

- ▶ **Bestehende Gesundheitseinrichtungen** können, durch telemedizinische Angebote unterstützt, effektiver und nachhaltiger werden.
- ▶ **Das Management chronischer Krankheiten** wird unter Leitung der bisherigen Player telemedizinisch unterstützt, Teile der Diagnostik und Betreuung erfolgen zu Hause, lange Anreisen werden erspart.
- ▶ **Spitäler und Spitalsambulanzen werden entlastet.** Über definierte Behandlungspfade und ein ausgereiftes Schnittstellenmanagement kann die Vernetzung zwischen dem niedergelassenem und stationärem Bereich optimiert werden und mittels Teletriage eine evidenzbasierte Terminfindung .



Digitale Gesundheitstechnologien – Probleme vermeiden, nicht erst lösen

Redaktion: Gerhard Kahlhammer

Unter dem Eindruck der Corona-Krise wird in einer aktuellen „Perspektive“ des New England Journal of Medicine eine digitale Gesundheitsrevolution gefordert (Sirina Keesara et al., NEJM 2020). Zahlreiche Länder müssen schmerzhaft die Grenzen ihrer Gesundheitssysteme erkennen, und es scheint klar, meinen die Autoren, dass es einer digitalen Revolution bedarf, um der Krise Herr zu werden. Das SARS-CoV-2-Virus wurde innerhalb weniger Wochen pandemisch und hat die Kapazitäten der Gesundheitssysteme herausgefordert, z. T. überlastet. Die Losung europäischer Regierungen lautet: „Das Gesundheitssystem muss geschützt werden.“ Das ist nicht weniger als die Umkehrung eines sonst als selbstverständlich empfundenen Sicherheitsgefühls, nämlich dass das Gesundheitssystem die Bevölkerung schützt. Bei Pressekonferenzen der britischen Regierung ist am Rednerpult zu lesen: „Protect the NHS“, das National Health Service. Was heißt das eigentlich, fragt sich Clare Chambers, Mitglied einer Bioethikkommission und Vortragende an der Universität von Cambridge, und meint: „In einer pandemischen Krise sind alle vulnerabel, was besonders bei jenen irritiert, bei denen wir uns sonst sicher aufgehoben fühlen, den Ärzten.“

Verlage arbeiten daran, wie sie den Ausfall medizinischer Kongresse kompensieren können. Eine Aussendung der Gesellschaft

der Ärzte in Österreich bedauert, dass in der nächsten Zeit alle Veranstaltungen entfallen müssen: „Wir arbeiten daran, Ihnen bald noch mehr Video- und Streamingangebote, E-Learning-Kurse und Webinare anbieten zu können.“ Während also Unternehmen, Gesellschaften auf digitale Lösungen umsteigen, um über die Runden zu kommen, managt das Gesundheitswesen die Krise überwiegend mit „riskanten, herkömmlichen Visiten“, meinen die Autoren im NEJM. Es ist doch einigermaßen verblüffend, dass in einem technologisch so hochgerüsteten Land wie den USA die Planung medizinischer Versorgungsstrukturen auch heute noch fast ausschließlich auf „Face to Face“-Modellen beruht. Zwar würden digitale Technologien, wie sie in der Telemedizin Anwendung finden, bereits seit Jahrzehnten zur Verfügung stehen, hätten bislang aber kaum eine breitere Anwendung gefunden (Sirina Keesara et al., NEJM 2020). Nun ist es nicht so, dass wir uns automatisch in guter Gesellschaft befinden, nur weil Telemedizin in den USA weniger implementiert ist, als man glauben würde. Aber vielleicht ist die aktuelle Krise ein guter Zeitpunkt, um Sensibilität für neue Entwicklungen zu schaffen, denen wir sonst vielleicht mit Skepsis begegnen.

