliniken und Praxen erleichtert die Kommunikation

CHEFARZT

Die neuen Chefärzte fördern Digitalisierung und Vernetzung



TRANSPORT

Mobile Patientendaten verbessern die Erstversorgung und bereiten die Klinik optimal vor



ROBOTER-OP

Der Chirurg führt Roboterarme, die extrem präzise Schnitte machen



LABORWERTE

Medizin-Informatiker und spezialisierte Ärzte stellen leichter sichere Diagnosen



AUFNAHME

Digitale Patientendaten reduzieren Bürokratie und beschleunigen die Versorgung



Smart Hospital

Diagnosen erstellt der Computer, Roboter helfen bei der OP, **Patientenakten sind digitalisiert**: In der Uniklinik Essen hat die Zukunft schon begonnen

Helga S. ist nicht ansprechbar, als sie von ihrer Nachbarin gefunden wird. Die 68-jährige allein lebende Witwe liegt benommen auf dem Boden in ihrem Badezimmer. Sie hat Atemnot und hustet Blut. Bange Stunden sind für sie vergangen, doch jetzt geht alles sehr schnell. Helga S. hat einen Notfall-Ausweis, ihre Daten und der Bericht über ihren Zustand werden aus dem Rettungswagen in die Notaufnahme der Klinik gesendet, die elektronische Patientenakte (ePA) wird automatisch mit den Informationen gefüttert. Als die Patientin im Universitätsklinikum Essen eintrifft, sind die Ärzte und Schwestern deshalb schon bestens vorbereitet: Sie wissen, dass die Patientin wegen eines Lungentumors in Behandlung ist und welche Medikamente sie regelmäßig einnimmt: zum Beispiel einen Blutverdünner. Das Risiko von starken Blutungen bei einer OP ist damit erhöht.

Computer erkennen Metastasen

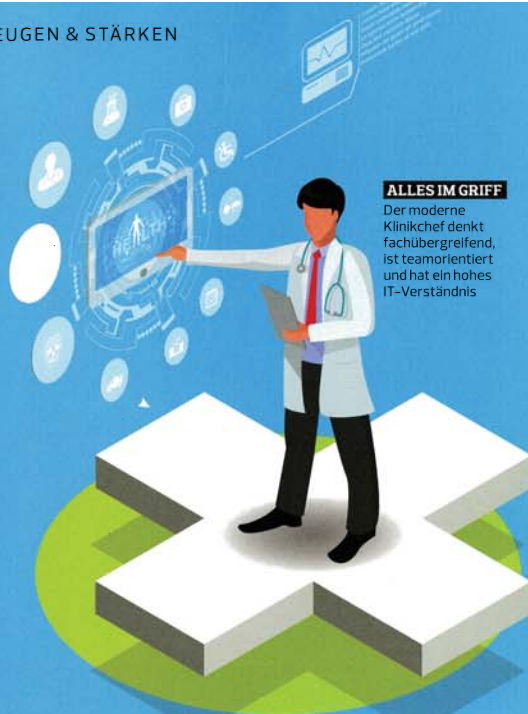
Für Prof. Jochen Werner, den CEO und Ärztlichen Direktor des Universitätsklinikums Essen, ist die im vergangenen Jahr vollzogene Einführung der elektronischen

ILLUSTRATION: GETTY IMAGES

Patientenakte nicht der erste Schritt in Richtung Digitalisierung seines Hauses, aber der wichtigste: „Eine lückenlose und vor allem in allen 32 Kliniken unseres Hauses jederzeit verfügbare Datenhaltung macht das Krankenhaus der Zukunft, das Smart Hospital, erst möglich!“ Smart Hospital? Übernehmen irgendwann Roboter das Kommando in den Kliniken? Prof. Werner schmunzelt: „Ganz im Gegenteil! Durch Optimierung von Prozessen und deren Digitalisierung werden zum Beispiel Routinearbeiten effizienter erledigt, und das Personal hat wieder mehr Zeit für die Arbeit mit den Patienten.“

Mit MRT-Untersuchungen und Computertomografie (CT) hielt die Digitalisierung schon vor vielen Jahren Einzug in die radiologischen Abteilungen der Krankenhäuser. Meist entstand dann irgendwann ein annehmbares digitales Archiv, mehr aber auch nicht. In Essen jedoch werden seit vielen Monaten Computer darauf trainiert, die Bilddaten auszuwerten und einen Teil der Diagnostik zu übernehmen: Künstliche Intelligenz unterstützt die Mediziner zum Beispiel bei der Diagnose von Lungenkrebs, bestimmten Entzündungen oder bei Einschätzungen des Knochenalters. Genutzt wird auch ein Programm, das bei Gebärmutterhalskrebs frühzeitig Metastasen erkennt, „mit einer Treffsicherheit von 95 bis 97 Prozent“, erklärt Prof. Michael Forsting, Chef der Radiologie.

Vom digitalen Fortschritt profitiert auch die Notfallpatientin Helga S.: Nach dem Röntgen im CT können die Notfallmediziner zunächst die Blutung stoppen und sehen: Der Tumor ist gewachsen. Zur weiteren, ganz genauen Klas-



ALLES IM GRIFF

Der moderne Klinikchef denkt fachübergreifend, ist teamorientiert und hat ein hohes IT-Verständnis

sifizierung des Tumors werden Bilddateien aus der Pathologie herangezogen, um eine möglichst individuelle Therapie zu ermöglichen.

Kühlschrank mit Gedächtnis

Digitale Bilder sind nicht das einzige Gedächtnis der Klinik. In der sogenannten Biobank, einem Superkühlschrank mit minus 80 Grad Celsius, werden in zwei Zentimeter großen Ampullen Gewebe-, Blut- und Urinproben gelagert. Sie wurden zuvor von einem Roboter abgefüllt und mit einem Strichcode versehen, der die Proben mit Informationen in einer Datenbank verknüpft: Laborergebnisse, Diagnosen und Fotos für mehrere Hunderttausend Proben.

In der Biobank sind viele Informationen ver-schlüsselt, nicht nur Angaben zu Geschlecht oder Vorerkrankungen, auch zum Rauchverhalten. Die Datenerfassung erfolgt nur mit Einverständnis der Patienten. „Dadurch können wir Hypothesen anhand der aufbewahrten Proben von echten Patienten überprüfen“, erklärt Prof. Werner, „die Biobank sorgt nicht nur dafür, dass kein Wissen verloren geht. Sie hilft uns, Wissen zu teilen.“

KLINIKEN

Kliniken werden durch Digitalisierung und Vernetzung zu Kranken-Versorgungszentren in ihrer Region



APPLE UND GOOGLE

Ihre Technologien erleichtern Diagnosen und Therapien in vielen Kliniken in den USA

Zwei Tage nachdem sie eingeliefert wurde, kann Helga S. auf die Station verlegt werden. Ihre Medikamente sind in der Apotheke der Uniklinik gemischt worden. Von einem Roboter übrigens. „Kontrolliert von Menschen, die ihm digital Anweisungen gegeben haben“, erklärt Dr. Jochen Schnurrer, Chef der Apotheke des Uniklinikums.

Da Vinci operiert Tumore

Im Nachbarbett von Helga S. liegt Christiane K., eine Frau Anfang 50. Auch sie kann schon wieder lächeln. Bei ihr wurde ein Tumor an

der Niere entfernt – mit Unterstützung eines prominenten Assistenten namens da Vinci – ein mehrarmiges Robotersystem, das gleichzeitig mehrere OP-Instrumente sowie eine Präzisionskamera bedienen kann.

