

# Ergebnisbericht



(gemäß Nr. 14.1 ANBest-IF)

<b>Konsortialführung:</b>	Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA, Uniklinik RWTH Aachen
<b>Förderkennzeichen:</b>	01NVF16010
<b>Akronym:</b>	TELnet@NRW
<b>Projekttitle:</b>	Telemedizinisches, intersektorales Netzwerk als neue digitale Gesundheitsstruktur zur messbaren Verbesserung der wohnortnahen Versorgung
<b>Autoren:</b>	Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA, Uniklinik RWTH Aachen
<b>Förderzeitraum:</b>	1. Februar 2017 – 31. März 2020

<b>1. Zusammenfassung.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Beteiligte Projektpartner .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Einleitung .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Projektdurchführung .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Methodik.....</b>	<b>17</b>
<b>6. Projektergebnisse und Schlussfolgerungen .....</b>	<b>23</b>
<b>7. Beitrag für die Weiterentwicklung der GKV-Versorgung und Fortführung nach Ende der Förderung.....</b>	<b>34</b>
<b>8. Erfolgte bzw. geplante Veröffentlichungen .....</b>	<b>37</b>
<b>9. Anlagen .....</b>	<b>39</b>

**Hinweise:**

- Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

## 1. Zusammenfassung

Das deutsche Gesundheitssystem steht vor der großen Herausforderung, auch in der Zukunft eine qualitativ hochwertige und flächendeckende Gesundheitsversorgung sicherzustellen. Infektionen und Sepsis sind komplexe und äußerst lebensbedrohliche Erkrankungen, die insbesondere von einer sektorenübergreifenden Zusammenarbeit profitieren. Wir haben untersucht, ob telemedizinisch gestützte digitale Gesundheitsnetzwerke mit dem Resultat eines wohnortnahen und bedarfsgerechten Zugangs zu fachärztlicher Expertise und damit einer verbesserten patientenzentrierten Behandlung eine Lösung für dieses vielschichtige Problem darstellen. Zur Überprüfung dieser Hypothese wurde das Innovationsfondsprojekt TELnet@NRW als multizentrische, cluster-randomisierte Studie im Stepped-Wedge-Design (SWD) durchgeführt.

Als gemeinsamer primärer Endpunkt für den ambulanten und stationären Sektor wurde die infektiologische und intensivmedizinische Behandlungsqualität festgelegt. Operationalisiert wurde diese als Grad der Umsetzung von 10 Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie im Rahmen der Initiative „Klug entscheiden“. Sekundäre Endpunkte bildeten u. a. die Akzeptanz bei Nutzern, die Leitlinien-Compliance in der Sepsistherapie, die Diagnose und Therapie des Lungenversagens sowie die Reduktion der Sepsissterblichkeit um 5 %.

In TELnet@NRW wurden 148.839 Patienten des ambulanten Bereichs und 10.585 Patienten des stationären Bereichs eingeschlossen. TELnet@NRW konnte die Behandlungsqualität signifikant und klinisch hochrelevant verbessern: Im stationären Bereich erhöhte die direkte telemedizinische Behandlungsunterstützung z. B. die Chance auf eine Behandlung gemäß den Therapieempfehlungen zur Behandlung von Staph.-Aureus-Infektionen (Faktor 4,0) sowie zur Behandlung schwerer Infektionen (schwere Sepsis und septischer Schock; Faktor 6,8). Im ambulanten Bereich reduzierte die telemedizinische Intervention wirksam inkorrekte Antibiotikagaben bei unkomplizierten akuten oberen Atemwegsinfektionen (Erhöhung der Chance auf eine leitliniengerechte Behandlung um 34,3 %) und bei asymptomatischen Bakteriurien (Erhöhung der Chance auf eine leitliniengerechte Behandlung um den Faktor 9,3). Hinsichtlich der sekundären Outcomes konnte der Anteil lungenprotektiv behandelter Patienten mit akutem Lungenversagen signifikant erhöht und zugleich die Compliance mit den Sepsis Bundles der Surviving Sepsis Campaign gesteigert werden. Dabei war eine nicht signifikante Reduktion der Sepsissterblichkeit von 28,8 % auf 23,8 % zu beobachten.

TELnet@NRW hat ein umfangreiches sektorenübergreifendes telemedizinisches Netzwerk als neue digitale Gesundheitsstruktur geschaffen, das von den Nutzern in hohem Maße akzeptiert wird, technisch einwandfrei funktioniert und eine statistisch signifikante flächendeckende und messbare Verbesserung der Behandlungs- und Prozessqualität in der Versorgung von Patienten in den Bereichen Infektiologie und Intensivmedizin realisiert hat. Die hohe klinische Relevanz und die Praxistauglichkeit sind bereits in der Versorgung zum Ausdruck gekommen: Im Auftrag der Landesregierung Nordrhein-Westfalen (NRW) konnte am 31.03.2020 auf der Basis dieses digitalen Netzwerkes die Vorstufe des Virtuellen Krankenhauses NRW für Intensivmedizin und Infektiologie kurzfristig gestartet werden, um akut die Versorgung kritisch kranker COVID-19 Patienten in NRW durch telemedizinische Expertenberatung zu verbessern.

## 2. Beteiligte Projektpartner

Kernelement eines jeden Netzwerks sind seine Akteure. Auch im Falle von TELnet@NRW waren die Zusammensetzung der Teilnehmer und die vertrauensvolle Arbeit aller Beteiligten entscheidend für den Projekterfolg. Das im Projekt aufgebaute Qualitätsnetzwerk verfügt an den ausgewählten Standorten über mehr als 300 Ärzte auf der Konsilempfängerseite und ca. 40 Telemediziner auf der Konsilgeberseite. Hier hat während der Interventionsphase des Projektes bedarfsabhängig eine direkte Interaktion von Intensivmedizinern und Infektiologen mit Ärzten aus 17 Krankenhäusern der Grund- und Regelversorgung sowie 95 beteiligten niedergelassenen Ärzten stattgefunden.

Tabelle 1: Übersicht der beteiligten Projektpartner (eigene Darstellung)

Einrichtung; Institut	Projektleitung; Ansprechpartner	Verantwortlichkeiten
<b>Konsortialführung</b>		
<b>Uniklinik RWTH Aachen (UKA);</b> Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care (OIM)	<b>Prof. Dr. med. G. Marx, FRCA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektkoordination und lokale Projektleitung</li> <li>• Implementierung digitaler Gesundheitsstruktur, tägliche Tele-Visiten</li> <li>• 24/7 Beratungsangebot und akute Interventionen</li> <li>• Entwicklung von neuen Prozessen und Qualitätsstandards</li> </ul>
<b>Konsortialpartner</b>		
<b>Universitätsklinikum Münster (UKM);</b> Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie; Stabsstelle Telemedizin	<b>PD Dr. med. C. Juhra, MHBA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lokale Projektkoordination und – Leitung</li> <li>• tägliche Tele-Visiten</li> <li>• Implementierung der digitalen Gesundheitsstruktur</li> <li>• 24/7 Beratungsangebot und akute Interventionen</li> <li>• Entwicklung von neuen Prozessen &amp; Qualitätsstandards</li> </ul>
<b>Ärztetzetz Medizin und Mehr, Bünde (MUM)</b>	<b>A. Hempfen, MHBA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lokale Projektkoordination</li> <li>• Einführung von neuen Prozessen und Qualitätsstandards</li> <li>• Identifizierung der Patienten</li> </ul>
<b>Gesundheitsnetz Köln-Süd (GKS)</b>	<b>Dr. med. C. Flügel-Bleienheuft;</b> S. Hoch	
<b>Techniker Krankenkasse,</b> Landesvertretung NRW (TK)	<b>B. Steffens;</b> B. Weingarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Information, Beratung und Unterstützung</li> </ul>
<b>Universität Bielefeld;</b> Fakultät für Gesundheitswissenschaften	<b>Prof. Dr. W. Greiner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung, wissenschaftliche Evaluation und ökonomische Bewertung</li> </ul>
<b>Zentrum für Telematik und Telemedizin GmbH (ZTG)</b>	<b>E. Wichterich;</b> R. Beckers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ökonomische Bewertung</li> <li>• Auswertung von Erfassungsbögen</li> </ul>
<b>St. Elisabeth Krankenhaus Jülich;</b> Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Palliativmedizin und Notfallmedizin	<b>Dr. med. R. Jegen;</b> Dr. med. M. Flucht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation regelmäßiger Televisiten</li> <li>• Einführung von neuen Prozessen und Qualitätsstandards</li> </ul>
<b>Franziskushospital Aachen;</b> Klinik für Anästhesie	<b>Dr. med. B. Sauerzapfe;</b> Dr. med. B. Stolzenberg	
<b>St. Elisabeth Krankenhaus Geilenkirchen;</b> Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin	<b>S. Reckort</b>	

<b>Krankenhaus Düren</b> ; Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie	<b>Prof. Dr. med. S. Schröder</b>	
<b>Bethlehem-Gesundheitszentrum Stolberg</b> ; Klinik für Innere Medizin	<b>D. Offermann</b> ; Dr. med. A. Bootsvelde	
<b>Eifelklinik St. Brigida Simmerath</b> ; Anästhesie und Intensivmedizin	<b>P. Berlin</b> ; Dr. med. R. Stollenwerk	
<b>Rheinland Klinikum Dormagen</b> ; Klinik für Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin	<b>Dipl.-Kfm. K. Mais</b> ; Prof. Dr. med. S. Soltész	
<b>Rheinland Klinikum Grevenbroich St. Elisabeth</b> ; Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin	<b>Dipl.-Kfm. K. Mais</b> ; Dr. med. K. Benner	
<b>St. Josef-Krankenhaus Linnich</b> ; Klinik für Anästhesie	<b>J. Kniepen</b> ; Dr. med. S. Tack	
<b>Christophorus-Kliniken Coesfeld</b> ; Anästhesie und operative Intensivmedizin	<b>Dr. med. M. Mühlmeier</b>	
<b>St. Antonius-Hospital Gronau</b> ; Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie	<b>J. Breer</b>	
<b>Josephs-Hospital Warendorf</b> ; Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin & Schmerztherapie	<b>Dr. med. T. Mock</b>	
<b>Evangelisches Krankenhaus Johannisstift Münster</b> ; Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Schmerztherapie	<b>Dr. med. V. Lange</b>	
<b>Stiftung Mathias-Spital Rheine</b> ; Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin	<b>Dr. med. A. Grote-Reith</b>	
<b>UKM Marienhospital Steinfurt</b> ; Klinik für Anästhesiologie	<b>Dr. med. U. Ruta</b>	
<b>Klinikum Arnsberg - Marienhospital Arnsberg und Karolinen-Hospital</b> ; Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin	<b>Dr. med. M. Bredendiek</b> ; W. Kemper	
<b>Kooperationspartner</b>		
Ärztekammer Nordrhein (ÄkNo)	<b>Prof. Dr. med. S. Schwalen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätssicherung</li> <li>• Koordination mit Ärztenetzen</li> <li>• Koordination mit weiteren Interessenparteien</li> <li>• Bewertung gesundheitsökonomischer Parameter</li> <li>• Behandlung von Fragen der Übertragbarkeit in die Regelversorgung</li> <li>• Effektivitätsbewertung</li> </ul>
Ärztekammer Westfalen-Lippe (ÄKWL)	<b>Dr. phil. M. Schwarzenau</b>	
AOK Nordwest	<b>T. Ackermann</b>	
AOK Rheinland/ Hamburg	<b>M. Mohrmann</b>	
Barmer GEK	<b>H. Beckmann</b>	
BKK LV NORDWEST	<b>R. Heinser</b>	
DAK-Gesundheit	<b>P. Mager</b>	
IKK classic	<b>F. Hippler</b>	
Knappschaft	<b>B. am Orde</b>	
KKH Kaufmännische Krankenkasse	<b>K. Böttcher</b>	
Landwirtschaftliche Krankenkasse	<b>C. Lex</b>	
Krankenhausgesellschaft Nordrhein-Westfalen (KGNW)	<b>M. Blum</b>	

### 3. Einleitung

Das deutsche Gesundheitssystem steht vor vielfältigen Herausforderungen, wenn es darum geht, in Zukunft bei zunehmendem Ärztemangel eine qualitativ hochwertige und flächendeckende Gesundheitsversorgung sicherzustellen (van Aalst und Marx, 2020). Sektorenübergreifende, telemedizinische Gesundheitsnetzwerke stellen eine Lösungsmöglichkeit dar, um einen wohnortnahen und bedarfsgerechten Zugang zu fachärztlicher Expertise und damit zu einer verbesserten patientenzentrierten Behandlung zu schaffen. Von dieser Form der sektorenübergreifenden, telemedizinischen Zusammenarbeit profitiert insbesondere die Versorgung im Falle komplexer und äußerst lebensbedrohlicher Erkrankungen (z. B. Sepsis und Infektionen).

Jährlich werden über zwei Mio. Patienten auf deutschen Intensivstationen behandelt. Etwa 12,6 % davon erkranken an einer Sepsis (SepNet Critical Care Trials Group, 2016). In Deutschland starben 2013 67.849 Menschen an oder mit einer Sepsis (Fleischmann et al. 2016). Dies war mit einer Krankenhaussterblichkeit von mehr als 40 % assoziiert. Gemäß Sepsis-3 Definition starben Patienten im septischen Schock sogar in 50,9 % der Fälle. Neben der Krankheitslast zeigen die Gesamtversorgungskosten in Deutschland (ca. 7,7 Mrd. € pro Jahr) die hohe ökonomische Bedeutung der Sepsis (Fleischmann et al. 2016). Die gute Nachricht: Eine Metaanalyse aus 50 Studien hat gezeigt, dass die Sepsissterblichkeit bei leitliniengerechter Behandlung signifikant gesenkt werden kann (Damiani et al., 2015). Eine frühzeitige Diagnose und die Einleitung einer leitliniengerechten Therapie retten Leben.

