

## Telemedizin in der Intensivmedizin: Strukturempfehlungen der DGAI\*

G. Marx · Th. Koch

# DGAInfo

Aus der Kommission Telemedizin

### Präambel

In Deutschland findet sich eine differenzierte Krankenhauslandschaft, die aktuell vor der Herausforderung steht, eine ortsnahe Versorgung unter Wahrung des Facharztstandards sicherzustellen. Diese Herausforderung wird in der Zukunft durch die demografische Entwicklung noch deutlich verschärft, da die Lebenserwartung und das mediane Lebensalter weiter steigen. Als Konsequenz dieser Entwicklung entsteht eine sich kontinuierlich vergrößernde Diskrepanz zwischen Bedarf und Angebot medizinischer Leistungen. Dieser steigende Bedarf an medizinischen Leistungen trifft auch heute schon auf eine limitierte, kaum ausreichende humane Ressource.

Die DGAI stellt sich für Deutschland diesen komplexen Herausforderungen mit ihren vier Säulen Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerzmedizin auch mit Hilfe der Telemedizin. Die DGAI hat dafür eine ständige Kommission Telemedizin gegründet, die bundesweit innovative Lösungen erarbeiten wird, die im Interesse der Patientinnen und Patienten liegen und die Ziele und Aktivitäten der eHealth Initiative gemeinsam mit anderen Stakeholdern des Gesundheitssektors befördern werden.

\* Beschluss des Engeren Präsidiums der DGAI vom 11.03.2015

### Einführung

Als Telemedizin wird die Diagnostik und Therapie unter Überbrückung einer räumlichen oder auch zeitlichen („asynchronen“) Distanz zwischen Arzt (Telearzt), Apotheker und Patienten oder zwischen zwei sich konsultierenden Ärzten mittels der Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bezeichnet [9,3]. Telemedizin wird als Überbegriff für Telehealth, Telecare und Teledisziplinen verwendet. Fraunhofer Fokus hat im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) die in Deutschland verfügbaren telemedizinischen Projekte in einem Telemedizinportal zusammengefasst

[telemedizin.fokus.fraunhofer.de](http://telemedizin.fokus.fraunhofer.de)

Die Erstellung einer Struktur-Empfehlung für die Telemedizin in der Anästhesiologie mit ihren Bereichen Intensiv-, Notfallmedizin und Schmerztherapie basiert auf der Überlegung, dass die Telemedizin zukünftig ein bedeutsames und notwendiges Instrument der Leistungserbringung und Qualitätssicherung sein wird, nicht zuletzt aufgrund der demografischen Entwicklung in Deutschland.

Viele existierende Pilotprojekte z.B. in der Intensivmedizin oder Notfallmedizin zeigen neben einer Verbesserung der Behandlungsergebnisse auch den Vorteil einer qualitativ hochwertigen

Spitzenversorgung in Wohnortnähe! Für die notwendige Fortführung dieser Projekte in die Regelversorgung ist eine Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen für Telemedizin erforderlich.

### Teleintensivmedizin

Intensivpatienten verursachen durchschnittlich sechsfach höhere Kosten als Patienten auf einer Normalstation. Zeit und Personal bleiben die wichtigsten Erfolgsfaktoren für die intensivmedizinische Behandlung. Sowohl die ärztlichen Experten als auch eine zeitgerechte Therapie müssen daher permanent verfügbar sein. Diese Rund-um-die-Uhr-Bereitschaft von Intensivmedizinern ist nachgewiesenermaßen ein zentrales Qualitätsmerkmal, welches in der Fläche oft nicht umsetzbar ist. Für eine Vielzahl von lebensbedrohlichen Krankheitsbildern ist eine Verbesserung der Behandlungsergebnisse bei der Behandlung in Zentren mit hoher Fallzahl belegt. Oftmals ist jedoch ein Transfer der schwerkranken Patienten eine zusätzliche Belastung oder verzögert die Behandlung unnötig. Gerade für kleinere Krankenhäuser wird es immer schwieriger, die gesetzlichen Auflagen für die Intensivmedizin zu erfüllen und die ressourcenaufwendige Versorgung auf der Intensivstation sicherzustellen. Letztlich kommt es für eine ortsnahe Versorgung darauf an, weiterhin die Verfügbarkeit intensivmedizinischer Be-

handlung sicherzustellen und dabei eine qualitativ hochwertige Versorgung zu gewährleisten.

