Digitale Vernetzung in der Medizin

Digital Health gilt als Sammelbegriff für digitale Technologien in der Gesundheitsversorgung und bildet bereits heute ein weites Spektrum ab. Dabei lassen sich insbesondere folgende Anwendungen identifizieren.

Doctor on Demand

Jenseits der Gesundheitsversorgung gehört es zur gelebten Normalität, Dienstleistungen von dem Ort aus in Anspruch zu nehmen, an dem man sich gerade befindet. Die Recherche erfolgt nicht mehr regelhaft in Staatsbibliotheken und der Einkauf nicht mehr zwingend im traditionellen Geschäft. Via Internet werden Online-Bibliotheken genutzt, und das Sortiment von Online-Shops lässt kaum noch Wünsche offen. Die sog. On-Demand-Economy erfüllt mithilfe digitaler Technologien praktisch jeden Kundenwunsch und dies ohne strukturell bedingte Verzögerungen, wie beispielsweise Anfahrtswege oder Ladenöffnungszeiten. Der Doctor on Demand bildet dieses Prinzip bereits heute mit den Möglichkeiten der Online-Videosprechstunde ab. Arzt und Patient treffen nicht mehr im Sprechzimmer einer Praxis aufeinander, sondern im virtuellen Raum von Kamera zu Bildschirm und umgekehrt. Viele Arzt-Patienten-Kontakte lassen sich – zumindest theoretisch – auf diese Weise abbilden. Die Gesetzgebung in Deutschland schränkt diese neue Art der Konsultation noch ein, da die Berufsordnung für Ärzte die Online-Videosprechstunden nur für Bestandspatienten erlaubt – also solche Patienten, die dem Arzt bereits aus der Sprechstunde bekannt sind. Denkt man einen Schritt weiter, ist man schnell bei dem Modell einer „virtuellen Arztpra-

xis“, in dem ein Arzt seinen Patienten ausschließlich in einer Videokonferenz gegenübertritt. Die Weiterentwicklung der Online-Videosprechstunde findet sich in den USA bereits unter der Bezeichnung Health Kiosk. Hier können die Patienten die Videokonferenz mit einem Arzt in einem speziell ausgerüsteten Raum abhalten, der mit verschiedenen digitalen Medizinprodukten ausgestattet ist. So kann der Patient ein digitales Stethoskop nutzen, sich ein EKG ableiten, die Lungenfunktion messen usw. Der Arzt am anderen Ende der Leitung hat so viel mehr Informationen zur Verfügung als bei einer Online-Sprechstunde der ersten Generation. In einem ersten Schritt werden die Patienten in unterversorgten Gebieten von Doctor-on-Demand-Services profitieren. Abzusehen ist allerdings, dass auch Patienten aus gut versorgten Planungsbezirken bevorzugt von zu Hause aus ihren Arztbesuch erledigen, anstatt ihre Zeit für die Wegstrecke oder im Wartezimmer zu verbringen. Selbst wenn nur 10 % der Arztkontakte in Deutschland virtuell stattfinden würden, würden wir über mehr als 50 Mio. Fälle sprechen.

Health Companions

Health Companions begleiten den Patienten im Alltag jenseits eines Arztbesuchs und sind in der Regel als App auf dem Smartphone des Patienten installiert. Der Patient dokumentiert über die App aktiv Informationen zu seinem Gesundheitszustand. Gleichzeitig übernimmt der Health Companion Informationen aus Medizinprodukten, wie z. B. Blutzuckermessgeräten oder aus den Schrittzählern, die ohnehin auf den meisten Smartphones installiert sind.