Auch die Infektiologie steht angesichts zunehmender antimikrobieller Resistenz (AMR) von Bakterien vor Herausforderungen, insbesondere, weil neue wirksame Antibiotika auch perspektivisch kaum verfügbar sein werden. So sterben derzeit weltweit jährlich etwa 700.000 Menschen an Infektionen mit multi-resistenten Erregern. Bis zum Jahr 2050 werden nach Schätzungen weltweit Behandlungskosten von bis zu 90 Billionen Euro jährlich durch Infektionen mit resistenten Keimen entstehen (Nguyen et al., 2019). Um der zunehmenden Resistenzentwicklung entgegenzuwirken, sind eine sorgfältige Indikationsstellung und eine Optimierung der antibiotischen Behandlung essenziell. Wichtige Werkzeuge in diesem Kontext sind die Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie (DGI), veröffentlicht im Rahmen der „Klug entscheiden“-Initiative, sowie die konsequente Umsetzung der evidenzbasierten S3-Leitlinie „Strategie zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus“ (Tabelle 2). Als problematisch erweisen sich dabei die geringe Anzahl ausgebildeter Infektiologen in Deutschland und das somit fehlende Fachwissen in der Fläche (Lemmen et al., 2009). Telemedizinische Kooperationen bieten eine hervorragende Möglichkeit, diesen Mangel auszugleichen und Expertise insbesondere bei speziellen Fragestellungen zeitnah und wohnortnah zur Verfügung zu stellen.

**Tabelle 2:** Übersicht primäre Outcomes: Choosing-Wisely-Empfehlungen der DGI (Darstellung aus dem Evaluationsbericht)

<b>Positiv-Empfehlungen (P1 – P5)</b>		<b>Ambulanter Sektor</b>	<b>Stationärer Sektor</b>
P1	Bei Staphylococcus-aureus-Blutstrominfektion soll eine konsequente Therapie sowie Fokussuche und Fokussanierung erfolgen.		X
P2	Bei dem klinischen Bild einer schweren bakteriellen Infektion sollen rasch Antibiotika nach der Probenasservierung verabreicht und das Regime regelmäßig reevaluiert werden.		X
P3	Bei Erwachsenen > 60 Jahre, bei Personen mit erhöhter gesundheitlicher Gefährdung oder erhöhter Exposition soll eine Influenzaimpfung durchgeführt werden.	X	
P4	Bei Kindern soll eine Masernimpfung und bei unvollständig (weniger als zweimal) geimpften Personen oder bei Personen mit unklarem Impfstatus, die nach 1970 geboren wurden, eine Nachimpfung durchgeführt werden.	X	
P5	Bei fehlender klinischer Kontraindikation sollen orale statt intravenöse Antibiotika mit guter oraler Bioverfügbarkeit appliziert werden.		X
<b>Negativ-Empfehlungen (N1 – N5)</b>			
N1	Patienten mit unkomplizierten akuten oberen Atemwegsinfektionen inklusive Bronchitis sollen nicht mit Antibiotika behandelt werden.	X	
N2	Patienten mit asymptomatischer Bakteriurie sollen nicht mit Antibiotika behandelt werden.	X	X
N3	Der Nachweis von Candida im Bronchialsekret oder in Stuhlproben stellt keine Indikation zur antimykotischen Therapie dar.		X
N4	Die perioperative Antibiotikaphylaxe soll nicht verlängert (das heißt: nach der Operation) fortgeführt werden.		X
N5	Der Nachweis erhöhter Entzündungswerte wie C-reaktives Protein (CRP) oder Procalcitonin (PCT) allein soll keine Indikation für eine Antibiotikatherapie darstellen.		X

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass das Einhalten der klinischen Praxisleitlinien für Antibiotika-Therapie und Sepsis-Management (Leitlinienadhärenz) mit einem verbesserten Patientenoutcome verbunden ist (Lehmann et al., 2017; Damiani et al., 2015). Internationale Aufklärungskampagnen, wie die o. g. DGI-Initiative „Klug entscheiden“, die die Durchführung wesentlicher und die Vermeidung unnötiger Verfahren fördert, reagieren auf diese globale Herausforderung und schärfen das professionelle Bewusstsein für evidenzbasierte Medizin. Die Telemedizin kann hier einen wertvollen Unterstützungsbeitrag leisten.

Tabelle 3: Übersicht sekundäre Outcomes (Darstellung aus dem Evaluationsbericht)

Sekundäres Outcome	Operationalisierung	Angestrebte Veränderungen
Adäquate Antibiotikatherapie bei Infektionen mit multiresistenten Erregern	Operationalisierung der adäquaten Antibiotikatherapie in Abstimmung mit den medizinischen Konsortialpartnern (vgl. abschließender Evaluationsbericht)	k. A.
Antibiotikaanwendungsdichte	Anteil der Antibiotikage an der Zahl der Tage auf der Intensivstation	- 20 %
Behandlungsqualität bei Sepsis (Sepsis-Bundle-Compliance)	Operationalisierung des Erfüllungsgrades der 3- und 6-Stunden-Sepsis-Bundles gemäß Surviving Sepsis Campaign (Dellinger et al., 2013) in Abstimmung mit den medizinischen Konsortialpartnern (vgl. abschließender Evaluationsbericht)	+ 100 %
Behandlungsqualität bei Lungenversagen (ARDS-Compliance)	Erfüllungsgrad der Beatmungsempfehlung der S3-Leitlinie „Invasive Beatmung und Einsatz extrakorporaler Verfahren bei akuter respiratorischer Insuffizienz“ für Patienten mit Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), d. h. $V_T \leq 6$ ml/kg Standard-KG (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2017)	+ 100 %
Organdysfunktionen	Beatmungspflicht bei Entlassung aus dem Krankenhaus	- 5 %
Intensivstations- und Krankenhausverweildauer	Patiententage auf Intensivstation/im Krankenhaus	- 5 %
Sepsis-Letalität	Versterben im Rahmen des Krankenhausaufenthaltes (nur Patienten mit schwerer Sepsis und septischem Schock)	- 5 %
Chronisch dialysepflichtige Niereninsuffizienzen	Dialysepflicht bei Entlassung aus dem Krankenhaus	- 5 %
Verlegungstransporte	Verlegung im Rahmen des Krankenhausaufenthaltes	- 10 %
Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Short Form (SF-36) Version 2.0	+ 5 %

An dieser Stelle setzte auch TELnet@NRW an. Primäres Ziel des Innovationsfondsprojekts war der Aufbau eines sektorübergreifenden telemedizinischen Netzwerkes als neue digitale Versorgungsform in den Fachbereichen Infektiologie und Intensivmedizin. Mit dieser Strukturinnovation sollte die Behandlungs- und Prozessqualität im Zuge der Versorgung relevanter Patientenkollektive flächendeckend verbessert werden. Zur Überprüfung dieser Hypothese wurde eine multizentrische, cluster-randomisierte Studie im SWD durchgeführt. Als

gemeinsamer primärer Endpunkt für den ambulanten und stationären Sektor wurde definiert: Verbesserung der Behandlungsqualität durch die Erhöhung des Umsetzungsgrads für die zehn DGI-Empfehlungen „Klug entscheiden“. Sekundäre Endpunkte umfassten u. a. Akzeptanz bei Nutzern, Compliance der leitliniengerechten Sepsistherapie, Diagnose und Therapie des Lungenversagens sowie Reduktion der Sepsissterblichkeit.

## **4. Projektdurchführung**

### **4.1 Beschreibung des Projekts**

TELnet@NRW verfolgte seit Anfang 2017 das Ziel, in den Modellregionen Aachen und Münster ein sektorenübergreifendes telemedizinisches Netzwerk in der Intensivmedizin und Infektiologie aufzubauen. Es verbessert den interdisziplinären und sektorenübergreifenden Austausch in Intensivmedizin und Infektiologie und unterstützt die leitliniengerechte Behandlung durch gemeinsame sehr regelmäßige, in den meisten Fällen tägliche, telemedizinische Fallbesprechungen über eine Audio-Video-Verbindung. Eine frühzeitige Diagnose und Therapie infektiologischer und intensivmedizinischer Erkrankungen erhöhen die Behandlungsqualität und verbessern zudem die Lebensqualität der Patienten – nicht zuletzt aufgrund der Möglichkeit einer wohnortnahen Versorgung im Heimatkrankenhaus. Die komplexe Mehrfachintervention bestand aus zwei Komponenten. Hier handelte es sich um Schulungsmaßnahmen und um Telekonsile bzw. Televisiten. Unverzichtbar für die Bildung eines telemedizinisch gestützten Gesundheitsnetzwerkes ist eine intensive und vertrauensvolle Zusammenarbeit aller Akteure. Nur durch gemeinsame und einheitliche Digital- und Projektstrukturen sowie einen aktiven und kontinuierlichen Dialog unter Einbeziehung aller Projektpartner sowie mit Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik gelang es, in TELnet@NRW ein gemeinsames Verständnis von Telemedizin zu fördern und die im Projekt gesetzten Ziele zu erreichen. Das UKA überwachte als Konsortialführung den Projektfortschritt und koordinierte die Erfüllung der Arbeitspakete. Klar definierte Kommunikationsstrukturen stellten einen strukturierten Austausch von Informationen zwischen den Projektpartnern sicher. Im Rahmen von regelmäßigen zentral koordinierten Treffen wurde der Status der Arbeitsaufgaben/-pakete präsentiert und weitere Schritte wurden gemeinsam erarbeitet. Wichtige Projektgremien waren z. B. die Steuerungsgruppe, diverse Arbeitsgruppen (Vergabe, IT/Technik, Daten/Strategie, Evaluation/Schulungen, Presse-/Öffentlichkeitsarbeit und Verstetigung) – bestehend aus Vertretern der teilnehmenden Projektpartner, Personen aus Wissenschaft, Politik und weiteren Institutionen sowie dem TELnet@NRW-Beirat. Insgesamt war die Projektorganisation durch eine sehr solide Struktur gekennzeichnet, die Folgendes umfasste:

- Kick-Off-Veranstaltung am 21.03.2017 in der ÄkNo mit 70 Vertretern aller teilnehmenden Krankenhäuser und den Projektpartnern
- wöchentliche Telefonkonferenzen der Steuerungsgruppe (jeden Dienstag um 10:00 Uhr)
- wöchentliche Rekrutierungsreports per Mail an die Steuergruppe und alle teilnehmenden Krankenhäuser (jeden Freitag)
- monatliche Präsenztreffen der Steuerungsgruppe in Düsseldorf von 15:00 bis 17:00 Uhr
- regelmäßige Arbeitsgruppentreffen der AG Vergabe, der AG IT & Technik, der AG Daten/Strategie, der AG Evaluation und der AG Schulungen, der AG Presse und Öffentlichkeitsarbeit sowie der AG Verstetigung
- mehrmalige Treffen des TELnet@NRW-Beirats
- halbjährliche Netzwerktreffen der zwei Zentren UKA und UKM mit den Geschäftsführern und Chefarzten der 17 Partnerkrankenhäuser in der KGNW
- mehrmalige Teilnahme an Mitgliederversammlungen der Ärztenetze MuM und GKS
- sieben Ausgaben des TELnet@NRW-Newsletters
- Durchführung von drei TELnet@NRW-Kongressen 2018, 2019 (Anlage 4a) und 2020

Eine Übersicht aller projektbezogenen Veröffentlichungen und Veranstaltungen ist in Anlage 5 – Gesamtübersicht Öffentlichkeitsarbeit hinterlegt.

In den monatlich durchgeführten Präsenztreffen sowie in dem wöchentlichen Jour Fixe wurden gemeinsam methodisch-fachliche Lösungen zu Outcome-Fragestellungen und Operationalisierungen diskutiert und methodisch-fachliche Lösungen erarbeitet. Teilnehmer der Steuerungsgruppe waren: der Gesamtkoordinator, ein Vertreter der Telemedizin/Intensivmedizin und Infektiologie aus der UKA und der UKM, der Ärztenetze MuM und GKS, der TK, der ZTG, der Uni Bielefeld, der KGNW, der ÄkNo und der ÄKWL.

Das Projekt wurde durch den Datenschutzbeauftragten der UKA im Rahmen der Ethikkommission geprüft und positiv bewertet. Die Einwilligung der Patienten in eine datenschutzkonforme Weiterverarbeitung ist Bestandteil der Krankenhaus-Behandlungsverträge wie auch der Aufklärungs- und Einwilligungsformulare zum Projekt. Gemäß der Empfehlung des Datenschutzbeauftragten wurde projektbegleitend ein externer Datenschutzbeauftragter eingesetzt.

Dank der umfangreichen und klaren Projektstrukturen und einer intensiven, vertrauensvollen Kommunikation und Kooperation aller Beteiligten ist es TELnet@NRW gelungen, ein sektorenübergreifendes digitales Gesundheitsnetzwerk aufzubauen. Als lebendiges Qualitätsnetzwerk verbindet TELnet@NRW die teilnehmenden Krankenhäuser, niedergelassenen Ärzte und Telemedizin-Zentren auf Basis von innovativen telemedizinischen Anwendungen.

Im Mittelpunkt des digitalen Gesundheitsnetzwerks stehen das UKA und das UKM als die beiden Konsilgeber. Hier handelt es sich um zwei Expertenstandorte mit einer besonderen strukturellen und personellen Ausstattung. Sie bieten organisatorisch eigenständige Fachabteilungen für Intensivmedizin mit überregionaler Schwerpunktversorgung, eine 24/7/365-Verfügbarkeit, hochqualifiziertes Personal und technische Expertise (siehe Abbildung 1). Zudem sind sie wissenschaftlich tätig und an der Erstellung von Leitlinien, wissenschaftlichen Publikationen und multizentrischen Studien beteiligt. Die Expertenstandorte weisen Mindestfallzahlen und ein hohes Maß an Spezialisierung auf. Es werden besondere Maßnahmen des Qualitätsmanagements getroffen. Den beiden Unikliniken ist u. a. das Erbringen telemedizinischer Leistungen für andere, auch sektorenübergreifende Leistungsnehmer, zugeteilt. In diesem Rahmen erfolgte eine umfassende Beratung zu leitliniengerechter Diagnostik und Therapie relevanter Krankheitsbilder in der Intensivmedizin und Infektiologie, eine pharmazeutische Beratung insbesondere zu möglichen Wechselwirkungen der verabreichten Medikamente, eine Impfberatung und eine abschließende Dokumentation der Konsilleistung.