Telemedizin kann in der Intensivmedizin einen wertvollen Beitrag zur flächendeckenden qualitativ hochwertigen Versorgung leisten und hat enormes Potential. Studien zeigen, dass sich durch Teleintensivmedizin aufgrund früherer und konsequenter Behandlung und virtueller täglicher Visiten durch Intensivmediziner kritische Situationen vermeiden lassen und Folgeerkrankungen z.B. mit der Notwendigkeit der apparativen Beatmung verhindert werden können [7]. Mehrere internationale Studien und viele Projekte in den USA belegen, dass durch zusätzliche telemedizinische Betreuung die Sterblichkeitsrate bei Intensivpatienten signifikant gesenkt werden kann [6,8,3]. Mit teleintensivmedizinischer Zusatzversorgung konnten die Patienten die Intensivstation früher verlassen, und die Verweildauer im Krankenhaus sank [7]; dies führte insgesamt auch zu einer Reduktion der Behandlungskosten [5]. Keine andere pharmakologische oder technische Innovation der letzten 20 Jahre lieferte ein auch nur annähernd beeindruckendes medizinisches und wirtschaftliches Ergebnis.

Telemedizin hat für die Anästhesiologie auch eine hohe wissenschaftliche Bedeutung. Mit den Stichworten Versorgungsforschung, „Big Data“ oder „Pattern recognition“ sind hier nur einige innovative Forschungs- und Entwicklungsfelder zu nennen.

In der Teleintensivmedizin werden ortsnahe Krankenhäuser mit zentralen Krankenhäusern datentechnisch verbunden. Mit Hilfe von fakultativen Videoverbindungen und Übertragung von Vitalwerten in Echtzeit kann eine permanente Hintergrundbereitschaft vorgehalten werden. Selbstverständlich sind weiterhin Ärzte vor Ort. In der Schlaganfallversorgung ist es der Deutschen Gesellschaft für Neurologie bereits gelungen, die telemedizinische Versorgung in den Regelbetrieb zu überführen [4]. Auch die Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin hat 2013 eine

Kommission Telemedizin gegründet. An der Uniklinik RWTH Aachen wird aktuell mit Förderung des Landes Nordrhein-Westfalen die Teleintensivmedizin in der Region aufgebaut (Projekt Telematik in der Intensivmedizin: TIM).

Die DGAI wird mit Hilfe der Teleintensivmedizin bundesweit zur Sicherstellung der intensivmedizinischen Versorgung auf hohem Qualitätsniveau beitragen und Strukturmerkmale sowie Kriterien für die Umsetzung definieren und standardisieren.

Folgende Punkte müssen nach dem aktuellen Wissenstand definiert werden:

- Indikationen
- Strukturen
- Personalausstattung: quantitativ und qualitativ
- Prozesse
- Ergebniserfassung und Qualitätssicherungsmaßnahmen.

Als Grundlage und Voraussetzung für Telemedizin in der Intensivmedizin gelten die Kriterien, die die DGAI in ihrem modularen Zertifikat Intensivmedizin [1] bereits festgelegt hat.

Für die notwendige Weiterentwicklung der Telemedizin ist die Schaffung von Rahmenbedingungen und Regularien erforderlich. Hierbei ist insbesondere für die flächendeckende Entfaltung der Teleintensivmedizin eine Einordnung in die bestehenden Vergütungssysteme erforderlich. Dies könnte in Form einer neuen OPS-Komplexziffer geschehen. Hierfür wäre eine Beantragung beim DIMDI notwendig. Dadurch könnte die Überführung in die Regelversorgung mit Erstattungsfähigkeit gelingen. Die Effektivität dieser Innovation muss im Rahmen von Versorgungsforschungsprojekten und Registerforschung als „*Conditio sine qua non*“ für Deutschland nachgewiesen werden.