Ergänzt werden kann das Ganze mit Erinnerungsfunktionen für die Einnahme von Medikamenten oder Empfehlungen zur Verrichtung therapeutischer Übungen. Die dokumentierten Informationen werden dann häufig mit vorgegebenen Algorithmen abgeglichen, die im Idealfall aus den Leitlinien der medizinischen Fachgesellschaften heraus entwickelt wurden. Das Resultat sind Handlungsempfehlungen, die von einfachen Informationen zur Prävention bis hin zur exakten Insulindosis für Diabetiker reichen. Das Spektrum der Anwendungen reicht von Health Companions für Diabetiker, Patienten mit Depressionen und Herzrhythmusstörungen bis hin zur Begleitung von Schwangeren und Migränapatienten. Die Akzeptanz der Health Companions hängt in der Regel davon ab, wie nutzerfreundlich diese gestaltet sind und inwieweit die medizinischen Informationen tatsächlich evidenzbasiert sind. Einer der führenden Health Companions für Diabetiker verzeichnet heute mehr als 1 Mio. registrierter Nutzer und verfügt über mehr als 1 Mrd. Datenpunkte aus deren Dokumentation. Auf dieser Basis können die Empfehlungsalgorithmen ständig weiterentwickelt werden. Bislang war es ein großes Problem, dass die Daten aus den Apps nicht direkt in das Praxis- bzw. Krankenhausinformationssystem eingespielt werden konnten. Seit Anfang 2017 gelingt diese Integration in einem ersten Pilotprojekt eines großen Anbieters für Praxisinformationssysteme.

Digitale Therapien

Eine der interessantesten Anwendungen ist der therapeutische Einsatz digitaler Technologien. Ein Beispiel ist eine nur

über das Internet verfügbare digitale Sehschule für die Behandlung der kindlichen Amblyopie. Über speziell programmierte visuelle Stimulationsmuster, die – während die Kinder einfache Computerspiele spielen – im Hintergrund ablaufen, wird die Sehbahn stimuliert und als therapeutischer Effekt eine Verbesserung des Visus erzielt. Diese Technologie kommt dann zum Einsatz, wenn mit der Standardtherapie – der Okklusionsbehandlung – nicht der gewünschte Therapieerfolg erzielt wird. Ein weiteres Beispiel ist die Behandlung des Tinnitus. Hier sorgen digital bearbeitete Audiosequenzen, die via App, Smartphone und Kopfhörer den Patienten erreichen, für eine Besserung der Symptomatik. Beide digitalen Therapieformen werden heute von Ärzten verordnet und bereits von Krankenkassen in Deutschland erstattet. Obschon die therapeutische Wirkung bei beiden Anwendungen im Vordergrund steht, sind die behandelnden Ärzte digital mit ihren Patienten verbunden. So kann der Augenarzt sich online über die Dauer und Häufigkeit, mit der der Patient seine Therapie durchführt, informieren und bei mangelnder Compliance eingreifen und unterstützen.

Künstliche Intelligenz treibt die Medizin in die Digitalisierung

Getragen wird die Weiterentwicklung der genannten Anwendungen durch die Fortschritte im Bereich der künstlichen Intelligenz. Dabei ahmen die Computer die Funktion des menschlichen Gehirns im Sinne der neuronalen Vernetzung nach. Dies steigert die Rechenleistung enorm und hat zur Folge, dass aus großen und z. T. unstrukturierten Datenmengen wertvolle Analysen möglich werden. Vergleichbar ist dies mit der Fähigkeit sehr erfahrener Mediziner, die ihren wissenschaftlich basierten Wissensschatz auf der einen Seite mit ihrer langjährigen Erfahrung so kombinieren, dass das herauskommt, was landläufig das sog. „Bauchgefühl“ genannt wird. Letztendlich ist es dieses Bauchgefühl, das aus guten Ärzten die „hervorragenden“ Ärzte macht, die so optimale diagnostische und therapeutische Entscheidungen treffen. Auch wenn

Trauma Berufskrankh 2018 · 20 (Suppl 2):S77–S79 <https://doi.org/10.1007/s10039-017-0341-z>
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2017

M. Müschenich

Digitale Vernetzung in der Medizin

Zusammenfassung

Effektive Vernetzung ist die Voraussetzung guter Unfallmedizin. Erst das Zusammenspiel aller an der Versorgung beteiligten Experten und Fachdisziplinen kann den bestmöglichen Ausgang eines Unfallereignisses, aber auch die Prävention eines solchen sicherstellen helfen. Darüber hinaus ist die Vernetzung des Versorgungsprozesses als Prinzip der Arbeit der Berufsgenossenschaften bewährt und kann als eine Ursache ihres Erfolgs gelten. Mit dem Einsatz digitaler Technologien gelingt es,

die Vernetzung weiter zu optimieren. Grund genug, die Anwendungen digitaler Medizin genauer zu betrachten und die Möglichkeiten für die Weiterentwicklung der Unfallmedizin zu nutzen.