Die Projektfilme, die anlässlich des 1000. Telekonsils und anlässlich des 10.000. telemedizinisch betreuten Patienten erstellt wurden, geben einen kurzen Einblick in die Projektstruktur und die projektspezifischen telemedizinischen Abläufe.

- Film 1: „Projekt TELnet@NRW feiert über 1.000 Telekonsile“  
(<https://www.youtube.com/watch?v=mU-h2d95vDs>)
- Film 2: „TELnet@NRW: 10.000 Patienten telemedizinisch betreut“  
(<https://www.youtube.com/watch?v=Z1hvSYBDtYU>)

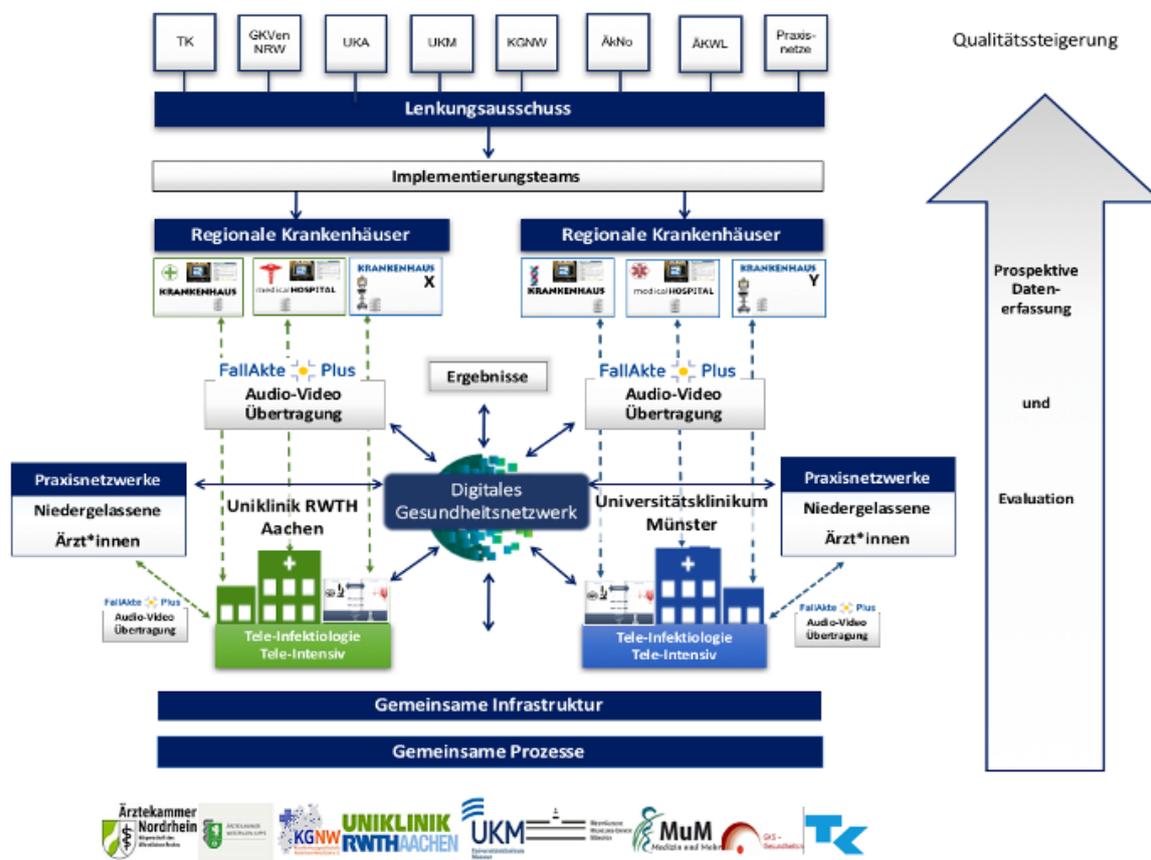


Abbildung 1: Projektstruktur TELnet@NRW (eigene Darstellung)

#### 4.1.1 Digitale Infrastruktur

Zentrales Element von TELnet@NRW ist eine gemeinsame digitale Infrastruktur, die sichere Video-Audio-Verbindungen zwischen den universitären Experten der Telemedizinzentren Aachen und Münster sowie den Partnern aus den Kooperationskrankenhäusern und den beiden Ärztenetzen ermöglicht, um in Televisiten und -konsilen schnell und datenschutzkonform Daten, Informationen und Dokumente austauschen zu können. Für die Durchführung der telemedizinischen Anwendungen bedurfte es in den Zentren der Universitätskliniken und den teilnehmenden Krankenhäusern einer klar definierten technischen Ausstattung inkl. der notwendigen ICU-Mobile (ICU, engl., intensive care unit, Intensivstation) zur Durchführung der Televisiten. Die erforderliche Technik musste eine hochwertige Bild- und Tonqualität für die Televisiten/-konsile bieten. Von besonderer Bedeutung war die Nutzerfreundlichkeit als wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche sektorenübergreifende Implementierung und Akzeptanz.

Im Rahmen von TELnet@NRW wurden folgende technische Systeme genutzt:

- elektronische Visite (ELVI) für Telekonsile und -visiten,
- offene Standards der Fallakte Plus (eFA) zur Dokumentation und zum datenschutzgerechten Austausch von Behandlungsinformationen sowie
- Dokumentation über die Studiendatenbank Open Clinica.

Die Arbeitsplätze der beratenden Ärzte in den Zentren bestanden aus Cisco Systemen, inkl. Tischgeräte (DX 80) und Kamera (CS 20). Die fahrbaren Telemedizin-Wagen (Tele-ICU Mobile) für den Einsatz auf den Intensivstationen bestanden jeweils aus einem Cisco SX 20 Set - HD Kamera, Codec sowie Touch-Bildschirm. Die Mobilität des bei dem Behandler befindlichen Endgerätes ermöglichte eine Televisite unmittelbar am Patientenbett. Zudem hatten die Experten im Telemedizinzentrum die Möglichkeit, die Kamera aus der Ferne zu steuern. Selbst Pupillenreaktionen waren so ersichtlich. Technisch machbar war auch das Hinzufügen eines dritten, nicht am selben Ort befindlichen Konferenzpartners, zum Beispiel einem Infektiologen oder Pharmazeuten, was für häufig notwendige Konsultationen sehr praktisch war, um komplexe Fragen (z.B. zur Diagnostik und Therapie von komplexen Infektionen oder zur Überprüfung von Dosierungen und Wechselwirkungen von Medikamenten bei vorhandener Organdysfunktion) medizinisch bestmöglich beantworten zu können.

Die beiden Projektfilme, die anlässlich des 1000. Telekonsils und des 10.000. Patienten veröffentlicht wurden, geben auch einen Einblick in die verwendete Technik. Hier werden die von den Krankenhäusern verwendeten mobilen Televisitenwagen mit den steuerbaren Kameras sowie die von den beiden Telemedizinzentren eingesetzten Tischgeräte anschaulich dargestellt.

#### **4.1.2 Schulungen**

Ein weiteres wichtiges Element des Projekts waren Schulungen für die Mediziner, die bei der Bearbeitung der infektiologischen Fragestellungen im ambulanten und der intensivmedizinischen Fragestellungen im stationären Bereich unterstützten, u. a.:

- zur Umsetzung der zehn Empfehlungen der DGI-Initiative „Klug entscheiden“,
- zur Nutzung der neuen Video-Konferenztechnologie und
- zu den Standards der Therapiedokumentation.

Die Schulungen wurden in den Krankenhäusern vor Implementierung der Intervention durch die jeweiligen Telemedizin-Zentren umgesetzt. Die Schulungen gaben den Teilnehmern u. a. einen detaillierten Einblick in die Datenerfassung (FallAkte Plus, OpenClinica und eCRF) und

weitere medizinische wie auch telemedizinische Prozesse. Alle teilnehmenden Ärzte sowie Study Nurses und Dokumentationskräfte erhielten einheitliches Informationsmaterial, wie Anleitungen, Präsentationen und Schulungsmaterial. Insgesamt fanden 3 Schulungen pro Krankenhaus und vor Ort statt, in denen die Projektinhalte sowie –Prozesse, die Dokumentation und die Nutzung der Video-Konferenztechnologie erläutert wurde.

Im Bereich der niedergelassenen Ärzte sowie der beteiligten Medizinischen Fachangestellten (MFA) wurde vor dem Beginn der Erfassungsphase zu den Projektprozessen und der Handhabung der technischen Infrastruktur durch die Netzzentralen geschult. Aufgrund des Studiendesigns wurden im Verlauf die niedergelassenen Ärzte zur Anwendung der medizinischen Inhalte nochmals zur Anwendung der damit verbundenen Technik und Prozesse umfangreich durch die Netzzentralen erneut geschult. Die Schulungen zu den Kriterien der Initiative „Klug entscheiden“ wurden von den Netzzentralen koordiniert und durch die Infektiologen der Zentren vor Ort und als Online-Seminar durchgeführt. Für jedes Cluster fanden jeweils 2 Schulungen vor Ort und 1 Online-Seminar zu den medizinischen Inhalten statt.

#### **4.1.3 Ablauf der Televisiten in TELnet@NRW in der Intensivmedizin**

Jede beteiligte Intensivstation erhielt einen fest geplanten Visitenlot pro Tag, z. B. 11.30 bis 12.00 Uhr. Zudem bestand 24/7 die Möglichkeit, über eine telefonische Voranmeldung eine Visite zu initiieren. Die Televisite wurde immer über das Tele-ICU-Mobil durchgeführt. Diese verlief standardisiert und wurde in der eFA dokumentiert. Nach der Fallvorstellung erfolgte seitens der Telemediziner ein standardisiertes und dokumentiertes Infektionsscreening, insbesondere mit SOFA-Score<sup>1</sup>. Ein zusätzlicher Schwerpunkt lag in der lungenprotektiven Beatmung (Abfrage aktueller Beatmungsparameter und Dokumentation in der eFA). Feste Bestandteile der Televisite waren die Stellung einer Arbeitsdiagnose und das Aussprechen von Empfehlungen, die ebenfalls in der eFA dokumentiert wurden und somit jederzeit durch beide Konsilteilnehmer einsehbar waren. Die Nutzung des Tele-ICU-Mobils ermöglichte eine Televisite unmittelbar am Patientenbett. Via Fernsteuerung konnten die Telemediziner die Kamera lenken. So konnten kritische Vitalparameter, z. B. auch Pupillenreaktionen, auf den Monitor gezoomt werden. Falls notwendig, konnte ein dritter Konferenzpartner, z. B. ein Infektiologe oder Pharmazeut, hinzugezogen werden, um Fragen zu beantworten, die einer hohen Expertise bedurften, z. B. zur Diagnostik und Therapie komplexer Infektionen oder zur

---

<sup>1</sup> Sequential Organ Failure Assessment Score (früher Sepsis-related Organ Failure Assessment Score – SOFA-Score): Der SOFA-Score dient zur Bestimmung des Grades der Organdysfunktion von Patienten und setzt sich aus sechs Sub-Scores (Atemtätigkeit, Zentrales Nervensystem, Herz-Kreislauf-System, Leberfunktion, Blutgerinnung und Nierenfunktion) zusammen (Vincent et al., 1996; Vincent et al., 2000).

Überprüfung von Dosierungen und Wechselwirkungen der Medikation bei Organdysfunktion.  
Die telemedizinische Fallbesprechung fand immer in Anwesenheit des Patienten statt.

#### **4.1.4 Ablauf der Telekonsile in TELnet@NRW – in der Infektiologie**

Die Konsilanmeldung erfolgte telefonisch oder via ELVI. Zu einem vereinbarten Zeitpunkt trafen sich Konsilgeber und -nehmer in einem elektronischen Behandlungszimmer. In 9,7 % der Fälle erlaubte es der Praxisalltag, dass der Patient beim Telekonsil anwesend sein konnte. Die Mobilität des Endgerätes ermöglichte es dem Behandler, Wunden etc. problemlos zu zeigen. Befunde konnten über das Desktop Sharing der ELVI gemeinsam betrachtet werden. So entstand ein kollegiales Fachgespräch zu einer infektiologischen Fragestellung. Die Konsildokumentation erfolgte in der eFA. Falls im Verlauf erneut eine infektiologische Fragestellung zum Patientenfall aufkam, wurde ein Rekonsil auf gleichem Wege durchgeführt. TELnet@NRW stellt somit ein Instrument dar, um gemeinsam die bestmögliche patientenzentrierte Versorgung sicherzustellen. Die Umsetzung erfolgt dabei heimatnah durch die Mediziner vor Ort. Televisiten und -konsile erweitern die Expertise und erhöhen so die Behandlungsqualität, was den ethischen Anforderungen an eine Medizin im Sinne der Patientenbedürfnisse entspricht.

#### **4.2 Rechtsgrundlage der Versorgungsform**

Rechtliche Grundlage für die unmittelbare Patientenversorgung im Rahmen von TELnet@NRW war die Durchführung und Vereinbarung eines Modellvorhabens gem. § 63 i. V. mit § 64 SGB V. Modellvorhaben sind zwischen Krankenkassen und Leistungserbringern vereinbarte Projekte zur Weiterentwicklung der Verfahrens-, Organisations-, Finanzierungs- und Vergütungsformen der Leistungserbringung. Sie verfolgen das Ziel der Verbesserung der Qualität und der Wirtschaftlichkeit der Versorgung für den Versicherten.

Im Rahmen eines Modellvorhabens kann von einigen Regelungen des SGB V, des Krankenhausfinanzierungsgesetzes (KHG) und des Krankenhausentgeltgesetzes (KHEntgG), sofern erforderlich, abgewichen werden. Diese Regelung ermöglichte, die Schaffung einer sektorenübergreifenden digitalen Versorgungsstruktur durch TELnet@NRW. Somit wurden die Studienbedingungen unter den Vorgaben eines Modellvorhabens am besten abgebildet.