Was kann eine telemedizinische Versorgung in der Intensivmedizin leisten:

- Teleintensivmedizin reduziert Aufenthaltsdauer, Morbidität und Mortalität

- Teleintensivmedizin hilft mehr Patientinnen und Patienten, ein selbstbestimmtes Lebensumfeld zu erhalten
- Teleintensivmedizin sichert eine universitäre Intensivmedizin in Wohnortnähe => soziale Lebensqualitätssteigerung
- Teleintensivmedizin ermöglicht kleineren Krankenhäusern, Teil eines virtuellen Behandlungszentrums mit hoher Fallzahl zu werden.

## Datenschutz

Der Datenschutz wird in der Telemedizin großgeschrieben. Sowohl im Rahmen von wissenschaftlichen Projekten als auch in der Regelversorgung muss der Datenschutz sich an dem aktuellen Stand der Technik und den gesetzlichen Bestimmungen orientieren und durch den lokalen oder Landes-Datenschutzbeauftragten überprüft und genehmigt sein. Es werden hochsichere Datenverbindungen für die Informationsübermittlung verwendet, d.h. verschlüsselte Verbindungen entweder über VPN oder Punkt-zu-Punkt. Es wird eine datenschutzkonforme Datenaustauschplattform verwendet, und die Anbindung an Klinikinformationssysteme erfolgt unter der Sicherstellung z.B. einer konsistenten Backup-Strategie und Ausfallsicherheit, kombiniert mit technischem Datenschutz.

Die Daten werden nicht auf Servern des Telemedizinizentrums gespeichert. Dem Patienten oder dessen Vertreter wird gemäß den Erfordernissen nationaler/EU-weiter Gesetzgebung eine nachträgliche Genehmigung/ggf. Löschung der Daten ermöglicht.



Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie & Intensivmedizin

[www.dgai.de/expertengruppen/2013-09-06-11-05-01/telemedizin](http://www.dgai.de/expertengruppen/2013-09-06-11-05-01/telemedizin)

**Tabelle 1 – Indikationen für Telekonsil in der Intensivmedizin**

1. Patienten mit Indikationen zur intensivmedizinischen Überwachung und Therapie
2. Organdysfunktion
3. Infektionen, schwere Sepsis und septischer Schock
4. Myokardischämie, Arrhythmie, kardiogener Schock
5. Nierendysfunktion und -versagen mit Notwendigkeit der Nierenersatztherapie
6. Therapie mit Vasopressoren oder Antihypertensiva
7. Intravenöse antihypertensive Therapie- Indikation zur IABP oder VAD-Systemen
8. Neurologische und neurochirurgische Überwachungspflicht:
  - Stroke
  - intrazerebrale Blutungen
  - Subarachnoidalblutungen
  - Status epilepticus
  - Schädelhirntrauma
  - erhöhter ICP mit Interventionsbedarf
9. Polytraumatisierte Patienten
10. Unsicherheit bezüglich Diagnostik und therapeutischer Prozedere