Als Reviewer unserer neuen Rubrik „Digitalisierung & Big Data“ haben wir neben Univ.-Prof. Dr. Matthias Preusser, Vorstand der Universitätsklinik für Innere Medizin I

an der MedUni Wien und Herausgeber von *Spectrum Onkologie*, auch Primarius Univ.-Prof. Dr. Alexander Gaiger gewinnen können, Programmdirektor für Telemedizin, e-Health und Machine Learning des Comprehensive Cancer Center, Interne I, Abteilung für Hämatologie und Hämostaseologie der MedUni Wien.

Professor Alexander Gaiger ist Principal Investigator des EU-Projektes e-SMART, der weltweit größten prospektiv randomisierten Studie zur Anwendung von Telemedizin in der Hämatologie und Onkologie. Aus diesem Grund haben wir die neue Rubrik mit einem Fokus auf diesen Bereich gestartet.

Telemedizin ist ein Teilbereich der Digitalisierung, und eine Möglichkeit der telemedizinischen Anwendung sind „Patient Reported Outcome Measurements“ (PROM). Die Triebkraft zur Telemedizin ist die räumliche Trennung von Arzt und Patient. Diese Trennung kann wenige Meter betragen, wie im März 1876, „als der britische Erfinder Alexander Graham Bell sein Patentobjekt ‚Telefonapparatur‘ dafür nutzte, um seinen – im Nebenzimmer anwesenden – Kollegen Thomas A. Watson wegen eines Notfalls zu Hilfe zu rufen“. Laut Wikipedia war der erste telemedizinische Anwendungsfall ein Säureunfall. Die räumliche Distanz kann auch 500 km betragen, wenn etwa das Bodenpersonal der amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA die medizinische Überwa-



Prim. Univ.-Prof. Dr. Alexander Gaiger

Programmdirektor Telemedizin, e-Health, Machine Learning des Comprehensive Cancer Center, Interne 1, Abteilung für Hämatologie und Hämostaseologie, MedUni Wien



Univ.-Prof. Dr. Matthias Preusser

Leiter der Klin. Abteilung für Onkologie, Univ.-Klinik für Innere Medizin I, MedUni Wien

chung und Betreuung von Astronauten ermöglicht – in Echtzeit (Beispiele aus Wikipedia, „Telemedizin“). Nachvollziehbar ist, dass telemedizinische Angebote Länder und Regionen dabei unterstützen können, „bestehende Gesundheitseinrichtungen effektiver und nachhaltiger zu gestalten und sie dadurch auch in ihrem Fortbestand zu sichern“ (Professor Gaiger). Neben der Überwindung räumlicher Distanzen berührt Telemedizin aber auch einen anderen Aspekt. Alexander Gaiger: „Während eine der wesentlichen Herausforderungen unseres Gesundheitssystems das Management chronischer Erkrankungen ist, liegt der Schwerpunkt der Ärzteausbildung auf der Behandlung akuter Krankheiten und das Hauptaugenmerk auf Akutkliniken. Das Akutspital ist jedoch kein guter Platz für chronische Krankheiten, weil es dafür teuer, ineffektiv und nicht nachhaltig ist.“ Die Ant-

wort ist: „Das eine tun und das andere nicht lassen.“ Telemedizinische Angebote entlasten Spitäler und Spitalsambulanzen beim Management chronischer Erkrankungen, womit diese effektiver ihrer eigentlichen Aufgabe nachkommen können, der Akutmedizin.

Der Behandlungsvertrag besteht mit ÄrztInnen: Es gibt sehr gute Argumente, dennoch dürfen gewisse Aspekte der Digitalisierung, Telemedizin nicht übersehen werden. So weist Professor Matthias Preusser darauf hin, dass man zweifelsfrei nachweisen muss bzw. ein System so gut aufgesetzt sein muss, dass alle rechtlichen Aspekte, Datenschutz, Personalplanung wirklich so funktionieren, dass ein Benefit gewährleistet ist: „Wenn natürlich qualitativ gute Studien durchgeführt werden, die in entsprechenden Endpunkten den Nachweis zum Vorteil