Gemäß den Vereinbarungen zum Modellvorhaben hat ein intensiver Austausch zur Fortführung des Projektes in die Regelversorgung zwischen beteiligten Kooperationskrankenkassen und der Konsortialführung stattgefunden. Durch das

gemeinsame Gremium aus Leistungserbringern und Kostenträgern konnte die Verbreitung und Verstetigung von TELnet@NRW effektiv vorangetrieben werden.

Die durch den Wechsel der Rechtsgrundlage erforderliche Evaluation durch unabhängige Sachverständige (§ 65 SGB V) sowie die nachfolgenden Publizitätsvorschriften wurden durch den unabhängigen Evaluationsverbund sichergestellt. Die Bestimmungen nach dem Bundesdatenschutzgesetz und über den Schutz von Sozialdaten nach dem SGB V wurden eingehalten.

### **4.3 Implementierung der neuen Versorgungsform**

Die wichtigste Voraussetzung dafür, die telemedizinischen Anwendungen in den Versorgungsalltag der an TELnet@NRW teilnehmenden Kooperationskrankenhäuser und Ärztenetze implementieren zu können, war eine intensive Kooperation aller Beteiligten. Eine umfassende und regelmäßige Kommunikation im Gesundheitsnetzwerk stellte sich in dem Zusammenhang als unverzichtbar heraus. Durch einen kontinuierlichen projektinternen Dialog konnte in TELnet@NRW nicht nur ein gemeinsames Verständnis von Telemedizin geschaffen werden. Vielmehr sorgte eine vertrauensvolle Kultur der Zusammenarbeit gemäß dem Projektmotto „Gemeinsam handeln – Kompetent behandeln.“ dafür, dass die Kooperationskrankenhäuser und Ärztenetze es als natürlich erachteten, die Spezialisten in den Expertenzentren bei Bedarf in die Behandlung einzubeziehen und über weitere Therapien gemeinsam zu entscheiden. Eine weitere Herausforderung bestand in der Schaffung einer einheitlichen technischen Infrastruktur (ELVI und eFA). Durch den gemeinsamen Einkauf der notwendigen Technik wurde ein erleichterter Austausch über telemedizinische Systeme sichergestellt – trotz der heterogenen IT-Landschaft in den Krankenhäusern und Arztpraxen.

### **4.4 Interoperabilität und Schnittstellen**

Kompatibilität von (Gesundheits-)IT-Systemen ist eine grundlegende Voraussetzung für einen reibungslosen Ablauf im medizinischen Alltag. Die beteiligten Systeme müssen auf gleiche Standards, idealerweise international anerkannte und angewandte vereinheitlichte Vorgaben, zurückgreifen. TELnet@NRW hat die hier notwendige Interoperabilität von Beginn an berücksichtigt und verfolgt. So wird beispielsweise der IHE-konforme Elektronische Fallakten-Standard (FallaktePLUS) für den Austausch medizinischer Daten genutzt. Er ist lizenzfrei, öffentlich zugänglich und wurde in Abstimmung mit Datenschutzbeauftragten der Länder entwickelt.

## 5. Methodik

Die primäre Arbeitshypothese von TELnet@NRW war, dass die im Rahmen des Telemedizinnetzwerks erbrachten Interventionen (Schulungen und Telekonsile/-visiten) sektorenübergreifend zu einer Verbesserung der Behandlungsqualität führen. Den primären Bewertungsmaßstab sollten die Erfüllungsgrade der zehn Choosing-Wisely-Kriterien der DGI darstellen (Lehmann et al., 2017). Die primären und sekundären Outcomeparameter entnehmen Sie bitte den Tabellen 2 und 3 (siehe Einleitung).

### 5.1 Studiendesign

TELnet@NRW wurde als multizentrische, cluster-randomisierte Studie im SWD konzipiert und durchgeführt. Das SWD kombiniert Elemente einer klassischen cluster-randomisierten Studie (Randomisierung und Anwendung der Intervention auf Cluster- statt auf Patientenebene) mit einem Vorher-Nachher-Vergleich (jedes Cluster durchläuft Kontroll- und Interventionsphase) (Hemming et al., 2015).

An der Studie waren die Universitätskliniken Aachen und Münster, 17 Krankenhäuser (stationärer Teil) und 103 ambulant tätige Ärzte aus zwei Ärztenetzen (ambulanter Teil) beteiligt. Für beide Bereiche wurden je vier Studiencluster eingerichtet. Unabhängige Statistiker ordneten die Krankenhäuser und Ärzte zufällig diesen Clustern zu (je 23 bis 28 Ärzte bzw. vier bis fünf Krankenhäuser je Cluster). Die Studiendauer betrug im ambulanten Bereich 30 Monate und im stationären Bereich aus organisatorischen Gründen lediglich 29 Monate. Alle Cluster durchliefen drei Studienphasen (vgl. Abbildung 2). Während der Kontrollphase erfolgte die übliche Routineversorgung. Im Rahmen der anschließenden Transitionsphase wurde die erforderliche Hardware-Infrastruktur in den beteiligten Krankenhäusern und Arztpraxen etabliert. Zu Beginn der Transitionsphase erhielten die Beteiligten zudem die vorgesehenen Schulungen. Um sich an die neuen Prozesse zu gewöhnen, konnten bereits in der Transitionsphase Telekonsile und -visiten erfolgen. Es schloss sich die eigentliche Interventionsphase an, während derer die Intervention angewendet und die zur Evaluation der Effekte notwendigen Daten erhoben wurden. Der Wechsel zwischen den Phasen der unterschiedlichen Cluster erfolgte im Abstand von 3 Monaten. Die Länge der Transitionsphase wurde auf Grundlage der organisatorischen Erfordernisse im Projekt von den an der Durchführung beteiligten Konsortialpartnern festgelegt. Im ambulanten Bereich betrug sie 13 Monate und im stationären Bereich 10 Monate. Eine Verblindung der Studienbeteiligten war nicht möglich, da die telemedizinische Intervention deren direkte Interaktion erforderte.

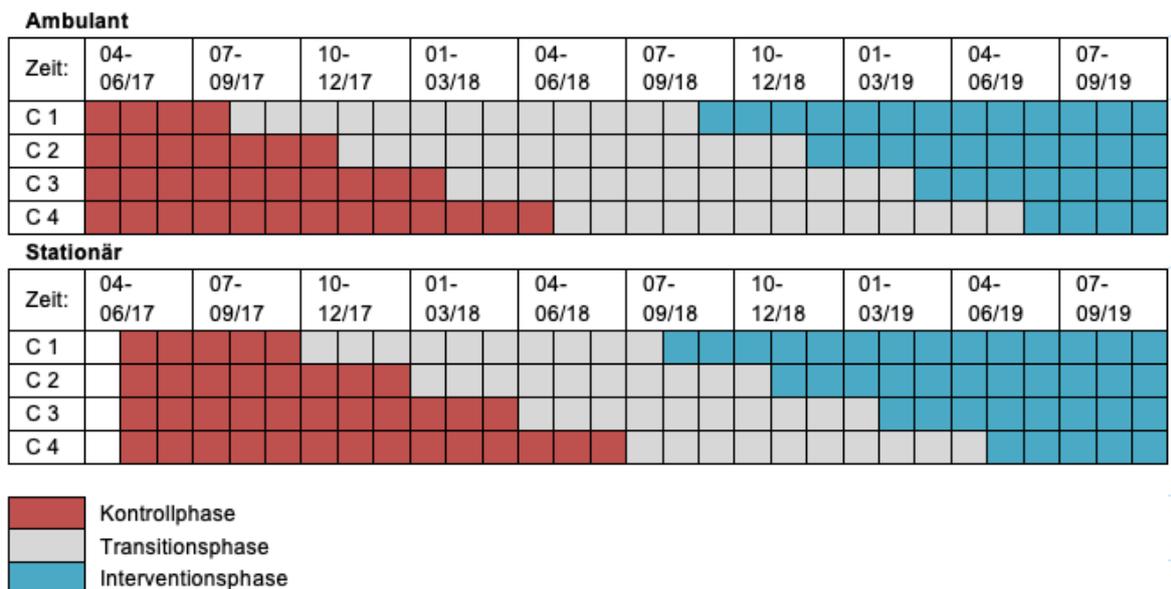


Abbildung 2: Studienverlaufspläne TELnet@NRW (Darstellung aus dem Evaluationsbericht)

Die Universität Bielefeld war als Konsortialpartner federführend mit der wissenschaftlichen Evaluation beauftragt. Die Datenerhebung zu den primären und sekundären Outcomeparametern sowie den vorgesehenen Kontrollvariablen erfolgte über im Projektverlauf entwickelte Erhebungsbögen (sog. elektronische Case Report Forms – eCRF). Die Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde über den international etablierten Lebensqualitätsfragebogen Short Form 36 (SF-36) gewährleistet (Scoggins & Patrick, 2009; Ware, 2000). In beiden Teilbereichen der Studie (ambulant und stationär) waren drei patientenindividuelle Erhebungszeitpunkte vorgesehen.

Die Studie wurde vorab bei ClinicalTrials.gov (Kennzeichen: NCT03137589) registriert. Die Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der RWTH Aachen genehmigte die Studie (Kennzeichen: EK 068/17). Diesem Votum schlossen sich die positiven Beurteilungen der Ethikkommissionen der Universität Münster sowie der Ärztekammer Nordrhein und der Ärztekammer Westfalen-Lippe an. Finanziert wurde die Studie durch den Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA). Die Rekrutierung der Studienteilnehmer erfolgte im Rahmen des üblichen Versorgungsprozesses.

Im ambulanten Teil der Studie kamen Patienten für den Studieneinschluss infrage, wenn Sie

- das 18. Lebensjahr vollendet hatten,
- bei ihrem Arzt mit einem möglichen infektiösen Krankheitsbild auf Grundlage der International Classification of Primary Care (ICPC2) vorstellig wurden und
- eine vorherige Aufklärung und ausführliche Information zur Studienteilnahme erhalten haben.

Im stationären Teil der Studie kamen Patienten für den Studieneinschluss infrage, wenn sie

- das 18. Lebensjahres vollendet hatten,
- an Staphylococcus-aureus-Bakteriämie litten und/oder eine intensivmedizinische Behandlung benötigten und
- eine vorherige Aufklärung und ausführliche Information zur Studienteilnahme erhalten haben.

## **5.2 Wirksamkeitsevaluation**

### **5.2.1 Fallzahl**

Für das Projekt wurde mittels des stepped-wedge-Befehls der Statistiksoftware STATA eine Fallzahl von 40.000 Patienten kalkuliert. Dabei wurde eine Outcomeverbesserung von 20 % bei einer intra-cluster correlation von 0,1 sowie einem Alpha-Fehler von 0,05 und einem Beta-Fehler von 0,1 zugrunde gelegt. Trotz eines frühzeitigen Erreichens der geplanten Fallzahl musste die Rekrutierung fortgeführt werden, um belastbare Vergleichsdaten für die Interventionsphase zu generieren. Aufgrund dieser Anpassungen im Studienverlauf (insb. hinsichtlich der Auswertungsmethode) wurden mit dem Projektträger neue Fallzahlkalkulationen abgestimmt (Änderungsbescheid vom 20.12.2019).

### **5.2.2 Effektmaße**

Um die Arbeitshypothese zu überprüfen, wurden im Projektantrag die Erfüllungsgrade der zehn Choosing-Wisely-Kriterien der DGI als primäre Outcomes der Studie festgelegt (Lehmann et al., 2017). Diese beschreiben medizinische Interventionen, die auf Grundlage bestehender Evidenz ausdrücklich angewandt oder unterlassen werden sollten. Die DGI-Empfehlungen umfassen je fünf Positiv- und Negativ-Empfehlungen, die darauf abzielen, eine Überversorgung mit Antiinfektiva zu verhindern und hinsichtlich der Anwendung oder Unterlassung geläufiger diagnostischer und therapeutischer Intervention zu beraten.

Darüber hinaus wurden im Projektantrag verschiedene sekundäre Effektmaße festgelegt, um mögliche Auswirkungen der Intervention auf die Behandlungsqualität und darüber hinausgehende patientenrelevante Parameter zu beurteilen, z. B. folgende Bereiche betreffend:

Sepsis und Lungenversagen (ARDS)/ Intensivstations- und Krankenhausverweildauer/  
Sepsis-Letalität/ chronisch dialysepflichtige Niereninsuffizienzen.

Für die statistischen Analysen der primären und sekundären Outcomes wurden deskriptive und inferenzstatistische Auswertungsmethoden genutzt. Der Analyse der primären Outcomes

dienten im ambulanten wie auch im stationären Teil dieser Studie logistische Regressionsmodelle. Modelliert wurde jeweils die logarithmierte Chance, dass das betrachtete Kriterium in Abhängigkeit von der erklärenden Variablen erfüllt ist. Die im ambulanten Bereich eingesetzten Modelle kontrollierten auf arzt spezifische Effekte sowie das Patientenalter. Die im stationären Bereich angewendeten Modelle kontrollierten auf krankenhausspezifische Effekte, das Patientenalter sowie den Krankheitsschweregrad der Patienten (anhand SOFA-Score). Die Analyse der arztbezogenen Influenza- und Masernimpfraten erfolgte mittels Zero-Inflated-Beta-Regression. Zur Analyse der Interventionseffekte auf die sekundären Outcomes wurde je nach Skalenniveau der Outcomes auf lineare, logistische oder Beta-Regressionen zurückgegriffen.

Mit dem Ziel, einschätzen zu können, wie gut die primären Modelle die Daten erfassen konnten, wurden Residuenanalysen mittels „Binned Residual Plots“ für logistische Regressionen durchgeführt (Kasza, 2015). Darüber hinaus wurde der Hosmer-Lemeshow-Test zur Beurteilung der Güte der einzelnen logistischen Modellrechnungen herangezogen.

### 5.2.3 Datenerhebung

Die Datenerhebung zu den primären und sekundären Outcomeparametern sowie vorgesehenen Kontrollvariablen erfolgte sowohl im stationären als auch im ambulanten Teilbereich der Studie über im Projekt entwickelte Erhebungsbögen (sog. Case Report Forms – CRF). Der Prozess der Dokumentation wurde im ambulanten Bereich durch die jeweiligen Netzzentralen organisiert und koordiniert. Je nach Fachrichtung und Indikation wurden die Daten während oder nach Behandlung des Falles in die eigens dafür programmierten CRFs in die ELVI eingetragen. Im stationären Bereich erfolgte die Datenerhebung über ein elektronisches CRF bzw. eine Studiendatenbank (OpenClinica).