**Tabelle 2 – Ausstattungskriterien für regionale Intensiveinheiten**

1. Die Ausstattung der telemedizinisch-gebundenen intensivmedizinischen Einheiten orientiert sich an den Kriterien des modularen Zertifikats Intensivmedizin der DGAI für die Regelversorgung
2. Telemedizinzentren und angebundene lokale Intensiveinheiten sollten in einem regionalen Bezug stehen, so dass eine Verlegung von Patienten aus den angebotenen Kliniken an ein Zentrum des Netzwerks möglich ist
3. Die Präsenz eines Facharztes mit der Zusatzweiterbildung Intensivmedizin in der Kernarbeitszeit ist werktäglich vor Ort sicherzustellen. Die fachärztliche Expertise mit Zusatzweiterbildung Intensivmedizin muss darüber hinaus kontinuierlich zu allen anderen Zeiten telemedizinisch verfügbar sein
4. Für die Einleitung eines Telekonsils gelten verbindliche Indikationen (Tab. 1) mit dem Ziel einer intensivmedizinischen Einbindung in diagnostische und therapeutische Entscheidungen
5. Durchführung eines kontinuierlichen netzwerkübergreifenden Qualitätsmanagement mit folgenden Inhalten:
  - a. Fortbildung in der Projektvorbereitung und projektbegleitend
  - b. Durchführung regelmäßiger Audits und Fortbildungen
  - c. Personalvoraussetzungen für das Fortbildungsziel in einem Netzwerk mit 15 bis 20 angebotenen Kliniken:
    - mindestens 1 Facharzt für Anästhesiologie mit Zusatzqualifikation Intensivmedizin und 3-jähriger Erfahrung
    - eine Stelle für eine Pflegekraft mit intensivmedizinischer Fachqualifikation
  - d. die Formulierung von netzwerkübergreifenden Behandlungsanweisungen
  - e. regelmäßige Teilnahme an zentralen Präsenz-Fortbildungsveranstaltungen des Netzwerkes (mindestens zweimal im Jahr)
  - f. Teilnahme an externer Qualitätssicherung (modulares Zertifikat der Intensivmedizin der DGAI; Peer Review Intensivmedizin)
  - g. Projektinternes Qualitätsmanagement einschließlich Benchmarking der Qualitätsindikatoren Intensivmedizin der DIVI [2] ist neben der Formulierung von Qualitätszielen und Überprüfung der Behandlungsstandards mindestens einmal jährlich sicherzustellen

**Tabelle 3 – Technische Grundbausteine**

1. Eigener Raum mit Zutrittskontrolle, Schallschutz
2. Mindestens zwei Visiten-Arbeitsplätze
3. Verschlüsselte Verbindungen entweder über VPN oder Punkt-zu-Punkt
4. Breitbandverbindung mind. 2MB bi-direktional je Arbeitsplatz
5. Redundante Kommunikationsstruktur als Rückfallebene, z.B. verschlüsselte E-Mail
6. Datenschutzkonforme Datenaustauschplattform
7. Anbindung an Klinik-IT mit Sicherstellung, z.B. einer konsistenten Backup-Strategie, Ausfallsicherheit und technischem Datenschutz

**Tabelle 4 – Technische Mindeststandards**

1. 24/7 muss eine hochauflösende bi-direktionale Audio- und Videoübertragung in Echtzeit unmittelbar durchführbar sein. Diese muss eine direkte Patientenuntersuchung durch den Teleintensivmediziner in hoher Qualität ermöglichen
2. Die Untersuchung des Patienten soll auf der Intensivstation unter apparativem Monitoring stattfinden
3. Parallel zur Audio-Videoübertragung muss ein Zugriff auf die Originaldaten inklusive der aktuellen Bildgebung des Patienten möglich sein
4. Der Datenschutz muss sich an dem aktuellen Stand der Technik und den gesetzlichen Bestimmungen orientieren und durch den lokalen oder regionalen Datenschutzbeauftragten überprüft und genehmigt sein
5. Die Dokumentation über Befund- und Therapieempfehlungen ist schriftlich anzufertigen sowohl durch den Teleintensivmediziner als auch durch den Anfordernden
6. Die Zustimmung des Patienten respektive der Betreuenden ist durch eine Regelung im Patientenvertrag der jeweiligen teilnehmenden Krankenhäuser durch eine Änderung des Vertrages zu regeln

**Tabelle 5 – Ausstattungskriterien für ein teleintensivmedizinisches Zentrum**

1. Voraussetzung für Intensivstationen ist die erfolgreiche Zertifizierung Intensivmedizin in der Schwerpunktversorgung der DGAI, um als Telemedizinzentrum anerkannt zu werden
2. Zur Belegung der speziellen medizinisch inhaltlichen Qualität der Intensivstation ist zusätzlich die Erlangung von 4 von 9 verschiedenen Kompetenzmodulen des modularen Zertifikates Intensivmedizin der DGAI als Voraussetzung notwendig
3. 24-Stunden-Präsenz im Telemedizinzentrum eines Facharztes mit Zusatzqualifikation Intensivmedizin und mindestens 3-jähriger Erfahrung im Bereich Intensivmedizin
4. Möglichkeit der Aufnahme von Patienten aus den angebundenen Kliniken

