



Foto: © Teamplan

Klinik 5.0

*Kliniken stehen vor der **Digitalisierungsrevolution**. Aber was bedeutet das für Patienten, Ärzte und Pflegende? Forschungsprojekte an der Hochschule Reutlingen geben Antworten.*

Umkleidekabine, Waschplatz, Schleuse, eine Liege, darüber eine Leuchte, ein Beatmungsgerät, Skalpelle und Tupfer – ein Operationssaal wie jeder andere, so scheint es. Doch der vermeintliche OP-Saal befindet sich in keinem Krankenhaus, sondern an der Fakultät Informatik der Hochschule Reutlingen. Die Studierenden der Studiengänge Medizinisch-Technische Informatik und des Masters Human Centered Computing lernen hier die Prozesse bei einer Operation kennen und können diese in Projekten optimieren.

Schaut man genauer hin, findet man einige Gadgets, die man in Kliniken vergeblich sucht. So hängt über den Waschplatz ein Bildschirm, auf dem eine virtuelle Eieruhr läuft, die anzeigt, wie lange das Personal die Hände waschen muss. Während des Waschens zeigt der Monitor außerdem Informationen zum Patienten an sowie den OP-Plan – eine Lösung, die aus studentischen Master-Projekten hervorgegangen ist. Der OP-Saal ziehe viele Studierende an, so Oliver Burgert, Professor für medizinische Informatik an der Hochschule Reutlingen. „Von 15 Erstsemester-Studierenden im letzten Semester haben sich 10 für Projekte in diesem Umfeld eingeschrieben.“

Manchmal entstehen daraus größere Forschungsprojekte, zum Beispiel zu einem System, das Informationen und Röntgenbilder auf einem Tablet passend zum gerade aktuellen Arbeitsschritt des Arztes anzeigt, mit dem der Arzt aber auch für die Dokumentation Fotos machen kann. Das Projekt wird mit Partnern des Universitätsklinikums Tübingen durchgeführt. Ziel wäre

ein vollvernetztes System, das automatisch erkennt, in welcher Phase sich eine Operation gerade befindet, „aber das wird noch mindestens zehn Jahre dauern“, so Burgert. Erste Schritte geht das Team bereits. Mit der Uniklinik Düsseldorf entwickeln die Reutlinger eine automatisierte OP-Dokumentation.

Hohe Leidensfähigkeit

Eine große Herausforderung für das OP-Personal ist die unterschiedliche Benutzerführung der vielen Geräte im OP-Saal. Das bedeutet eine hohe kognitive Belastung für das Personal und es sei erstaunlich, dass das so reibungslos funktioniere, so Burgert. „Das Personal ist sehr leidensfähig.“ Künftige Assistenzsysteme hätten die Aufgabe, diese kognitive Belastung zu reduzieren.

Es gibt unzählige Möglichkeiten, Prozesse in einer Klinik zu digitalisieren. Das fängt schon beim Bau oder bei der Sanierung der Gebäude an. Virtuelle Realität hilft etwa den Experten von Teamplan, Gebäude so zu planen, dass Wege kurz und Hygienevorgaben leichter einzuhalten sind. Das Unternehmen in Tübingen berät Kliniken bei der Auslegung von Prozessen. Es setzt auch Projekte um, in denen Roboter das Essen auf die Stationen bringen. Anästhesieroboter oder Laserchirurgie per Smartphone klingen spektakulär, doch wichtiger noch ist der reibungslose Datenaustausch zwischen den unzähligen technischen Systemen in einer Klinik. Technisch sei das kein Problem, es fehle aber an Fachkräften, finanziellen Mitteln und Zeit, das umzusetzen, sagt Martin Kern, Geschäftsführer bei Teamplan.



„Ziel wäre ein vollvernetztes System, das automatisch erkennt, in welcher Phase sich eine Operation gerade befindet, aber das wird noch mindestens zehn Jahre dauern.“

„Die Klinik 5.0 mit KI-Unterstützung wird in zehn Jahren Realität sein“, prophezeit Kern. Allerdings teilweise nicht ohne erhebliche Widerstände aus den Kliniken. „Das ist auch eine Generationenfrage in den Klinikleitungen. Manche Ärzte fürchten außerdem, sich selbst wegzurationalisieren“, so Kern. Das sei aber nicht allein deren Schuld. Die Klinikverwaltungen vertrauten gerne einmal auf Erfahrungen aus der Vergangenheit.