Die Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität erfolgte über den international etablierten generischen Lebensqualitätsfragebogen Short Form 36 (SF-36) Version 2.0. Sowohl im ambulanten als auch im stationären Teilbereich der Studie waren drei patientenindividuelle Erhebungszeitpunkte vorgesehen.

Im ambulanten Bereich wurde die gesundheitsbezogene Lebensqualität zum Zeitpunkt der Behandlung ( $t_0$ ), nach 3 Monaten ( $t_1$ ) sowie nach 12 Monaten ( $t_2$ ) ermittelt. Zu  $t_0$  wurden den Patienten die Fragebögen von den behandelnden Ärzten ausgehändigt. Die initiale Ausgabe des SF-36 erfolgte im Ermessen des behandelnden Arztes (unter Berücksichtigung von Faktoren wie Alter und Sprachkompetenz der jeweiligen Patienten), sodass nicht für alle eingeschlossenen Patienten eine Erhebung stattfand. Zu  $t_1$  und  $t_2$  wurden die Patienten erneut

(postalisch oder per E-Mail) kontaktiert und gebeten, einen weiteren Fragebogen auszufüllen und diesen wiederum an den Evaluator zu senden.

Im stationären Sektor wurden Daten zum Zeitpunkt des Krankenhausaufenthalts ( $t_0$ ), nach 12 Monaten ( $t_1$ ) und nach 24 Monaten ( $t_2$ ) erhoben. Der erste Fragebogen wurde direkt im Krankenhaus bei Entlassung ausgefüllt und dort von einer Study Nurse in die Studiendatenbank OpenClinica eingetragen. Für die Befragung zum Zeitpunkt  $t_1$  wurden die Patienten von dem Krankenhaus, in welchem sie behandelt wurden, erneut kontaktiert. Bezüglich der Kontaktaufnahme zum Zeitpunkt  $t_2$  meldete der Evaluator die ID Nummern der vom Zeitpunkt  $t_1$  eingegangenen Fragebögen an die Konsortialführung. Über die Konsortialführung wurde den peripheren Krankenhäusern mitgeteilt, welche Patienten für die Erhebung zu  $t_2$  kontaktiert werden mussten. Da patientenindividuelle Nachbeobachtungen nach 12 bzw. 24 Monaten sonst nicht mehr möglich gewesen wären, wurden erstmalige Erhebungen zu  $t_0$  nur bis 12 bzw. 24 Monate vor Rekrutierungsende (30. September 2019) durchgeführt.

Grundlage für die in die Evaluation aufgenommene Bewertung der arztbezogenen Masern- und Influenzaimpfraten bildeten Abrechnungsdaten der KVen Nordrhein und Westfalen-Lippe. Die Daten umfassten quartalsweise Angaben zu abgerechneten Impfciffern sowie insgesamt behandelten Fälle auf Ebene der teilnehmenden Ärzte. Insgesamt wurden von den beiden KVen Daten für den Zeitraum von Q1/2016 bis einschließlich Q3/2019 bereitgestellt.

### 5.3 Akzeptanzanalyse

Neben der Wirksamkeitsevaluation erfolgte eine Akzeptanzanalyse, da die befürwortende Einstellung der Teilnehmer (ärzte- und patientenseitig) gegenüber den eingesetzten Technologien und Dienstleistungen einen wichtigen Erfolgsfaktor bei telemedizinischen Anwendungen darstellt. Analysen zur Nutzerakzeptanz der teilnehmenden Ärzte und Patienten wurden vom ZTG mit unterschiedlichen Fragebögen konzipiert und als einmalige und anonyme Befragung durchgeführt. Es wurden für die Akzeptanzanalyse folgende wissenschaftliche Modelle verwendet: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT 2.0) von Venkatesh und Bala (2012), CUSE – Developing the computer user self-efficacy scale (Cassidy & Eachus, 2002) und Nine human factors contributing to the user acceptance of telemedicine applications: a cognitive-emotional approach von Buck (2009).

Der Fragebogen wurde durch die ZTG GmbH kontinuierlich in enger Abstimmung mit den Konsortialpartnern erarbeitet und reflektiert in Hinblick auf Inhalt und Umsetzbarkeit bzw. Gestaltung der Befragung. Dabei sind insbesondere auch die praktischen und wissenschaftlichen Erfahrungen der beteiligten Projektpartner aus Vorgängerprojekten (etwa

Zufriedenheitsbefragungen aus den beiden Ärztenetzen MuM eG und GKS oder die Patientenbefragung des Uniklinikums Aachen im Vorgängerprojekt Telematik in der Intensivmedizin (TIM) mit in die Entwicklung eingeflossen. Bis zur finalen Freigabe der Bögen hat es mehrfache Korrekturschleifen bei den Akzeptanzfragebögen gegeben. So wurde bspw. bei der Gestaltung des Patientenfragebogens zusätzlich zu den eigentlichen Fragen ein bildhafter und ausführlicher Erklärtext zu Telemedizin allgemein eingefügt, um die Verständlichkeit zu erhöhen.

Der Fragebogen für die Ärzte gliederte sich in drei Bereiche:

- Bewertung der Telemedizin auf Basis der gemachten eigenen Erfahrungen mit der Telemedizin im Berufsalltag (22 Fragen im ambulanten und stationären Bereich)
- Faktische Nutzung der Telemedizin zur Erfassung der möglichen Bereitschaft zur zukünftigen Nutzung telemedizinischer Anwendungen (11 Fragen im ambulanten bzw. 10 Fragen im stationären Bereich)
- Persönliche Angaben mit Fragen zur eigenen Person (35 Fragen im ambulanten bzw. 36 Fragen im stationären Bereich) sowie speziell auch zur Computeraffinität der Teilnehmer

Der erste Teil zur Bewertung der Telemedizin auf Basis der gemachten Erfahrungen im Berufsalltag wurde auf Grundlage einer Operationalisierung des UTAUT 2.0 Modells von Venkatesh et al. (2012) zur Erhebung der (allgemeinen) Technikakzeptanz der Ärzte, bei TELnet@NRW konkret bezogen auf die Televisiten/Telekonsile und die digitale Infrastruktur (FallAkte Plus und ELVI). Das UTAUT 2.0 Modell bildete die grundlegende Basis und fokussierte die Ermittlung des Mehrwerts und des Aufwands telemedizinischer Anwendungen für die eigene ärztliche Arbeit. Da es sich um ein theoretisches Modell zur Technologieakzeptanz handelt und nicht um einen bereits validierten Fragebogen, musste das Modell projektspezifisch operationalisiert werden. Dies wurde u.a. auch mithilfe des Fragebogens „Nine human factors contributing to the user acceptance of telemedicine applications: a cognitive-emotional approach“ von Buck (2009) getan, um ausgewählte emotional-kognitive Faktoren, welche die Akzeptanz speziell telemedizinischer Anwendungen fokussieren und zur Erhebung der Bedeutung emotionaler Faktoren dienen, zu eruiieren. Der zweite Part des Fragebogens zur Nutzung der Telemedizin im Berufsalltag wurde projektspezifisch bzw. selbständig durch die Projektkoordinatoren gestaltet.

Der dritte Teil des Fragebogens fußte in Bezug auf die Ermittlung der Computeraffinität nahezu komplett (mit Ausnahme der beiden letzten Fragen) auf dem CUSE – Developing the computer user self-efficacy scale von Cassidy und Eachus (2002) zur Ermittlung der Selbstwirksamkeit in Bezug auf die Nutzung von IKT zur Erfassung des aktuellen Erfahrungs- und Kompetenzstatus in Bezug auf computerbezogene Kompetenzen (es geht hier konkret um die

Identifikation von [individuellen] Schwierigkeiten bei der Erfüllung computerbezogener Aufgaben). Vorangestellt wurden diesen Fragen projektspezifische Fragen, nämlich inwiefern bereits Erfahrungen mit digitalen Anwendungen im Gesundheitswesen vorliegen (z.B. Frage nach der eigenen Tätigkeit oder Berufserfahrung).

Es hat sich sowohl bei der Befragung der Ärzte als auch der Angehörigen/Patienten aus Gründen der praktischen Umsetzbarkeit und zur Sicherstellung eines möglichst hohen Datenschutzniveaus um eine einmalige Befragung gehandelt.

## **6. Projektergebnisse und Schlussfolgerungen**

### **6.1 Wirksamkeitsevaluation**

Siebzehn Krankenhäuser und 103 Ärzte wurden initial den je vier Studienclustern im ambulanten und stationären Bereich randomisiert zugeordnet. Die teilnehmenden Behandler schlossen im Studienverlauf insgesamt 159.424 Patienten ein. Das für die Studie adaptierte CONSORT-Flussdiagramm entnehmen Sie der folgenden Abbildung 3.

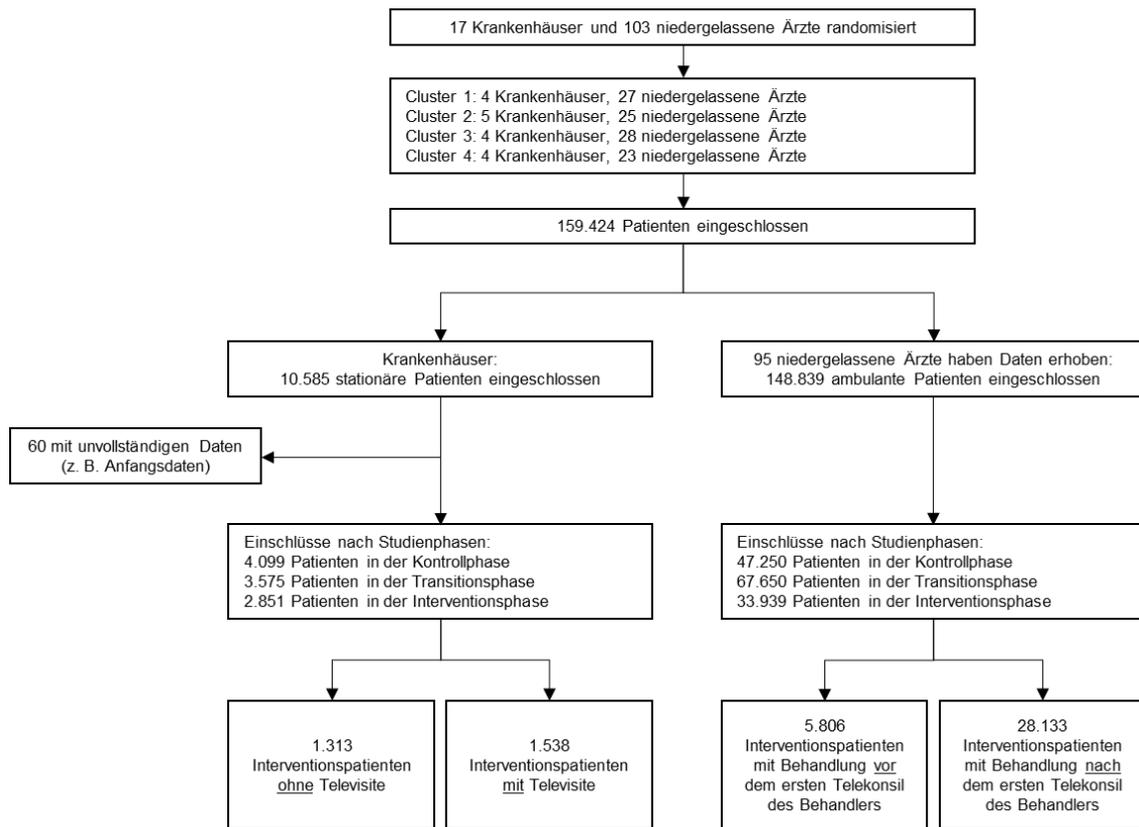


Abbildung 3: CONSORT-Flussdiagramm (Darstellung aus dem Evaluationsbericht)

## 6.2 Ambulante Teilstudie

### 6.2.1 Patienteneinschlüsse

Von den 103 initial randomisierten ambulanten Ärzten haben 95 (92,2 %) aktiv an der Studie teilgenommen, Patienten eingeschlossen und Daten für die Evaluation generiert. Diese Ärzte schlossen zwischen dem 1. April 2017 und dem 30. September 2019 insgesamt 148.839 Patienten ein. Insgesamt führten sie 1.147 Telekonsile durch (Transitionsphase: 805; Interventionsphase: 342). Auf Seiten der ambulanten Patienten lag die durchschnittliche Telekonsultationsrate damit bei 1,33 % (bezogen auf die Anzahl der Patienten mit einer infektiologischen Diagnose). Die durchschnittliche Telekonsultationsrate im ambulanten Bereich liegt damit weit über den Erwartungen. Denn das bedeutet, dass mehr als ein Patient von insgesamt 100 Patienten so schwer erkrankt ist, dass eines der beiden telemedizinischen Zentren kontaktiert werden musste.

47.250 Patienten entfielen auf die Kontroll-, 67.650 auf die Transitions- und 33.939 auf die Interventionsphase.

## **6.2.2 Primäre Outcomes**

Vier der insgesamt 10 Choosing-Wisely-Empfehlungen sind im ambulanten Sektor operationalisierbar (P3, P4, N1 und N2). Für zwei Empfehlungen gibt es hier positive und statistisch signifikante positive Interventionseffekte (N1 und N2).

### **N 1: Patienten mit unkomplizierten oberen Atemwegsinfektionen inklusive Bronchitis soll nicht mit Antibiotika behandelt werden**

So war der Grad an leitlinienkonformer Behandlung unkomplizierter Infektionen der oberen Atemwege (N1) war in der Interventionsgruppe signifikant höher als in der Kontrollgruppe (OR 1.343 [1.155- 1.562],  $p=0.0001$ ). Gleichzeitig konnten wir einen Lerneffekt bei den teilnehmenden Ärzten beobachten. Die Anzahl der durchgeführten Telekonsultationen beeinflusst signifikant positiv die Rate der leitlinienkonformen Behandlungsqualität.