des Patienten erbringen, dann verhält es sich wie bei jeder anderen medizinischen Intervention auch und sollte in die Routine übernommen werden.“ Eine andere Frage ist, wie weit neue Technologien dabei helfen können, Entscheidungen zu treffen. „Gelegentlich“, so Matthias Preusser, „gibt es ja Versprechungen, dass Entscheidungen autonom getroffen werden.“ Dieser Punkt führt zu folgender Feststellung, die ganz wesentlich auch Grundlage eines gemeinsamen „Mission Statements“ ist. Professor Gaiger: „Der Behandlungsvertrag besteht mit einer Ärztin oder mit einem Arzt – das wird durch Telemedizin in keiner Weise ersetzt, sondern es erfolgt eine Unterstützung bei der Erhebung von Symptomen. Das ist eine unserer Hauptarbeiten, und zwar über einen längeren Zeitraum hinweg, d. h., das System nimmt mir viel Arbeit ab – aber die Entscheidung muss ich selbst treffen.“ ▶

Prim. Univ.-Prof. Dr. Alexander Gaiger

Next Generation Symptom-Management im Zeitalter der personalisierten Medizin

„Patient-reported Outcome Measurements“ (PROM) besser als der Goldstandard „Best Supportive Care“*) (Ergebnisse der ESMART Studie)

Die Etablierung von PROMs im Symptom-Management der Telemedizin ist vergleichbar mit einem Mikroskop, das die Vergrößerung und Auflösung an den Bedarf anpasst, ohne das Blickfeld zu verkleinern. Wir begleiten internationale Patienten mittlerweile schon seit Jahren mit Textbotschaften, Telefon- und Videokonferenzen (Telemedizin 1.0) – hier liegt der Hauptnutzen auf der Überwindung der räumlichen Distanz, sonst sind die Leistungen (und realen Kosten) ähnlich dem persönlichen Kontakt. In einem weiteren Schritt wurden Vernetzungen mit anderen medizinischen Daten wie z. B. Labor-, Röntgenbefunden und Arztbriefen in Form einer elektronischen Krankenakte angeboten (Telemedizin 2.0). Hier war Österreich durch ELGA und e-CARD weltweit führend. Herausfordernd waren das Zusammenführen und Sichten von Daten unterschiedlicher Formate, Alarmfunktionen und der Kostenersatz der fallweise aufwendigen Analyse der Daten. In der Telemedizin 2.0 wird im Wesentlichen das konventionelle Medizinsystem – diesmal aber elektronisch – abgebildet.

Der Hauptnutzen liegt u. a.

- 1.) wiederum in der Überwindung räumlicher Distanzen – „let data travel and not patients“,
- 2.) in der Reduktion von Doppelgleisigkeiten – sofern sie entdeckt werden,
- 3.) darin, wertvolle medizinische Befun-

de in einem virtuellen Archiv unabhängig von Öffnungszeiten und dem Ort stets verfügbar zu machen und

- 4.) standardisierte Datensätze für mögliche (DSGVO-konforme, anonymisierte und aggregierte) Analysen verfügbar zu machen.

Der Zugang zum Menschen und seiner Krankheit/Gesundheit sowie auch die Personalkosten bleiben im Wesentlichen unverändert.

Telemedizin 3.0 ergänzt diese Zugänge durch die Annahmen, dass die meisten ▶

Menschen einen Nutzen darin erkennen, gesund zu sein, und Symptomerhebungen auf Angaben der Patienten beruhen. Solche „Patient Reported Outcome Measurements“ (PROM) sind mittlerweile seit über 14 Jahren entwickelt, durch eine Vielzahl von Studien validiert und Goldstandard des Symptom-Assessments. Es werden den internationalen Guidelines entsprechend Symptomerhebungen durchgeführt, und zwar gemäß den Angaben, die der Patient auf seinem Smartphone zu Hause selber eingibt. Je nach Erfordernis können diese elektronischen PROMs täglich (z. B. während einer Chemotherapie, bei medikamentöser Neueinstellung oder Umstellung sowie postoperativ) oder bei chronischen Erkrankungen z. B. wöchentlich oder im Bedarfsfall durchgeführt werden. Basierend auf diesen PROMs werden mit einfachen etablierten Algorithmen Risiken bestimmt, die zu einer automatischen Triage führen. Für diese Triage wird ein einfaches Ampelsystem verwendet: Je nach Symptomlast erfolgen bei milden Symptomen sofort Empfehlungen für Maßnahmen, die der Patient selbst durchführen kann („grüner Alarm“: Self-Care Advice, Guideline-konforme Empfehlungen, die passend zu den beschriebenen Symptomen als Text oder Video angeboten werden); bei moderaten Symptomen erfolgt zeitnah eine Kontaktaufnahme durch eine Pflegefachkraft („gelber Alarm“: z. B. Cancer Nurse), die bereits die PROM-Ergebnisse und den darauf basierenden Alarm zu Verfügung hat; bei schweren Symptomen („roter Alarm“) erfolgt der Kontakt durch den Arzt/die Ärztin, der/die die elektronische Krankenakte und den zeitlichen Verlauf der Symptomlast direkt verfügbar hat.

Durch Artificial-Intelligence-Systeme können mit diesen kurzfristigen Assessments nun Muster über Zeit („patterns over time“ – POT) erkannt werden, es kann die Symptomlast viel genauer als „Area under the curve“ berechnet werden, und es können Symptomänderun-

gen durch einen Deltawert (Anstieg oder Abfall der Symptomlast) genau bestimmt werden. Solcherart sind Muster erkennbar (z. B. im 1. Monat einer neuen Therapie), die prädiktiv für Probleme im 2. oder 3. Monat dieser Behandlung sind. Dadurch können wir vorbeugend Probleme vermeiden, statt sie später teuer lösen zu müssen. Es werden durch die systematisch, standardisiert und regelmäßig erhobenen PROMs Zusammenhänge zwischen Symptomen (Symptomcluster) erkennbar, die bei einzeitigen Untersuchungen in Ordinationen und Spitalsambulanzen nicht wahrgenommen werden. Der Einsatz von ePROMs ist vergleichbar mit der Einführung des Mikroskops in der Medizin, die Auflösung der Symptomlast erhöht sich signifikant. Ähnlich dem Erkenntnisgewinn durch die Vergrößerung des Mikroskops werden nun neue Zusammenhänge und Kausalitäten erkennbar. Wir erhalten nunmehr „real world data in real time“ gleichsam über ein Mikroskop, das die Auflösung und Vergrößerung an die Bedürfnisse der Patienten und Fragestellungen des Arztes anpasst, ohne das Blickfeld zu verkleinern.

Ein integrativer Ansatz mit Nutzen für alle Bereiche des Gesundheitssystems:

Die Integration dieser Drittgenerationen der Telemedizin in ein virtuelles Gesundheitszentrum unter Einbindung von ELGA-Funktionen wie e-Impfpass, e-Rezept, der Vernetzung zwischen niedergelassenem Bereich und Spitälern erhöht den Nutzen für unser Gesundheitssystem. Ein wesentlicher Aspekt ist die Stärkung der **Autonomie der Patienten**, ihrer Partner und Kinder durch das Angebot einer qualifizierten Unterstützung dann, wann sie benötigt wird, dort, wo sie benötigt wird. Durch den unmittelbaren (intrinsischen) und zeitnahen Nutzen, den die Betroffenen durch die Eingabe ihrer PROMs erfahren, führen die Betroffenen diese Erhebungen besonders gewissenhaft durch. Es kommt zu einer Stärkung von Resilienz und Adhärenz. Der **Nutzen für Pflege und Ärzte** liegt in der Reduktion der Dokumentation,

der Auslagerung von Routine-Assessments, dem Bereitstellen standardisierter Informationen für Betroffene, sodass wieder mehr Zeit für die Begegnung mit Patienten verfügbar ist. Der **Nutzen für die Zahler** (Sozialversicherungen, Spitäler, ...) besteht in einer Effizienzsteigerung, Pandemietauglichkeit, in flächendeckenden Angeboten und der Möglichkeit, datenbasiert Ressourcen und Angebote steuern zu können.

Die Frage der Renumeration ist durch die aktuelle Krise zunächst ein wenig erleichtert. Das heißt, telemedizinische Leistungen sind abrechenbar, allerdings liegt die Herausforderung darin, dass ein genauer Leistungskatalog für eine Abrechnung erst etabliert werden muss.

Zu Fragen der Rundumverfügbarkeit des medizinischen Personals lässt sich festhalten, dass e-Smart im anglosächsischen Raum in den Routinedienst integriert ist. Bei uns in Österreich haben wir Krankenschwestern und Ärzte in einem Teilzeitmodell angestellt, sodass ein Dienst 7/24 bespielt werden konnte. Allerdings erfolgen 99 % des Symptom-Assessments in der regulären Arbeitszeit, d. h., die Rundumverfügbarkeit braucht man eigentlich nur für Ausnahmefälle, die letztlich durch die diensthabende Mannschaft oder den Notdienst abgedeckt werden können. Wenn es ein Notfall ist, brauche ich keine Telemedizin, in solchen Fällen muss eine Hotline angerufen werden.

Telemedizin wird im NHS seit über 10 Jahren in der Routine eingesetzt. Während der COVID-19-Pandemie kommt es gerade für Risikogruppen zu einem gezielten Einsatz telemedizinischer Lösungen (z. B. Docobo's doc@home). Wir sprechen von einer etablierten Methode im Sinne eines CE-zertifizierten Medical Class-I/IIa-Device, das durch prospektiv randomisierte Studien getestet ist und dabei zeigt, dass die Methode besser ist als der Goldstandard „Best Supportive Care“*). ▶

In Österreich ist das ESMART-System derzeit an der Medizinischen Universität Wien an der Abteilung für Hämatologie verfügbar und im Rahmen der ESMART-Studie auch an den Abteilungen für Onkologie und Gynäkoonkologie. Die Technik benötigt ein Smartphone, das als Medical Device dient, auf dem das System datenschutzkonform verschlüsselt geladen wird (medical device class I und IIa App). Das System kann prinzipiell in ganz Österreich innerhalb von Wochen hochgeladen werden. Es ist ELGA-konform, d. h., es wird in Kürze als Episodenbericht in die elektronische Gesundheitsakte eingespielt. Wenn ein Patient in Wien von einem Arzt betreut wird und in einem anderen Bundesland ein medizinisches Problem bekommt, dann können Informationen über ELGA direkt in das Krankenhausinformationssystem vor Ort importiert werden.

Der europäische Weg: Die Frage ist, ob es einen europäischen Weg geben wird oder ob wir nur ein Verkaufsmarkt für US-amerikanische oder chinesische Produkte sein werden. Es gibt einen klaren Konsens zwischen den meisten EU-Mitgliedsstaaten und der Europäischen Kommission, dass ein datenschutzkonformer europäischer Weg eingeschlagen wird, der Bürgerrechte integriert und Ärzte und Wissenschaftler an Bord holt, die die Systeme gestalten, die im Sinne

der Aufklärung und einer „open access policy“ allen verfügbar gemacht werden. Das Wesentliche bei Patient-Reported Outcome Measurements (PROM) ist, dass sie gemeinsam von Betroffenen, Angehörigen, Patienten, Selbsthilfegruppen gestaltet und adaptiert werden, etabliert sind, mit einem Feedback-Prozess angepasst werden. Dieser „Made in Europe“-Weg ist ein grundsätzlich anderer Zugang, als primär Daten zu sammeln und als Datenhändler Wissen zu privatisieren (USA) oder zu verstaatlichen (China). Freie Menschen werden die Möglichkeit haben, sich zwischen diesen 3 Systemen zu entscheiden.

Integration in bestehende Systeme:

Der europäische Weg wird eine Hybridlösung sein in dem Sinn, dass evidenzbasierte neue Systeme in etablierte Systeme integriert werden und die bestehenden Akteure unterstützen, nämlich bei den großen Aufgaben, die auf uns zukommen, allen voran das chronic disease management – Tumorerkrankungen werden immer mehr zu chronischen Erkrankungen. Wir brauchen solche Systeme aber auch für Krisensituationen wie Covid-19, die ja nur eine von mehreren Pandemien der letzten 30 Jahre ist. Solche Pandemien sind nicht so selten, wie wir glauben, und dafür brauchen wir eine pandemietaugliche Gesundheits-Infrastruktur. Das

heißt, die Lösungen sollen – wie in der Automobilindustrie ein Hybridmotor – in das Bestehende integriert werden.

Die Tumortherapien werden unter Anleitung

und Aufsicht der leitenden ÄrztInnen durchgeführt. ÄrztInnen im Tumorboard werden Entscheidungen treffen und nicht die Algorithmen. Das, was sie aber bekommen, ist eine Unterstützung, damit sie nicht jeden Tag aufs Neue Schmerzen, Nausea, Diarrhoe und Mucositis abfragen müssen und durch „underreporting“ Symptome zu spät erkannt und behandelt werden. Genau das bewerkstelligen telemedizinische Tools, dass wir Risikosituationen frühzeitig erkennen, dass wir Probleme vermeiden und nicht mehr lösen müssen – aber immer unter Leitung und Aufsicht der bestehenden Akteure. ■

*) Die European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) definiert Best Supportive Care wie folgt: „Supportive Behandlungsmaßnahmen für Krebspatienten umfassen das multiprofessionelle Bemühen um die individuellen, allumfassenden physischen, psychosozialen, spirituellen und kulturellen Bedürfnisse und sollten zu jedem Zeitpunkt der Krankheit für Patienten allen Alters und unabhängig von der gegenwärtigen Behandlungsintention der gegen die Krankheit gerichteten Maßnahmen verfügbar sein.“

Die Auslegung dieser Definition lässt jedoch einen erheblichen Gestaltungsspielraum zu, sodass diese Definition von vielen Autoren als unzureichend betrachtet wird.

Generelle Aspekte von Best Supportive Care sind:

- Verbessern der Voraussetzungen für die Durchführbarkeit onkologischer Therapien
- Vermindern des Auftretens unerwünschter Nebenwirkungen von potenziell toxischen Therapien
- Erhalt oder Steigern der Lebensqualität des Patienten
- Lindern krankheitsbedingter Symptome
- Verbessern der Prognose der Behandlungsergebnisse (aus Wikipedia, Best Supportive Care)

Digitalisierung & Big Data „Mission Statement“

„Bei digitalen Anwendungen brauchen wir genauso wie bei anderen medizinischen Interventionen eine Evidenz in Form von prospektiv randomisierten Studien. Das digitale System muss datenschutzkonform und ELGA-kompatibel sein. Nicht zuletzt muss es von ÄrztInnen, Pflegekräften und PatientInnen akzeptiert sein. Das sind Kriterien, die erfüllt werden müssen. Wichtig

ist, einem Wildwuchs an Gesundheitsapps entgegenzutreten, was durch das neue Medizinproduktegesetz gewährleistet ist. Betreiber kurioser Produkte haben sicher auch zu einer Skepsis gegenüber Telemedizin beigetragen. Ebenfalls kritisch zu sehen ist der Handel von Daten mit Produkten, die zwar gut klingen, aber nur der Datensammlung dienen und schließ-

lich an den Bestbieter verkauft werden. So etwas wollen wir nicht. Worum es uns geht, sind medizinische Service- und Dienstleistungen. Die jeweiligen Tools müssen mit den ÄrztInnen gemeinsam gestaltet werden, damit sowohl sie als auch Patienten einen Benefit haben.“ (Univ.-Prof. Dr. Alexander Gaiger, Univ.-Prof. Dr. Matthias Preusser) ■