Treffsicherer als der Mensch

Künstliche Intelligenz (KI) hält Oliver Burgert vor allem bei der Diagnose und der Vorbereitung einer Operation für sinnvoll, dort sei KI teilweise schon treffsicherer als der Mensch, auch als zweite Meinung brauche es künftig nicht mehr unbedingt einen Arzt. Welche Konsequenzen das hat, ist noch nicht ausreichend erforscht. Früher hat der Arzt zum Beispiel den Tumor von Hand ins Röntgenbild eingezeichnet. Eine KI kann das ebenso gut, der Arzt wird von einer Routineaufgabe entlastet und spart Zeit. Doch dabei fällt auch die Beschäftigung mit dem Patienten weg und damit Informationen, die dem Arzt in kniffligen Situationen während der Operation nützlich sein könnten. „Was, wenn das System ausfällt?“, fragt Burgert. Das sei vergleichbar mit Google Maps versus Papierkarten. Wenn die App abstürzt, sind wir beim Navigieren hilflos.

Burgert möchte es genauer wissen. Mit dem Interdisziplinären Zentrum für Computergestützte Chirurgie (ICCAS) in Leipzig, wo der Professor vor seinem Ruf nach Reutlingen tätig war, hat er die Navigation bei Operationen untersucht. Dazu hat er Ärzte in zwei Gruppen eingeteilt: Die einen führten die Schritte nach den Vorgaben eines automatisierten OP-Navigators aus, die anderen mussten sich die Schritte auf herkömmliche Weise erarbeiten.

Die erste Gruppe mit digitaler Unterstützung lernte wesentlich schneller, was die Betreiber chronisch unterfinanzierter Kliniken vermutlich gerne hören. Die Sache hat nur einen Haken: Nimmt man den Ärzten den Navigator weg, kommen sie in schwierigen Situationen ins Schwimmen. Burgert: „Ich würde mich lieber von den Ärzten operieren lassen, die auf herkömmliche Weise gelernt haben.“ Dennoch fordert der Professor regelmäßige Schulungen von Ärzten im Simulator – wie das bei Piloten gang und gäbe sei.

Nachtwächter mit KI

Nicht nur im OP-Saal profitieren die Mitarbeitenden von Künstlicher Intelligenz, viel größer noch ist das Potenzial draußen, bei den Pflegetätigkeiten. Angesichts des dramatischen Fachkräftemangels dort ist jede Technologie willkommen, die das Personal entlastet. Bei der Pflege von Demenzkranken kommt es mitunter vor, dass Bewohner nachts das Gebäude verlassen, deshalb muss immer eine Pflegekraft Wache schieben. In einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) geförderten Projekt (ValAlntin, Förderkennzeichen KK5007201LB0) entwickelt Professor Matthias Rätsch von der Fakultät Technik mit der Bruderhaus-Diakonie in Reutlingen sowie der GGG m.b.H. und der Intenta GmbH aus Chemnitz den Nachtwächter ValAlntin, der mittels Künstlicher Intelligenz auch im Dunkeln

Gesichter erkennt. Möchte jemand zur Haustür, wird ValAlntin auf dem Tablet aktiviert, das diese Person mit Namen anspricht und in ein Gespräch verwickelt. Er schlägt dann zum Beispiel ein gemeinsames Kartenspiel vor und ob nicht eine Pflegekraft informiert werden soll.

Mit der Charité in Berlin untersucht Rätsch die Akzeptanz so eines Systems. „Die Pfleger finden es cool, weil sie so mehr Zeit für die Bewohner haben.“ Und die Heimbewohner finden das System besser als etwa ein Alarm-Armband, das für viele einer Stigmatisierung gleichkommt. Keinesfalls solle so etwas missbraucht werden, um Pflegepersonal einzusparen, es gehe immer um Unterstützung, so Rätsch. Wichtig ist nicht nur eine weitere technische Unterstützung, sondern eine ganzheitliche Interaktion. Wie zum Beispiel die Integration des Nachtwächters in einen mobilen Roboter, den die Reutlinger und die Partner an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden entwickeln. Tags kann er die Senioren regelmäßig daran erinnern, Wasser zu trinken, was sonst auch die Pflegekräfte tun müssen.