### **N 2: Patienten mit asymptomatischer Bakteriurie sollen nicht mit Antibiotika behandelt werden**

Das infektiologische Telekonsil erbrachte ebenfalls signifikante Ergebnisse im Hinblick auf die leitlinienkonforme Behandlung der asymptomatischen Bakteriurie (N2). Die Patienten in der Interventionsgruppe wurden signifikant öfter entsprechend den Empfehlungen der Leitlinie behandelt als die Patienten der Kontrollgruppe (OR 9.312 [3.794 - 25.936],  $p<0.0001$ ).

### **P 3: Bei Erwachsenen > 60 Jahre, bei Personen mit erhöhter gesundheitlicher Gefährdung oder erhöhter Exposition soll eine Influenzaimpfung durchgeführt werden**

### **P 4: Bei Kindern soll eine Masernimpfung und bei unvollständig (weniger als zweimal) geimpften Personen oder bei Personen mit unklarem Impfstatus, die nach 1970 geboren wurden, eine Nachimpfung durchgeführt werden**

Die Auswirkungen der Intervention auf das Impfverhalten der teilnehmenden Ärzte (P3 und P4) wurde anhand quartalsweiser Influenza- und Masernimpfraten durch die Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigungen untersucht. Im Basismodell wurde hier kein signifikanter Effekt von Telekonsultationen auf die Rate der Grippeimpfungen festgestellt (Ratenverhältnis (RR) 1,089 [0,911 - 1,302],  $p=0,3395$ ). Um jedoch saisonale Effekte auf die Impfraten besser zu erfassen, wurde zusätzlich ein Modell genutzt, dass saisonale Raten der Grippeimpfraten berücksichtigt (z. B. da Grippeimpfraten im Sommer deutlich niedriger sind als im Herbst). In diesem Modell zeigten sich dann signifikant höhere Grippeimpfraten in der Interventionsgruppe (RR 1,204 [1,079 - 1,344],  $p=0,0009$ ). Hinsichtlich der Masernimpfraten wurden in beiden Modellen keine signifikanten Interventionseffekte verzeichnet.

### 6.2.3 Sekundäre Outcomes

Die über den generischen Lebensqualitätsfragebogen SF-36 erhobene gesundheitsbezogene Lebensqualität ist das einzige operationalisierbare sekundäre Outcome im ambulanten Teilbereich. Die Rücklaufquote der SF-36 Fragebögen war mit 0,4 % der in die ambulante Teilstudie eingeschlossenen Patienten extrem niedrig, was die objektive Begutachtung der Interventionseffekte auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität massiv erschwerte. Die Ergebnisse hierzu sind entsprechend nicht statistisch signifikant.

### 6.3 Stationäre Teilstudie

Die 17 teilnehmenden Krankenhäuser schlossen zwischen dem 1. Mai 2017 und dem 30. September 2019 insgesamt 10.585 Patienten ein. Sechzig dieser Patienten mussten aufgrund von Fehlwerten in zentralen Datenfeldern von den Analysen ausgeschlossen werden. Von den im stationären Sample verbleibenden 10.525 Patienten entfielen 4.099 auf die Kontroll-, 3.575 auf die Transitions- und 2.851 auf die Interventionsphase. Insgesamt führten die Ärzte in den teilnehmenden Kliniken im Studienzeitraum 8.505 Televisiten zu 1.538 Patientenfällen durch. Die übrigen 1.313 Patienten der Interventionsphase wurde ohne unmittelbare telemedizinische Unterstützung behandelt, profitierten jedoch von der Telekonsultation des Behandlers aus anderen Fällen.

#### 6.3.1 Primäre Outcomes

Sieben der insgesamt 10 Choosing-Wisely-Empfehlungen sind im stationären Sektor operationalisierbar. Für vier dieser sieben Empfehlungen gibt es entweder ein geringes Analysesample (P5 = 126, N2 = 24 und N3 = 32) oder die Erfüllungsgrade waren bereits in der Kontrollphase sehr hoch (N3 94,4 % und N5 = 90 %). Für die drei übrigen Empfehlungen, die als einzige unmittelbar telemedizinisch beeinflusst werden konnten, gibt es positive und statistisch signifikante Interventionseffekte (P1, P2 und N4).

#### **P 1: Bei Staphylococcus-aureus-Blutstrominfektion soll eine konsequente Therapie sowie Fokussuche und Fokussanierung erfolgen**

Bei der Behandlung von Blutbahninfektionen mit Staphylococcus aureus (P1) haben wir signifikante Unterschiede zwischen der Kontroll- und der Interventionsgruppe beobachtet. Die Patienten in der Interventionsgruppe wurden signifikant öfter gemäß den Leitlinienempfehlungen behandelt (OR 4,004 [95% CI 1,828 - 9,202],  $p=0,0007$ ).

**P 2: Bei dem klinischen Bild einer schweren bakteriellen Infektion sollen rasch Antibiotika nach der Probenasservierung verabreicht und das Regime regelmäßig evaluiert werden**

Der positive Effekt der Telekonsultationen zeigte sich ebenfalls bei der Behandlung kritisch kranker Patienten mit schwerer Sepsis und septischem Schock (P2) (OR 6,822 [1,271 - 56,607],  $p=0,0400$ ). Diese schwerkranke Patientengruppe wurde im Vergleich zur Kontrollgruppe mit 6,8-fach gesteigerter Wahrscheinlichkeit konform den Leitlinien behandelt.

**P 5: Bei fehlender klinischer Kontraindikation sollen orale statt intravenöse Antibiotika mit guter oraler Bioverfügbarkeit appliziert werden**

Bei einer insgesamt sehr kleinen Fallzahl konnte lediglich eine deskriptive Betrachtung vorgenommen werden. Die Behandlungsempfehlung wurde bei 21,6 % (19/88) der Kontrollgruppen- und bei 15,8 % (6/38) der Interventionsgruppenpatienten eingehalten. Die im Verhältnis deutlich höhere Erkrankungsschwere der Patienten der Interventionsgruppe bedingt sehr häufig eine klinisch relevante Magen-Darm-Passage-Störung. Diese verhindert aus klinischer Sicht zurecht in vielen Fällen die Anwendung einer oralen Antibiose.

**N2: Patienten mit asymptomatischer Bakteriurie sollen nicht mit Antibiotika behandelt werden**

Das Analysesample ist sehr klein und auf 13 Patienten der Kontroll- und auf 11 Patienten der Interventionsgruppe begrenzt. Zudem wurde der Empfehlung bereits zu 100 % in der Kontrollphase nachgekommen.

**N3: Der Nachweis von Candida im Bronchialsekret oder in Stuhlproben stellt keine Indikation zur antimykotischen Therapie dar**

32 Patienten erfüllten die Voraussetzung für eine Analyse. In der deskriptiven Auswertung fällt auf, dass die Empfehlung bereits bei 94,4 % (17/18) der Patienten in der Kontrollgruppe erfüllt wurde. Ein ähnliches Bild zeigt sich in der Interventionsgruppe. Hier wurden 92,9 % (13/14) der Patienten leitliniengerecht behandelt. Dies spricht für einen bereits gut etablierten Transfer dieser Behandlungsempfehlung in die klinische Routine.

**N 4: Die perioperative Antibiotikaphylaxe soll nicht verlängert (das heißt: nach der Operation) fortgeführt werden**

Hinsichtlich einer perioperativ verabreichten Antibiotikaphylaxe (N4), wurde bei Patienten in der Interventionsgruppe, die keine unmittelbaren Telekonsultationen erhielten, eine höhere Leitlinienadhärenz als bei Patienten in der Kontrollgruppe beobachtet (OR 9.372 [1.519 -

111.467],  $p=0.0351$ ). Für den Teil der Interventionsgruppe, der eine Experten-Telekonsultation erhielt, konnte kein statistisch signifikanter Interventionseffekt verzeichnet werden.

### **N5: Der Nachweis erhöhter Entzündungswerte wie C-reaktives Protein (CRP) oder Procalcitonin (PCT) allein soll keine Indikation für eine Antibiotikatherapie darstellen**

In der Kontrollgruppe erfolgte die Behandlung in 90 % (531/590) der Fälle entsprechend der betrachteten Empfehlung. Ähnlich fand in der Interventionsgruppe in 87,5 % (288/329) leitlinienkonformes Handeln statt. Auch hier wird offensichtlich die Behandlungsempfehlung bereits in hohem Maße im stationären Regelbetrieb berücksichtigt.

#### **6.3.2 Sekundäre Outcomes**

Für die insgesamt zehn operationalisierbaren sekundären Outcomes wurden definierte prozentuale Veränderungen angestrebt. Dabei konnten für die beiden entscheidenden Behandlungsendpunkte „Steigerung der Behandlungsqualität der Sepsis“ und „Senkung der Sepsisletalität“ die Zielwerte deutlich übertroffen werden. Ebenso konnte der Grad an leitlinienkonformer Behandlung des ARDS im Vergleich zu der Kontrollgruppe signifikant gesteigert werden. Die Patienten in der Interventionsgruppe waren bei Aufnahme signifikant kränker, multimorbider und älter (durchschnittlicher SOFA-Score Interventionsgruppe 4,12 vs. Kontrollgruppe 3,58). Gleichzeitig konnte eine Reduktion der Sepsissterblichkeit in der Interventionsgruppe erreicht werden. Vor diesem Hintergrund konnten die ursprünglich angestrebten prozentualen Veränderungen in Bezug auf Reduzierung der Organdysfunktionen, der Antibiotikaanwendungsdichte, der Verlegungstransporte und der Intensivstations- und Krankenhausverweildauer nicht erreicht werden.

Die Behandlungsqualität der Sepsis, gemessen an der Sepsis-Bundle-Compliance, konnte um 122 % gesteigert werden. Dies übertrifft die angestrebte Veränderung von 100 %. Insbesondere für das milde Lungenversagen konnte eine Behandlungsqualitätsverbesserung von 90 %, für das moderate Lungenversagen von 60 % und für das schwere Lungenversagen von 52 % erreicht werden. Die angestrebte Senkung der Sepsisletalität von 5 % wurde mit einer Rate von 13 % deutlich übertroffen.

Die Wahrscheinlichkeit beatmungspflichtig entlassen zu werden, war in der Interventionsgruppe mit Televisite 2,6-mal so hoch wie in der Kontrollgruppe. Dieser durch die Intervention keineswegs intendierte jedoch a.e. durch die Erkrankungsschwere der televisitierten Patienten bedingte Effekt führt zu einem Nichterreichen der ursprünglich angestrebten Ratensenkung von 5 %.

Verlegungstransporte fanden in der Interventionsgruppe häufiger (11,3 %) als in der Kontrollgruppe statt (4,4 %). Eine mögliche Argumentation ist, dass Fälle, in denen eine Verlegung aus medizinischen Gründen geboten war, durch die telemedizinische Beratung häufiger identifiziert und entsprechende Maßnahmen eingeleitet wurden.

Sowohl die Intensiv- (+ 12 %) als auch die Krankenhausverweildauern (+ 51 %) verzeichnen einen Anstieg in der Interventionsgruppe. Dies widerspricht den initialen Erwartungen, ist jedoch eindeutig auf eine durch die Intervention bedingte bessere und damit lebensrettende Behandlung mit einer Sepsisletalitätssenkung von 13 % der Patienten zurückzuführen. Die Patienten in der Interventionsgruppe waren bei Aufnahme signifikant kränker, multimorbider und älter (durchschnittlicher SOFA-Score Interventionsgruppe 4,12 vs. Kontrollgruppe 3,58).

Aufgrund der Erkrankungsschwere und entsprechender Organdysfunktionen der Patienten in der Interventionsgruppe verdreifachte sich der Anteil dialysepflichtiger Patienten bei Krankenhausentlassung im Vergleich zur Kontrollgruppe (8/739 vs. 6/1983). Die Häufigkeit lag deutlich unter dem Erwartungswert. Angesichts der sehr niedrigen Fallzahl ist eine klinisch relevante Analyse unmöglich.

Bezüglich der sekundären Outcomes „Adequate Antibiotikatherapie bei Infektionen mit multiresistenten Erregern“ (n = 81) und „Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-36)“ waren die Analysesamples zu gering (Insgesamt n = 1.604, Interventionsgruppe  $n_{t0} = 241$ ,  $n_{t1} = 2$ ,  $n_{t2} = 0$ ), so dass nur deskriptive Beschreibungen möglich waren.

## **Diskussion der Ergebnisse**

TELnet@NRW schafft eine deutliche Steigerung der Behandlungsqualität. In 50 % (2/4) der in der ambulanten Teilstudie operationalisierbaren primären Endpunkte bewirkt die telemedizinische Intervention eine statistisch signifikante Verbesserung der Behandlungsqualität. Lassen sich im stationären Bereich 7 primäre Endpunkte operationalisieren, wird hier in allen Endpunkten (3/3), der Intervention unmittelbar zugänglich sind, eine Verbesserung der Behandlungsqualität erreicht. Zusätzlich wird die leitlinienkonforme Therapie der Sepsis um deutlich mehr als 100 % gesteigert und die Sepsisletalität um 13 % gesenkt.

Die Compliancesteigerungen in der Behandlung der Staphylococcus-aureus-Bakteriämie und der Sepsis sind angesichts der weiten Verbreitung und der schwerwiegenden Folgen der adressierten Krankheitsbilder ein zentraler Befund der TELnet@NRW-Studie. So sind Staphylococcus-aureus-Bakterien die häufigste Ursache von nosokomialen und ambulant erworbenen Blutstrominfektionen und mit einer Mortalität von 20 % bis 30 % verbunden (Kern,

2010; Laupland, 2013). Da die rasche Lokalisation und Kontrolle der Infektion wesentliche Erfolgsparameter der Behandlung darstellen, haben die festgestellten Qualitätsverbesserungen das Potenzial, auch patientenrelevante Outcomes nachhaltig zu verbessern (Thwaites et al., 2011). Jedoch offenbart der in der Interventionsgruppe festgestellte durchschnittliche Erfüllungsgrad von P1 (45,7 %), dass trotz telemedizinischer Behandlungsunterstützung weiterhin große Optimierungspotenziale hinsichtlich der Leitlinien-Compliance in der Staphylococcus-aureus-Behandlung existieren.

Auch die Compliance-Steigerungen im Rahmen der Sepsis-Behandlung haben das Potenzial, sich positiv auf patientenrelevante Outcomes auszuwirken. Schätzungen zufolge erkranken rund 12,6 % der jährlich etwa zwei Millionen Patienten auf deutschen Intensivstationen an schwerer Sepsis oder septischem Schock (Engel et al., 2007; SepNet Critical Care Trials Group, 2016). Die Krankenhaussterblichkeit der betroffenen Patienten liegt zwischen 40 und 50 % (Fleischmann et al., 2016, SepNet Critical Care Trials Group, 2016). In der Intention, den schwerwiegenden Folgen der Sepsis vorzubeugen, sind eine frühzeitige Diagnose und eine rasche Therapieinitiierung die wesentlichen Stellschrauben (Seymour et al., 2017). Die Analysen zur Choosing-Wisely-Empfehlung P2, aber auch zum sekundären Outcome der Sepsis-Bundle-Compliance haben gezeigt, dass diese kritischen Faktoren im Rahmen der Sepsis-Behandlung durch telemedizinische Unterstützung erfolgreich adressiert werden konnten.

Die Ergebnisse zu den primären Outcomes machen zudem deutlich, dass telemedizinische Behandlungsunterstützung sowohl im ambulanten als auch im stationären Sektor einen rationalen Antibiotikaeinsatz fördern kann. Die nicht notwendige Gabe von Antibiotika kann zur Entwicklung von Allergien und Antibiotikaresistenzen beitragen, bringt potenzielle Nebenwirkungen für die Patienten mit sich und verursacht gleichzeitig vermeidbare direkte und indirekte Kosten im Gesundheitswesen (Lehmann et al., 2017).

Hinsichtlich der Relevanz der Befunde der TELnet@NRW-Studie ist allerdings einschränkend zu berücksichtigen, dass bei den Empfehlungen N1 und N4 bereits in der Kontrollgruppe hohe Erfüllungsgrade von 80,4 % bzw. 87,5 % vorlagen. Im Zuge der Analysen weiterer primärer Outcomes im stationären Bereich konnten keine Interventionseffekte nachgewiesen werden. Dies kann sowohl auf die geringe Relevanz der betrachteten Choosing-Wisely-Empfehlungen für das stationäre Setting und damit einhergehende niedrige Fallzahlen in den Analysesamples (Outcomes P5, N2 und N3) als auch auf die bereits hohen Erfüllungsgrade in der Kontrollgruppe (Outcomes N2, N3 und N5) zurückgeführt werden.

Die für den ambulanten Bereich vorgenommene Analyse arztbezogener Influenza- und Masernimpfquoten auf Grundlage von KV-Abrechnungsdaten führte ebenfalls zu keinen signifikanten Ergebnissen. Als Limitationen der durchgeführten Analysen sind der hohe

Aggregationsgrad der zugrundeliegenden Daten sowie die eingeschränkten Kontrollmöglichkeiten, etwa aufgrund saisonaler Effekte, anzuführen. Eine Erhöhung der Zahl der beobachteten Interventionsquartale durch Berücksichtigung von Daten aus der Transitionsphase im Rahmen einer sekundären Analyse ergab eine signifikant erhöhte Influenzaimpfrate bei Ärzten, welche die Möglichkeit zur Durchführung von Telekonsilen hatten.

Hinsichtlich der sekundären Outcomes konnten im Rahmen der stationären Teilstudie neben der gesteigerten Sepsis-Bundle-Compliance auch Verbesserungen in der Qualität der Therapie des akuten Lungenversagens identifiziert werden. Demnach hat sich die neue Versorgungsform positiv auf den Anteil gemäß S3-Leitlinie lungenprotektiv beatmeter Patienten mit einer milden Form des Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) ausgewirkt. Die Tatsache, dass keine signifikanten Verbesserungen für Patienten mit moderatem oder schwerem ARDS ausgemacht werden konnten, deutet darauf hin, dass die festgestellte Compliance-Steigerung vor allem durch die bessere Diagnose des milden ARDS im Zuge der telemedizinischen Beratung zu erklären ist. So konnte im Rahmen einer groß angelegten Kohortenstudie gezeigt werden, dass das milde ARDS in 49 % der Fälle – und damit am häufigsten von allen Schweregraden – nicht erkannt wird (Bellani et al., 2020). Das ARDS ist eine lebensbedrohliche Erkrankung, die allgemein mit einer Mortalität von bis zu 38 % assoziiert ist und während der Coronavirus-Pandemie in Deutschland zu einem mehr als 50-prozentigen Versterben beatmeter Patienten geführt hat (Bellani et al., 2017; Karagiannidis et al., 2020). Die positiven Effekte lungenprotektiver Beatmung mit niedrigem Tidalvolumen auf die Morbidität und Mortalität von ARDS-Patienten sind in der Literatur hinreichend dokumentiert (Brower et al., 2000; Petrucci & Feo, 2013; Putensen et al., 2009). Dass nur Patienten mit niedrigem ARDS-Schweregrad durch die telemedizinische Behandlungsunterstützung signifikant häufiger lungenprotektiv beatmet wurden, ist der klinischen Relevanz nur wenig abträglich. So geht das milde ARDS bei etwa 46 % der Betroffenen in eine moderate oder schwere Form über (Pham et al., 2019). Die durch die telemedizinische Beratung initiierte leitliniengerechte Behandlung kann dieser Progression vorbeugen und potenziell zu verbesserten patientenrelevanten Outcomes führen. Einschränkend ist allerdings die weiterhin geringe Leitlinien-Compliance zu beachten, welche je nach Schweregrad des ARDS für die Interventionsgruppe zwischen 13,0 % und 16,9 % lag. Diese Zahlen sind konsistent mit den in der Literatur dokumentierten niedrigen Compliance-Raten und dürften, zumindest anteilig, ebenfalls auf die Dunkelziffer nicht diagnostizierter ARDS zurückzuführen sein (Villar et al., 2004; Weiss et al., 2017). Trotz einer signifikanten Verbesserung durch die telemedizinische Intervention verbleibt somit ein nach wie vor großes Optimierungspotenzial.

Vor dem Hintergrund der zum Teil deutlichen Verbesserungen bei den für die Behandlungsqualität festgelegten Indikatoren fällt auf, dass im Rahmen der Studie weder hinsichtlich der Sepsissterblichkeit, trotz einer Reduktion von 28,8 % auf 23,8 %, noch hinsichtlich der Krankenhausmortalität signifikante Verbesserungen festgestellt werden konnten. Diese beiden Ergebnisgrößen waren allerdings auch keine primären Outcomes der Studie. Zu den positiven Auswirkungen erhöhter Sepsis-Bundle-Compliance sowie lungenprotektiver Beatmung auf die Mortalität liegt eine umfassende Evidenzbasis vor (Brower et al., 2000; Levy et al., 2015; Petrucci & Feo, 2013; Putensen et al., 2009; Rhodes et al., 2015; Seymour et al., 2017). Auch die Ergebnisse der der TELnet@NRW vorangegangenen Observationsstudie deuteten auf ein Potenzial intensivmedizinischer Televisiten zur Senkung der Mortalität bei Sepsis-Patienten hin (Deisz et al., 2019). Neben der verhältnismäßig kleinen Fallzahl im Analysesample zur Sepsis-Letalität könnten die strukturellen Unterschiede in den Studiengruppen ein Grund für die nicht feststellbaren Mortalitätseffekte sein. So zeigte die Analyse der Sample-Charakteristiken, dass die Patienten der Interventionsgruppe im Durchschnitt älter und gemessen am SOFA-Score kränker waren als die Kontrollgruppenpatienten.

Insgesamt müssen die Ergebnisse dieser Studie im Kontext ihrer Einschränkungen interpretiert werden. Die teilnehmenden Krankenhäuser und niedergelassenen Ärzte wurden auf Grundlage ihrer Bereitschaft zur Teilnahme ausgewählt und durch den Evaluator randomisiert den Clustern zugewiesen. Die Tatsache, dass der Arzt vor Ort eigenständig entschied, ob Patienten einer Televisite bzw. einem Telekonsil zugeführt wurden, bedingte eine deutlich höhere Erkrankungsschwere in der Interventionsgruppe.

### **6.3.3 Ergebnisse der Akzeptanzanalyse**

Es wurden alle 126 ausgefüllten Fragebögen auf Ärzteseite auch tatsächlich in die Evaluation miteinbezogen. Die Versendung des QR-Codes bzw. Links zum digitalen Fragebogen erfolgte zentral über die jeweiligen Koordinatoren der beiden beteiligten Ärztenetze sowie der beiden Telemedizinzentren UK Aachen und UK Münster. Letztere gaben diese an die jeweilig angeschlossenen peripheren Häuser weiter. Alle am Projekt teilnehmenden Ärzte konnten an der Befragung teilnehmen bzw. erhielten den entsprechenden Link. Die potenziellen Teilnehmer wurden regelmäßig über die verschiedenen Kanäle der Projektpartner zur Teilnahme motiviert. Es wurden aus dem ambulanten Bereich mit 66 Bögen und aus dem stationären Bereich mit 60 Antwortbögen jeweils relativ gleich viele Bögen final ausgefüllt. Grundsätzlich ist anzumerken, dass im ambulanten Bereich über die beiden großen Arztnetze auch mehr Ärzte an dem Projekt TELnet beteiligt waren.

Die Befragung der ambulanten Ärzte hat in Form hoher Zustimmungswerte gezeigt, dass das gesamte Schulungs- und Informationskonzept von TELnet@NRW sehr gut bewertet wurde und damit als Vorbild für den zukünftig folgenden Strukturaufbau gelten kann. Die im Vorfeld oftmals geäußerte Sorge, dass durch die telemedizinische Mitbehandlung ein Verlust der Behandlungsautonomie entstehe, erwies sich sowohl in der ambulanten als auch in der stationären Versorgung bei TELnet@NRW als unbegründet. Ein Großteil der Befragten erklärte, dass sie weiterhin eigene Entscheidungen trafen (ambulant: 91 %, stationär: 97 %).

Vor allem die stationär behandelten Patienten brachten TELnet@NRW eine hohe Akzeptanz entgegen. Sie teilten die klassischen Kritikpunkte (Datenschutz, Vertrauensbeziehung zum Arzt, Qualität) eher nicht, sondern befürworteten mehrheitlich den weiteren Einsatz der Telemedizin. Im Berichtszeitraum wurden rund 9.800 Bögen ausgegeben. Insgesamt kamen 1.805 Bögen ausgefüllt zurück, davon 14 online und 1.791 papierbasiert. Die Haltung der Patienten gegenüber der Telemedizin (hier im Kontext einer selbst erlebten telemedizinischen Behandlung über TELnet@NRW) war ein wichtiges Kriterium für den Erfolg der Intervention. Es war eine starke bis sehr starke Zustimmung zu verzeichnen.

Eine Aufschlüsselung der Ergebnisse nach Patienten und Angehörigen war im Projektverlauf nicht vorgesehen. Die separierte Darstellung der Antworten von Angehörigen und Patienten bietet keinen Mehrwert für die Ableitung von Schlussfolgerungen bzw. die Herleitung von Erfolgsfaktoren, welches ein Ziel der begleitenden Akzeptanzanalyse dargestellt hat. Weiterhin ist anzunehmen bzw. ließ sich im Projektverlauf in der Praxis beobachten, dass insbesondere im stationären Sektor, aber auch im ambulanten Bereich vielfach Angehörige zusammen mit den Patienten die Fragebögen ausgefüllt haben (wenn Patienten etwa gesundheitlich nicht in der Lage zur Ausfüllung waren), so dass hier nicht zwangsläufig eine realitätsnahe Abbildung der Befragung zu erwarten ist.

## **6.4 Schlussfolgerungen des TELnet-Konsortiums**

Ziel von TELnet@NRW war es, ein sektorenübergreifendes telemedizinisches Netzwerk als neue digitale Versorgungsform aufzubauen. Beispielhaft sollte dieses in der Infektiologie und in der Intensivmedizin implementiert werden, um zusätzliche ärztliche Expertise und Kompetenz bedarfsgerecht und hochverfügbar am jeweils notwendigen Ort zur Verfügung zu stellen. Diese Strukturinnovation sollte die Behandlungs- und Prozessqualität durch die Erhöhung des Umsetzungsgrads für die 10 Empfehlungen der DGI-Initiative „Klug entscheiden“ flächendeckend und messbar verbessern. Das ambitionierte Ziel hat TELnet@NRW nicht zuletzt aufgrund des hohen Engagements aller Beteiligten ohne jeden Zweifel erreicht (positive Effekte bei 5 von 8 operationalisierbaren Outcomes und bei wichtigen sekundären Outcomes). Hier sind insbesondere die klinisch relevanten

Qualitätsverbesserungen im stationären Sektor in der Behandlung von schwerwiegenden Erkrankungen wie der Staphylococcus-aureus-Blutstrominfektion oder der Sepsis zu nennen. Diese können angesichts der bestehenden Evidenzlage einen Beitrag zu einer besseren intensivmedizinischen Behandlung leisten. Im Falle nachhaltiger Umsetzung haben sie auch das Potenzial, patientenrelevante Outcomes signifikant positiv zu beeinflussen. Im ambulanten Bereich konnten ebenfalls Compliance-Verbesserungen im Hinblick auf eine rationalere Antibiotikatherapie festgestellt werden. Die Möglichkeit ist sehr groß, das Konzept auch auf andere Bereiche zu übertragen, in denen an einem Zentrum eine medizinische Fachexpertise vorhanden ist, die in der flächendeckenden Versorgung fehlt.