Da Vinci beherrscht präzise Schnitte, viel blutungsrmer, als sie der Chirurg mit einem Skalpell in der Hand ausführen könnte. Die Roboterarme werden von einem Operateur geführt, der ein gutes Jahr lang an da Vinci geschult wurde, bevor er im Ernstfall am Steu-erpult im Nebenraum Platz nehmen darf.

Zur weiteren Steigerung der Patienten-zufriedenheit baut das Essener Uniklinikum gerade ein zentrales Service- und Informations-center auf; es soll Patienten und Ärzten der Umgebung helfen, ihre Ansprechpartner in der Klinik schneller zu erreichen. Ein klinik-eigenes „Institut für PatientenErleben“ ar-beitet ständig an weiteren Verbesserungen, berücksichtigt Kritik und Anregungen. Prof. Werner: „Zum Konzept Smart Hospital gehö-ren auch viele kleine Projekte, die zunächst nichts mit Digitalisierung zu tun haben, sondern mit Achtsamkeit, Offenheit und Transparenz!“

SUSAN JUNGHANS-KNOLL

Schulterschluss mit Hightech

In den USA verschmelzen Medizin und Technologie – Krankenhäuser werden zu **vernetzten Gesundheitszentren**

Prozessoren und Sensoren, Hochgeschwindigkeitsnetze und künstliche Intelligenz. Die Digitalisierung verändert das Gesundheitswesen. Auch in Krankenhäusern werden „lernende Systeme“ in immer mehr Arbeitsbereiche der Verwaltung bis zum OP integriert. Es sind vor allem Technikgiganten wie **Apple, Google und Microsoft**, die Entwicklungen in Kooperationen mit Kliniken maßgeblich vorantreiben. Da der Datenschutz in den USA anders als in der EU nicht allgemein und umfassend geregelt ist, haben die Vernetzungsmöglichkeiten dort bereits dazu geführt, dass viele Kliniken zu regionalen Gesundheitszentren geworden sind, die mit Arztpraxen, Therapeuten, Apotheken und Reha-zentren der Region direkt verbunden sind.

Apple ist bereits Technologiepartner von mehr als 40 Krankenhausbetrei-

bern in den USA. Hunderte von Kliniken ermöglichen den Patienten den Zugriff auf ihre Gesundheitsdaten in einer stets aktuellen iPhone-App. Der Klinikkonzern Geisinger zum Beispiel legt seinen Patienten ein iPad ans Krankenbett, auf dem sie aufbereitete Informationen ihrer Krankenakte finden und maßgeschneiderte Therapiehinweise bekommen. Geisinger hat verschiedene Vor-sorge-Apps entwickelt, zu Ernährung und Fitness, aber auch zur Krebsvor-sorge.

Google bündelt aktuell unter Leitung des ehemaligen Geisinger-Chefs David Feinberg vielschichtige Projekte im Gesundheitswesen: „Streams“ ist eine Smartphone-App, die bereits in zehn britischen Krankenhäusern zur Erkennung von Anzeichen für Nierenversagen eingesetzt wird. Das Stirnband „Muse 2“ erinnert optisch an einen Kopfhörer.

Im Bügel stecken aber Sensoren, die Gehirnaktivitäten aufnehmen. Zunächst soll es bei Meditationsübungen helfen, Körperbewusstsein zu entwickeln und Stress zu reduzieren. In Zukunft soll die Macht der Gedanken zum Beispiel die Bewegungen von Prothesen steuern. Der Suchmaschinengigant setzt auch künstliche Intelligenz ein, um riesige Datenmengen für Arzneimittelprüfungen auszuwerten, um die Zeiten bis zu ihrer Zulassung zu verkürzen. Im Projekt „Nest“ geht es um die gesundheitliche Fernüberwachung und die Notfallversorgung älterer Menschen, die ohne Betreuung in ihrer Wohnung leben. Microsoft will mit „Healthcare NExT“ durch künstliche Intelligenz und vernetzte Systeme (Cloud Computing) den bürokratischen Aufwand in Kliniken weiter reduzieren und die Kommunikation erleichtern.