**Tabelle 6 – Erfolgskriterien für Teleintensivmedizin**

1. Reduktion der Krankenhausletalität der Patienten >24 h Beatmung
2. Reduktion der Intensivaufenthaltsdauer
3. Reduktion der Krankenhausaufenthaltsdauer
4. Reduktion der Organdysfunktion (SAPS-II-Score/Routinedaten)
5. Reduktion der Kosten
6. Höhere Adhärenz bei den Qualitätsindikatoren Intensivmedizin

**Ausblick**

Zur erfolgreichen Implementierung der Telemedizin erscheint für die DGAI ein intensiver Austausch mit der Arbeitsgruppe Telemedizin der Bundesärztekammer über Ergebnisse und Zielsetzungen wichtig.

Ebenso erscheint es sinnvoll, die Ergebnisse der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) beauftragten Projektgruppe „Intelligente Gesundheitsnetze“ der AG2 des Nationalen IT-Gipfel-Prozesses zu integrieren ([www.it-gipfel.de](http://www.it-gipfel.de)). In diesem nationalen Prozess wurden für den Bereich Gesundheit folgende Nutzenfelder definiert:

1. Erhöhte Qualität und Wirtschaftlichkeit der Versorgung
2. Besserer Wissenszugriff und effizientere Arbeitsteilung
3. Schnellere Notfallversorgung
4. Flächendeckender Zugang zu medizinischer Versorgung (Teleintensivmedizin als „Best practice“-Beispiel genannt)
5. Förderung von Prävention
6. Intensivierung des Arzt-Patienten-Verhältnisses.

Auf dieser Grundlage ist es für die digitale Zukunftsfähigkeit der DGAI essentiell, Anwendungsfelder und Strukturempfehlungen für die Säulen Anästhesiologie,

Notfall- und Schmerztherapie mit hohem Nutzenpotential zu identifizieren und zu konkretisieren. Diese Aufgaben werden durch die neue Kommission Telemedizin der DGAI übernommen.

**Literatur**

1. Bingold TM et al: Modulares Zertifikat Intensivmedizin der DGAI. *Anästh Intensivmed* 2014;55:316-329
2. Braun JP et al: Qualitätsindikatoren in der Intensivmedizin: wozu? Nutzen oder Last für Intensivmediziner. *Ger Med Sci* 2010;8:Doc22
3. Cummings J, Krsek C, Vermoch K, Matuszewski K: Intensive care unit telemedicine: review and consensus

- recommendations. *Am J Med Qual* 2007;239-250
4. Krüger-Brand H: Telemedizin: Vom Projekt zur Regelversorgung. *Dt Ärztebl* 2008;105(50):10-12
  5. Krukltis RJ, Tracy JA, McCambridge MM: Clinical and Financial Considerations for Implementing an ICU Telemedicine Program. *Chest* 2014;145(6):1392-1396
  6. Lilly C, McLaughlin JM, Zhao H, Baker SP, Cody S, Irwin RS: A Multicenter Study of ICU Telemedicine Reengineering of Adult Critical Care. *Chest* 2014;145(3): 500-507
  7. Lilly C, et al: Hospital mortality, length of stay, and preventable complications among critically ill patients before and after tele-ICU reengineering of critical care processes. *JAMA* 2011;305(21): 2175-2183
  8. McCambridge M, Jones K, Paxton H, Baker K, Sussman EJ, Etchason J: Association of health information technology and teleintensivist coverage with decreased mortality and ventilator use in critically ill patients. *Arch Intern Med* 2010;170(7):648-653
  9. WHO. Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth 2009. *Global Observatory for eHealth series – Volume 2*. WHO; 2010
  10. Zawada ET, Herr P, Larson D, Fromm R, Kapaska D, Erickson D: Impact of an intensive care unit telemedicine program on rural health care systems. *Postgrad Med* 2009;121(3):160-170.

### Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. med.  
Gernot Marx, FRCA**

Federführender der Kommission  
Telemedizin

Klinik für Operative Intensivmedizin  
und Intermediate Care  
Universitätsklinikum Aachen  
Pauwelsstraße 30  
52074 Aachen, Deutschland  
Tel.: 0241 8080444  
Fax: 0241 803380444  
E-Mail: gmarx@ukaachen.de