Schlüsselwörter

Unfallmedizin · Prävention · Berufsgenossenschaften · Digitalisierung · Versorgungsprozess

Digital networking in medicine

Abstract

Being efficiently connected is a prerequisite of good emergency trauma care. Primarily, a good interplay among all experts involved in healthcare and their respective disciplines leads to the best outcome in emergency trauma care and helps in the prevention of such emergencies. Additionally, the connectedness of the healthcare process as a matter of principle serves the purpose of occupational accident insurance institutions and can be considered to be causally contributing to its success. The advent of

digital technologies can only further optimize such connectedness. This is reason enough to closely follow the applications of digital medicine and to exploit the possibilities for further development and advancement of emergency trauma care.

Keywords

Trauma medicine · Prevention · Occupational insurance association · Digitization · Healthcare process

Computer noch weit von der menschlichen Intelligenz entfernt sind, so ist ihre Fähigkeit zur Mustererkennung (nichts anderes ist das „Bauchgefühl“) durchaus mit der von Menschen zu vergleichen und tendenziell überlegen. Daraus ergeben sich interessante Anwendungen in den diagnostischen Fachdisziplinen. Insbesondere in der Radiologie und der Pathologie werden sog. Decision-Support-Systeme einen Teil der Diagnosen automatisieren. In den Notaufnahmen werden bereits erste Triage-Systeme auf der Basis optimierter Computersysteme erprobt. Studien aus den USA und England zeigen, dass moderne Decision-Support-Systeme der Qualität ärztlicher Entscheidungsfindung nicht unterlegen sind. Es wird eine Frage der (kurzen) Zeit bleiben, bis sich die Ärzteschaft dem Wettbewerb stellen muss und in den Wettbewerb um Qualität und Preis einsteigen muss.

Eine weitere Anwendung im Kontext optimierter Rechenleistung und Bildgebung liegt im Bereich der Augmented Reality. Darunter versteht man die computerunterstützte Erweiterung der Wahrnehmung der Realität. Anwendungen finden sich beispielsweise im Operationssaal, wenn der Operateur beim Blick auf den Patienten bzw. das Operationsfeld bereits – eingeblendet in eine Spezialbrille – die Strukturen sieht, die sich ihm erst dann zeigen, wenn der Situs eröffnet ist. Um dies zu erreichen, werden die Bilder von Computertomographie (CT), Magnetresonanztomographie (MRT), Ultraschall usw. so aufbereitet, dass quasi ein „Röntgenblick“ entsteht. Derartig unterstützt, kann der Operateur genauer, schneller und sicherer arbeiten.

Fortschritte unter Anwendung digitaler Technologien sind auch im Bereich der Psychotraumatologie zu verzeichnen.

Die Online-Psychotherapie über virtuelle Sprechstunden oder maßgeschneiderte Programme der Verhaltenstherapie sind bereits Teil der Versorgungsrealität und helfen, Versorgungsdefizite auszugleichen. Der Blick in die Zukunft zeigt auch hier die Möglichkeiten immer größerer und spezifischerer Rechenleistung. In ersten Forschungsprojekten wird bereits der Therapeut durch einen Avatar ersetzt, der mit dem umfangreichen Wissen der Psychotherapie und der Fähigkeit, viele Sprachen in der Qualität eines Native Speakers zu sprechen, ausgestattet ist. Da dieser Avatar-Therapeut zu jeder Tages- und Nachtzeit verfügbar und in seiner Kapazität therapeutischer Sitzungen nicht begrenzt ist, werden eine neue Intensität und Qualität der Behandlung möglich.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Müschenich ist der Gründer des Flying Health Incubator.

Dieser Beitrag beinhaltet keine vom Autor durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

The supplement containing this article is not sponsored by industry.

Fazit für die Praxis

- Die Unfallmedizin kann sicher von der Digitalisierung profitieren – von der Prävention über die Begleitung der Patienten im Versorgungsprozess bis hin zur Unterstützung individueller Therapieentscheidungen und der Nachsorge.
- Das in Paragraph 1, SGB VII formulierte Prinzip, mit allen geeigneten Mitteln Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten sowie arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren zu verhüten und die Leistungsfähigkeit der Versicherten mit allen geeigneten Mitteln wiederherzustellen, bietet ideale Voraussetzungen, die Möglichkeiten der Digitalisierung umfassend zu nutzen.

Korrespondenzadresse

Dr. M. Müschenich
Askaloner Weg 4, 13465 Berlin, Deutschland
mueschenich@mueschenich.de