Schneller gesund in häuslicher Atmosphäre

Aller Digitalisierung zum Trotz gibt es im Gesundheitswesen auch eine Rückbesinnung aufs Analoge. So bieten manche Kliniken Komfortstationen an mit Zimmern, die mit Holzboden und Kühlschrank ausgerüstet sind. Der Trend gehe zudem zu Einbett- oder maximal Zweibett-Zimmern, hat Martin Kern von Teamplan festgestellt. Eine Zwei-Klassen-Medizin müsse man aber nicht befürchten, denn solche Räume seien gar nicht so viel teurer, wenn sie gut geplant seien. Kern sieht darüber hinaus den Wunsch vieler Patienten nach Home-Care, also zur medizinischen Behandlung in den eigenen vier Wänden, aber mit



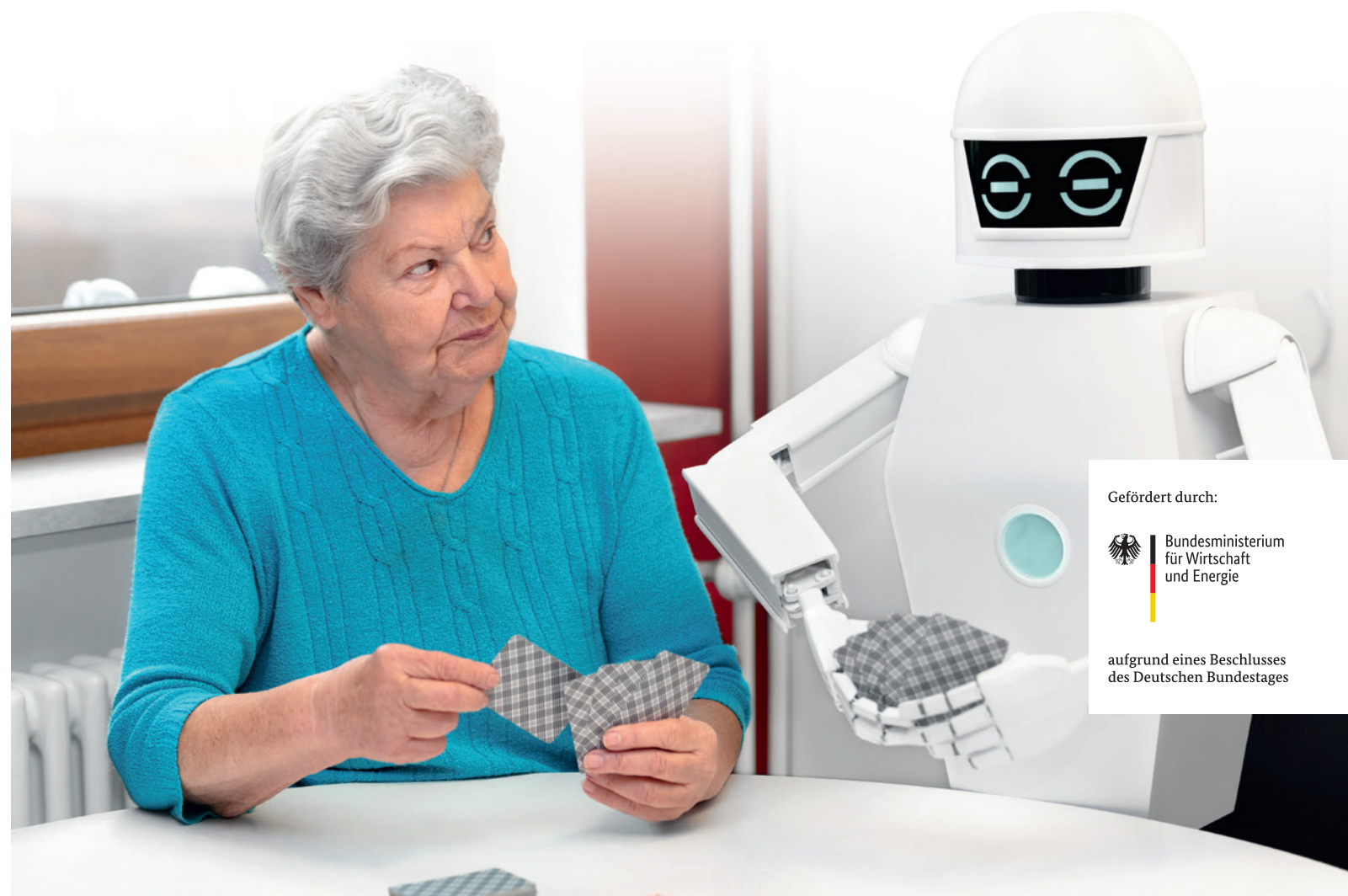
ValAlntin

ständigem Datenaustausch mit der Klinik. Martin Kern: „In einer angenehmen und gewohnten Umgebung wird man schneller gesund.“

BERND MÜLLER

CLINIC 5.0

The Corona crisis has shown: There is an enormous digitalisation backlog in the health sector. Research projects at Reutlingen University show how the digital transformation can succeed and how patients, doctors and carers can benefit from it.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages