

Patientenversorgung

Flächendeckende Versorgung durch Telemedizin

Kommunikationspartner tauschen idealerweise Wissen, Erfahrungen und Erkenntnisse aus. Die Telemedizin ist ein Weg, über große Distanzen hinweg zu kommunizieren, um relevante Informationen weiterzugeben. Sie ist seit vielen Jahren im präklinischen, klinischen und postklinischen Bereich in den unterschiedlichsten Anwendungsformen präsent.

Bedeutung der Telemedizin in der Chirurgie

Die unterschiedlichen Facetten der Telemedizin sind aus dem Alltag eines Arztes nicht mehr wegzudenken. Second Opinion, Anfragen per E-mail oder Videokonferenzen sind mittlerweile Usus. Gerade im Zuge der Globalisierung häufen sich auch internationale Anfragen bei den Maximalversorgern. Distanzen werden spürbar kleiner, und gerade deswegen hat die Telemedizin an Stellenwert gewonnen: Sie überwindet Entfernungen. Das medizinische Expertenwissen wird weltweit nachgefragt, die Experten in Ballungsräumen lassen andere an ihrem Wissen teilhaben. Vor allem in Flächenstaaten führt die Implementierung von telemedizinischen Systemen zu einer deutlichen Verbesserung der Versorgungsqualität. In der Chirurgie und vor allem auch in der Traumatologie und Notfallversorgung existieren vielfältige Bestrebungen, telemedizinische Projekte zu entwickeln und diese unterstützend in den klinischen Alltag einzubinden.

Alle Bereiche der Medizin und natürlich auch die Kostenträger versuchen, den klinischen Alltag so ökonomisch wie möglich zu gestalten und richtige Diagnosen schnellstmöglich zu stellen, um den Patienten ohne Zeitverluste und bestmöglich zu versorgen. Ziele sind die höhere Lebens- und Versorgungsqualität für den Patienten sowie höhere Kosteneffizienz für das Gesundheitssystem. Die Telemedizin unterstützt uns in diesen bisher oft konträren Bestrebungen. Sie überwindet Entfernungen, was die Zahl der Verlegungen reduziert und die Kosten minimiert, indem sie Expertenwissen auch in der Peripherie und direkt zu Hause beim Patienten verfügbar macht.

Um die vielen Bestrebungen und Projekte im Bereich Telemedizin und eHealth bis in den klinischen Alltag hineinzuführen, damit erfolgreiche, funktionierende telemedizinische Produkte entstehen, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Bildung und Forschung sowie Wirtschaft und Gesetzgeber notwendig. In Deutschland existieren strenge gesetzliche Regelungen

und Datenschutzvorschriften, die es bereits im Zuge der Projektentwicklung einzuhalten gilt. Insbesondere im Bereich der Medizin und im Umgang mit den persönlichen Daten der Patienten sind die Themen Datenschutz und Datensicherheit mit äußerster Sorgfalt zu behandeln.

Schwachstellen in den Kommunikationsstrukturen

Im präklinischen Bereich ist man vor allem in der Notfallrettung bestrebt, die Kommunikationsstrukturen stets weiter zu verbessern. In Ostbayern wurde eigens hierfür das Rettungszentrum Regensburg e. V. (RZR) gegründet, um regelmäßig alle an der präklinischen Versorgung Beteiligten – Polizei, Rettungsdienst, Feuerwehren, Krankenhäuser – an einem Tisch zu versammeln. Dabei sollen gemeinsam Strategien erarbeitet werden, die zu einer Verbesserung der Versorgungsqualität führen.¹ Schnelle und gute Versorgung erreicht man vor allem durch funktionierende Kommunikation und kurze Transportwege. Insbesondere in großen Flächenstaaten wie Bayern ist dies jedoch problematisch.

Als Schwachstellen wurden in Ostbayern mittels einer systematischen Prozessanalyse vor allem die Informations-, Kommunikations- und Dokumentationsprozesse der präklinischen Versorgung gefunden. Informationsdefizite bestanden u. a. oft über den aktuellen Standort des Verletzten, das geschilderte Meldebild, die aktuelle Lage an der Einsatzstelle und über die Kapazitäten in den potentiellen Zielkliniken. Die Kommunikation verlief zum Teil unstrukturiert, verbal und über veraltete Technologien mit mäßiger Übertragungsqualität. Weite Informationswege über Notarzt, Rettungsassistent, Leitstellendisponent und Notaufnahmearzt hinweg führten zu Informationsverlusten und -verfälschungen. Die Dokumentation war aufwändig und redundant, dennoch unvollständig und ungenau, und darüber hinaus schwer auszuwerten.² Insbesondere an der Schnittstelle Prälink/Klinik erkannte man deutliche Zeit- und Informationsverluste, die sich als vermeidbar herausstellten. Um diese Probleme zu eliminieren, entwickelte die Abteilung für Unfallchirurgie des Universitätsklinikums



Abb. 1 NOAH im Einsatz ■Bitte Bildunterschrift prüfen■

¹ Vgl. <http://www.kraft2000.org/>.

² Vgl. <http://www.noah-regensburg.de/pub/pub03.htm>.

Regensburg gemeinsam mit dem RZR ein innovatives Gesamtsystem und Kommunikationsnetzwerk namens NOAH (Notfall-Organisations- und Arbeitshilfe, **Abb. 1**).

NOAH stellt ein einfach zu handhabendes und robustes Telematiksystem dar, das alle an der Notfallversorgung beteiligten Einrichtungen berücksichtigt und vorhandene Systeme wie z.B. die EDV der Rettungsleitstellen integriert. Es zeichnet sich dadurch aus, dass die mit NOAH an der Einsatzstelle elektronisch erhobenen Daten wenige Sekunden später übersichtlich, strukturiert und verlustfrei allen an der Notfallversorgung Beteiligten zur Verfügung stehen. In einem zweiphasigen Feldversuch zeigte sich, dass der Einsatz von mobilen Computern bei Notfalleinsätzen technisch und organisatorisch durchaus möglich ist. Die Informationsqualität und -quantität erwies sich mit NOAH als deutlich besser als zuvor, was für die Zielkliniken einen beachtlichen Zeitgewinn in der Notfallversorgung von über 20 Minuten bedeutete.

Unzureichender Zugang zu Stroke Units

Speziell im Bereich der Schlaganfallversorgung gibt es inzwischen unterschiedliche Projekte, unter anderem das „Telemedizinische Pilotprojekt zur integrierten Schlaganfallversorgung“ (TEMPiS)³. Stroke Units sind nahezu ausschließlich in Ballungsräumen zu finden, was zur Folge hat, dass in Deutschland weniger als 60% der Schlaganfallpatienten Zugang zu diesen Behandlungsformen haben. Demografisch bedingt wird die Schlaganfallhäufigkeit zunehmen, sodass eine Verbesserung der Versorgungssituation zur Verminderung von Folgeschäden und gesundheitsökonomischen Belastungen in Zukunft dringend erforderlich wird. Das TEMPiS-Projekt ist das derzeit führende Schlaganfall-Netzwerk in Deutschland. Es basiert auf einer telemedizinischen Verbindung zur Neurologie der Universität Regensburg und zum Klinikum München Harlaching. An beiden Zentren können bei Bedarf rund um die Uhr Schlaganfall-Experten zu Rate gezogen werden.

³ Vgl. <http://www.tempis.de/index.php/tempis-zentren.html?25a99fb6f5cd3a21c61698db179a5bfa=148ad7bc520da6c89b-c8fa0c0db1f099>.

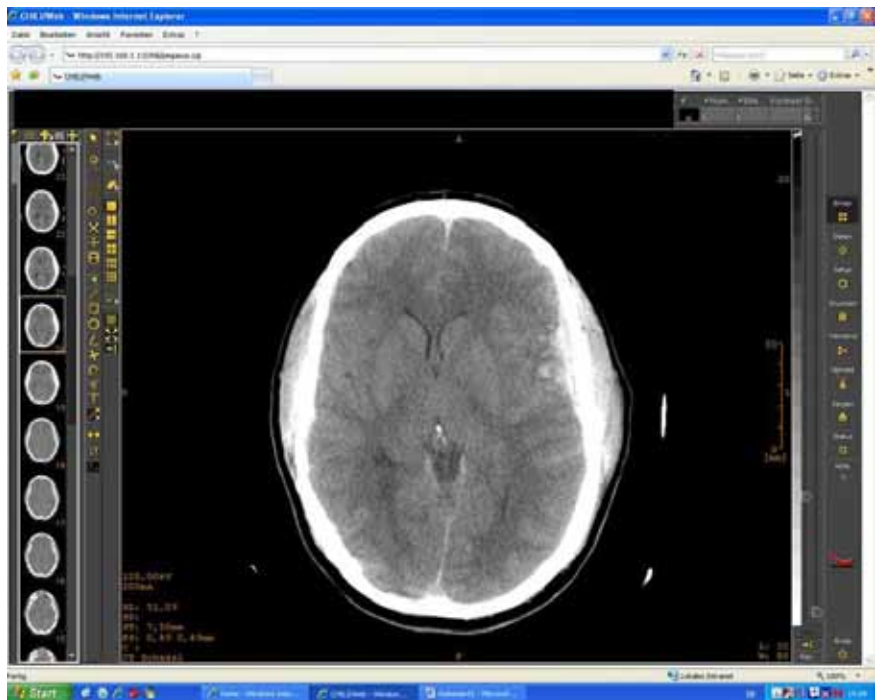


Abb. 2 Screenshot von TKmed ■ Bildunterschrift bitte prüfen ■

Das radiologische Bilddatentaxi

Ein großes Augenmerk liegt aktuell auch inner- und interklinisch auf dem Sektor Teleradiologie. In der Region Ostbayern mit einer sehr geringen Bevölkerungsdichte von nur 2,3 Millionen Einwohnern auf ca. 20.000 km² sind kurze Versorgungswege eine Seltenheit. Gerade die ländliche Bevölkerung legt weite Strecken zurück, um ins nächste Krankenhaus oder zum Maximalversorger zu gelangen. Im Zuge des DGU Weißbuchs Schwerverletztenversorgung⁴ aus dem Jahr 2006 und der damit einhergehenden Empfehlung, in Deutschland Traumanetzwerke zu bilden, wurde das Traumanetzwerk Ostbayern (TNO) implementiert und zertifiziert. Angeregt durch die Empfehlungen des Weißbuches wurden nach und nach Strukturen in Ostbayern entwickelt, welche letztendlich auch die Entwicklung eines teleradiologischen Pilotprojekts ermöglichten. Dieses Projekt war äußerst erfolgreich, da es flexibel und schnittstellenkonform gestaltet war, um eine weitere Insellösung auf diesem Technologiegebiet von vornherein zu vermeiden. Ein sicherer, flexibler und kompatibler Ansatz wurde gefunden, der den strengen bayerischen Datenschutzvorschriften entspricht, damit auch eine flächendeckende Implementierung über

⁴ Vgl. <http://www.dgu-traumanetzwerk.de/>

einzelne Traumanetzwerke hinaus möglich wurde. Dieses in Ostbayern am Universitätsklinikum Regensburg entwickelte radiologische „Bilddatentaxi“ sorgt nun seit Projektende bundesweit unter dem Namen TKmed dafür, dass die Expertise des Maximalversorgers auch ohne Zeitverluste in ländliche Gebiete getragen werden kann.

Im Falle einer Notfallverlegung werden die radiologischen Bilddaten in Sekundenschnelle an die Zielklinik übermittelt (**Abb. 2**). Das Team in der Notaufnahme befundet die per TKmed übertragenen Bilddaten bereits vorab und kann sofort bei Eintreffen des Patienten im Schockraum mit der Arbeit am Patienten beginnen. Wertvolle Zeit wird dadurch gewonnen.

Auch im Falle einer Second Opinion werden die Bilder per Knopfdruck an den Experten beim Maximalversorger geschickt, der diese am Bildschirm befundet und den Befund schließlich an die behandelnden Ärzte im anfragenden Krankenhaus weitergibt. Gerade bei Hubschraubertransporten sind Verlegungen sehr kostenintensiv und belasten die Budgets der Krankenkassen. Durch die Einholung einer Zweitmeinung, bei der ein Experte die Befundung mittels teleradiologischer Datenübertragung vornimmt, können vermeidbare Verlegungen reduziert werden, was

die Kosten für das Gesundheitssystem senkt. Essentiell ist auch die Möglichkeit der Anbindung von Praxen, Rehakliniken und bestehenden teleradiologischen Netzwerken, um in allen Bereichen der Patientenversorgung die Kommunikationsstrukturen bestmöglich zu vernetzen.

Telemonitoring in der Chirurgie

Im großen Feld „eHealth“ wird dem noch jungen Teilbereich „Telemonitoring“ postklinisch große Aufmerksamkeit zuteil. Gerade auch in der Chirurgie, speziell in der Traumatologie, wurde dieser Tatsache durch die Homecare-Projekte „Citizen Health System“ und „Interlife“ Rechnung getragen. Telemonitoring ist für akut oder auch chronisch kranke Patienten eine sehr gute Lösung, medizinische Betreuung nicht nur stationär in der medizinischen Versorgungseinrichtung, sondern auch zu Hause zur Seite zu haben. „Interlife“ sowie das Vorgängerprojekt „Citizen Health System“ wurden entwickelt, um mit unfallchirurgischen Patienten über eine drahtlose Verbindung Kontakt aufzunehmen. Der Patient wird mit einem Home-Monitoring-System ausgestattet und kann damit täglich per Fragebogen Informationen über seinen gesundheitlichen Zustand an den behandelnden Arzt der zuständigen Klinik bzw. einem ambulanten Pflegedienst übermitteln. Diese sichten die übertragenen Informationen und veranlassen ggf. notwendige Schritte. Darüber hinaus wird der Patient mit verschiedenen multimedial aufbereiteten Informationen zu Gesundheitspflege, postoperativen Pflegemaßnahmen und evtl. möglichen Komplikationen versorgt. Der Arzt kann seinerseits dem Patienten individuelle Nachrichten wie z.B. Instruktionen zur Wundpflege zukommen lassen. Stationäre Krankenhausaufenthalte, die rein der Überwachung und Kontrolle dienen, könnten mit einem derartigen System umgangen werden, was ökonomische Vorteile bringt und für den Patienten zudem deutlich komfortabler ist.

Obwohl die Telemedizin in den letzten Jahren immer größere Bedeutung erlangt hat und immer stärker in den klinischen Alltag integriert wird, gibt es noch einige Schwierigkeiten zu lösen. Die uneinheitliche Gestaltung der technischen Infrastrukturen ist nicht zielführend, sondern spaltet die einzelnen Versorgungspartner voneinander ab. Auch rechtliche Hindernisse und finanzielle Engpässe erschwe-

ren oft die Entwicklung sinnvoller und notwendiger Projekte bzw. verhindern eine flächendeckende Vermarktung nach der Phase der Projektentwicklung. Sämtliche eHealth-Systeme sollen den aktuellen technischen Standards im Gesundheitswesen entsprechen; der Gesetzgeber muss sich jedoch auch für die neuen Technologien vor allem im medizinischen Bereich aufgeschlossen präsentieren, denn die diversen Bereiche der Telemedizin werden die Medizin der Zukunft positiv verändern.

Fazit

Die Telemedizin zeigt sehr positive Auswirkungen auf die unterschiedlichsten Aspekte der Patientenversorgung und entlastet ökonomische Strukturen im Gesundheitswesen. In den vielen Bereichen, in denen sie eingesetzt wird, zeigt sie sich als äußerst gewinnbringend für alle Beteiligten. Dennoch müssen wir unbedingt auch weiterhin zielstrebig daran arbeiten, dass die beteiligten Kräfte aus Politik, Technik und Gesundheitswesen stärker gebündelt werden, um Synergien entstehen zu lassen, sodass künftig noch professioneller und effektiver zusammengearbeitet werden kann.

Literatur

- 1 Benner T, Schächinger U, Nerlich M: Telemedicine in trauma and disasters--from war to earthquake: are we ready? *Stud Health Technol Inform.* 2004; 104: 106–15
- 2 Nerlich M, Mohr MT, Rdal DG: The ups and downs of the International Society for Telemedicine. *J Telemed Telecare.* 2004; 10 Suppl 1: 76–78
- 3 Schächinger U, Kretschmer R, Neumann C et al. NOAH. A mobile emergency care system. *Notfall-Organisations- und Arbeitshilfe. Stud Health Technol Inform.* 1999; 64: 85–92
- 4 Schächinger U, Kretschmer R, Röckelein W et al. NOAH-A mobile emergency care system. *Eur J Med Res.* 2000 Jan 26; 5: 13–8
- 5 Gnann W, Stieglitz SP, Schächinger U et al. Utility of PC-based videoconference systems in surgery. *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd.* 1998; 115: 904–907
- 6 Staemmler M, Walz M, Weisser G et al. Establishing end-to-end security in a nationwide network for telecooperation. *Stud Health Technol Inform.* 2012; 180: 512–516
- 7 Ernstberger A, Koller M, Nerlich M. Qualitätszirkel im TraumaNetzwerkD der DGU. Ein Instrument zur kontinuierlichen Verbesserung der Schwerverletztenversorgung. *Unfallchirurg.* 2011; 114: 172–181
- 8 Ernstberger A, Leis A, Dienstknecht T et al. Umsetzung und Implementierung eines

TraumaNetzwerksD der DGU am Beispiel des TraumaNetzwerks Ostbayern. *Unfallchirurg.* 2009; 112: 1010–1016, 1018–1020

9 Audebert HJ, Tietz V, Boy S et al. Acceptance of telemedicine for acute stroke care. The German project TEMPiS. *Nervenarzt.* 2009; 80: 184–189

Weitere Informationen zu diesem Beitrag finden Sie im Internet.



Dr. Antonio Ernstberger, Oberarzt



Dr. Alexander Leis, bitte ergänzen



Tanja Herbst, wissenschaftliche Mitarbeiterin



Prof. Dr. Michael Nerlich, Leiter der Abteilung Unfallchirurgie am UKR

Korrespondenzadresse:

*Prof. Dr. med. Michael Nerlich
Abteilung für Unfallchirurgie
Universitätsklinikum Regensburg
Franz-Josef-Strauß-Allee 11
93 053 Regensburg
Tel. 0941 944–6805, Fax 0941 944–6806
E-Mail: office.uch@ukr.de*