TELnet@NRW hat ein umfangreiches sektorenübergreifendes telemedizinisches Netzwerk als neue digitale Gesundheitsstruktur geschaffen, das von den Nutzern in hohem Maße akzeptiert wird, technisch einwandfrei funktioniert und eine statistisch signifikante flächendeckende und messbare Verbesserung der Behandlungs- und Prozessqualität in der Versorgung von Patienten in den Bereichen Infektiologie und Intensivmedizin realisiert hat. TELnet@NRW hat durch die hohe Patientenrekrutierung im stationären und ambulanten Bereich und durch die erzielten signifikanten Ergebnisse eine robuste Evidenz für die Machbarkeit und für die klinisch relevante Verbesserung der Behandlungsqualität durch Telemedizin erreicht. Zudem konnte eine große Praxistauglichkeit in technischen und medizinischen Aspekten bewiesen werden. Als neue Versorgungsform stellt es damit einen Lösungsansatz dar, den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen im Gesundheitswesen (steigende Leistungsanspruchnahme, zunehmende regionale und fachliche Unterversorgung) angemessen zu begegnen.

TELnet@NRW stellt ein in dieser Form einzigartiges Best-Practice-Beispiel für die Verwirklichung eines intelligenten digitalen Gesundheitsnetzes dar und ist ein Meilenstein auf dem Weg zu einer flächendeckenden telemedizinischen Versorgungslandschaft.

## **7. Beitrag für die Weiterentwicklung der GKV-Versorgung und Fortführung nach Ende der Förderung**

Mit TELnet@NRW konnte ein sektorenübergreifendes telemedizinisches Netzwerk als neue digitale Gesundheitsstruktur geschaffen werden, das von den Nutzern in hohem Maße akzeptiert wird, technisch einwandfrei funktioniert sowie eine statistisch signifikante flächendeckende und messbare Verbesserung der Behandlungs- und Prozessqualität in der Versorgung von Patienten in den Bereichen Infektiologie und Intensivmedizin realisiert.

Das SGB V bildet sektorenverbindende Versorgungs- und Vergütungssysteme nur unzureichend ab. Damit stellt sich sowohl hinsichtlich des sektorenübergreifenden

Behandlungsmanagements selbst als auch mit Blick auf die flankierenden Vernetzungsstrukturen die Frage einer möglichen Finanzierungsbasis im Rahmen der Regelversorgung. In der Diskussion über eine mögliche Translation der in TELnet@NRW angewendeten Leistungsstrukturen in die Regelversorgung stellen sich im Wesentlichen folgende Fragen:

1. Wie können die sektorenübergreifenden Aufwände der „Expertenzentren Intensivmedizin und Infektiologie“ abgebildet werden?
2. Wie können die Aufwände der konsilnehmenden Arztpraxen abgebildet werden?
3. Wie können die Aufwände der konsilnehmenden Krankenhäuser abgebildet werden?

**Zu 1.:** Der G-BA hat sowohl die besonderen Aufgaben von Zentren als auch bundeseinheitliche Qualitätsanforderungen festgelegt. Die Regelung ist am 1. Januar 2020 in Kraft getreten. Laut G-BA sind Zentren und Schwerpunkte nach § 2 Absatz 2 Satz 2 Nummer 4 KHEntgG Krankenhäuser oder Teile von Krankenhäusern, die eine besondere Aufgabe im Sinne dieser Regelung wahrnehmen, die festgesetzten Qualitätsanforderungen erfüllen und für die eine Festlegung nach § 2 Absatz 2 Satz 4 KHEntgG erfolgt ist. Die Leistungen der in TELnet@NRW bestehenden Expertenzentren könnten grundsätzlich in die Logik der Zentrumsfinanzierung gemäß § 17b Abs. 1a KHG resp. § 2 Abs. 2 Satz 2 Nr.4 KHEntgG passen. Die Grundsätze der besonderen Aufgaben im Rahmen der Zentrums-Regelung beschreibt der G-BA wie folgt:

Eine besondere Aufgabe kann sich nach § 136c Absatz 5 Satz 2 SGB V ergeben aus

- einer überörtlichen und krankenhausesübergreifenden Aufgabenwahrnehmung,
- der Erforderlichkeit von besonderen Vorhaltungen eines Krankenhauses, insbesondere in Zentren für seltene Erkrankungen, oder
- der Notwendigkeit der Konzentration der Versorgung an einzelnen Standorten aufgrund außergewöhnlicher technischer und personeller Voraussetzungen.

Der besondere Versorgungsauftrag ist durch Festlegung im Krankenhausplan des Landes Nordrhein-Westfalen in Verbindung mit dem Feststellungsbescheid oder bei einer Hochschulklinik aufgrund der Anerkennung nach den landesrechtlichen Vorschriften auszuweisen. Im Anschluss kann ein krankenhausespezifischer Zuschlag in Abhängigkeit von Art und Umfang der besonderen Aufgabe durch die Vertragsparteien nach § 18 Abs. 2 KHG vereinbart werden. Die Maßnahmen und Strukturen von TELnet@NRW sind geeignet, die Anforderungen des G-BA hinsichtlich der besonderen Aufgaben von Zentren abzubilden. Eine Überprüfung durch den G-BA zur Festlegung von Aufgaben und Qualitätsanforderungen für

Zentren in der Intensivmedizin und Infektiologie nach § 136c Absatz 5 Satz 2 SGB V wird empfohlen.

**Zu 2.:** Mit Inkrafttreten des DVG im November 2019 wurde geregelt, dass der Bewertungsausschuss bis zum 30. September 2020 im einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) telemedizinische Konsile beschreibt: § 87 Abs. 2a SGB V.

Mit Wirkung zum 30. September 2020 ist durch den Bewertungsausschuss in der Zusammensetzung nach Absatz 5a im einheitlichen Bewertungsmaßstab für ärztliche Leistungen zu regeln, dass Konsilien in einem weiten Umfang in der vertragsärztlichen und in der sektorenübergreifenden Versorgung als telemedizinische Leistung abgerechnet werden können, wenn sichere elektronische Informations- und Kommunikationstechnologien eingesetzt werden. Die Regelungen erfolgen auf der Grundlage der Vereinbarung nach § 291g Absatz 5. Aus Sicht des Konsortiums handelt es sich bei den Telekonsilien in der Infektiologie um eine neue besonders förderungswürdige telemedizinische und interdisziplinäre Leistung, welche durch Beschlusslage des Bewertungsausschusses für mindestens zwei Jahre von den Krankenkassen extrabudgetär finanziert werden sollte. Eine Überprüfung der Aufnahme von Telekonsilien in die Infektiologie gemäß § 87 Abs. 2 a SGB V durch den Bewertungsausschuss wird empfohlen.

**Zu 3.:** Die Prüfung einer Ergänzung des Entgeltkataloges um telemedizinische Leistungen für Konsil nehmende Krankenhäuser (Zusatzentgelt) wird empfohlen. Darüber hinaus wäre eine Verstetigung der Strukturförderung durch die Länder sachgerecht. Die Förderung ist auf die IT-Sicherheit, die Vernetzung, die Zentrenbildung, die (integrierte) Notfallversorgung und die Ausbildung in der pflegerischen Versorgung ausgerichtet (s. näher § 12a KHG und §§ 11-18 KHSFV). Das Projekt wurde im Rahmen einer Übergangsfinanzierung mit Ergänzungsvereinbarung zum Vertrag nach § 64 i. V. mit § 63 SGB V bis 30.06.2020 durch die GKV in Nordrhein-Westfalen weitergeführt.

Das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (MAGS NRW) plant den Aufbau eines „Virtuellen Krankenhaus“ in NRW. Das Projekt TELnet@NRW mit der konkreten Realisierung eines digitalen sektorenübergreifenden Gesundheitsnetzwerks bildete die Grundlage dieser innovativen Versorgungsstruktur. Das Land NRW setzt sich dafür ein, dass die besonderen Aufgaben von Zentren für Infektiologie und Intensivmedizin durch den G-BA festgelegt werden.

## 8. Erfolgte bzw. geplante Veröffentlichungen

Erfolgte und mit dem Förderkennzeichen versehene Veröffentlichungen:

- Marx, G. (2017): Telemedizinisches, intersektorales Netzwerk als neue digitale Gesundheitsstruktur zur messbaren Verbesserung der wohnortnahen Versorgung: TELnet@NRW.  
  
In: Amelung, V. et al. (Hrsg.): Innovationsfonds – Impulse für das deutsche Gesundheitswesen. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin; 210-217.
- TELnet@NRW-Projektkonsortium (2018): TELnet@NRW: Gemeinsam handeln. Kompetent behandeln: Telemedizinisches, intersektorales Netzwerk als neue digitale Gesundheitsstruktur zur messbaren Verbesserung der wohnortnahen Versorgung.  
  
In: Verband der Krankenhausdirektoren Deutschlands e.V. (VKD) (Hrsg.): Praxisberichte zu aktuellen Fragen des Krankenhausmanagements 2018: Projekt, Positionen, Perspektiven. VKD, Berlin.
- Jörg, J. (2018): Telemedizin.  
  
In: Jörg, J.: Digitalisierung in der Medizin: Wie Gesundheits-Apps, Telemedizin, künstliche Intelligenz und Robotik das Gesundheitswesen revolutionieren. Springer, Berlin; 65-84.
- Vogel, H.-J. et al. (2018): „Smart“ vereint Digitalisierung MIT Nachhaltigkeit und Resilienz.  
  
In: Vogel, H.-J., Weißer, K. & Hartmann, W. (Hrsg.): Smart City: Digitalisierung in Stadt und Land: Herausforderungen und Handlungsfelder. Springer Gabler, Wiesbaden: 11-17.

Eingereichte Veröffentlichung:

- Marx, G. et al. (2020): An innovative telemedical network to improve infectious disease management in critically ill patients and outpatients – a stepped wedge, cluster randomised controlled trial.  
  
In: PLOS Medicine

Geplante Veröffentlichungen:

- Expert teleconsultations are a successful performance improvement strategy for adherence to sepsis management – a stepped wedge, cluster randomised controlled trial
- Tele-intensive-care and Sex-related influences on the epidemiology of severe sepsis and septic shock in critically ill patients – a stepped wedge, cluster randomised controlled trial
- Expert teleconsultations are a successful performance improvement strategy for guideline adherence to ARDS management in ICU patients – a stepped wedge, cluster randomised controlled trial
- Akzeptanz der telemedizinischen Mitbehandlung bei klinisch und ambulant tätigen Ärztinnen und Ärzten am Beispiel der Tele-Intensivmedizin und Tele-Infektiologie
- Akzeptanz von telemedizinischer Unterstützung bei Patientinnen und Patienten am Beispiel der Infektiologie und Intensivmedizin
- Tue Gutes und rede drüber: zielgruppengerechte Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation von Telemedizin-Projekten
- Erfolgsfaktoren für die Durchführung von Tele-Konsilen im ambulanten und stationären Bereich
- Einfluss der Beratungen im TELnet@NRW-Projekt auf Antibiotika-Verordnungen (Verordnungsdichte, Dosierung, Substanzauswahl) im ambulanten Sektor

Eine Übersicht der Veröffentlichungen sowie weiterer Veranstaltungen und Projektinformationen sind auf der Projektwebseite <https://www.telnet.nrw> zu finden.

## **9. Anlagen**

Anlage 1: Evaluationsbericht

Anlage 2: Evaluationskonzept

Anlage 3: Studienprotokoll

Anlage 4a: Projektfilm – TELnet@NRW Kongress 2019 – Aftermovie

Anlage 4b: Projektfilm – TELnet@NRW - Beste Gesundheitsversorgung – jederzeit, überall

Anlage 5: Gesamtübersicht Öffentlichkeitsarbeit

## I. Literaturverzeichnis

- Bellani, G., Laffey, J. G., Pham, T., Madotto, F., Fan, E., Brochard, L., Esteban, A., Gattinoni, L., Bumbasirevic, V., Piquilloud, L., van Haren, F., Larsson, A., McAuley, D. F., Bauer, P. R., Arabi, Y. M., Ranieri, M., Antonelli, M., Rubenfeld, G. D., Thompson, B. T., . . . Pesenti, A. (2017). Noninvasive Ventilation of Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. Insights from the LUNG SAFE Study. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 195(1), 67–77. <https://doi.org/10.1164/rccm.201606-1306OC>
- Bellani, G., Pham, T. & Laffey, J. G. (2020). Missed or delayed diagnosis of ARDS: a common and serious problem. *Intensive care medicine*, 46(6), 1180–1183. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06035-0>
- Brower, R. G., Matthay, M. A., Morris, A., Schoenfeld, D., Thompson, B. T. & Wheeler, A. (2000). Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *The New England journal of medicine*, 342(18), 1301–1308. <https://doi.org/10.1056/NEJM200005043421801>
- Damiani, E., Donati, A., Serafini, G., Rinaldi, L., Adrario, E., Pelaia, P., Busani, S. & Girardis, M. (2015). Effect of performance improvement programs on compliance with sepsis bundles and mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLoS One* 10, e0125827
- Deisz, R., Rademacher, S., Gilger, K., Jegen, R., Sauerzapfe, B., Fitzner, C., Stoppe, C., Benstoem, C. & Marx, G. (2019). Additional Telemedicine Rounds as a Successful Performance-Improvement Strategy for Sepsis Management: Observational Multicenter Study. *Journal of medical Internet research*, 21(1), e11161. <https://doi.org/10.2196/11161>
- Engel, C., Brunkhorst, F. M., Bone, H.-G., Brunkhorst, R., Gerlach, H., Grond, S., Gruendling, M., Huhle, G., Jaschinski, U., John, S., Mayer, K., Oppert, M., Olthoff, D., Quintel, M., Ragaller, M., Rossaint, R., Stuber, F., Weiler, N., Welte, T., . . . Reinhart, K. (2007). Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study. *Intensive care medicine*, 33(4), 606–618. <https://doi.org/10.1007/s00134-006-0517-7>
- Fleischmann, C., Thomas–Rueddel, D. O., Hartmann, M., Hartog, C. S., Welte, T., Heublein, S., Dennler, U. & Reinhart, K. (2016). Hospital Incidence and Mortality Rates of Sepsis: An Analysis of Hospital Episode (DRG) Statistics in Germany From 2007 to 2013. *Deutsches Aerzteblatt Online*. Advance online publication. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2016.0159>
- Karagiannidis, C., Mostert, C., Hentschker, C., Voshaa, Tr., Malzahn, J., Schillinger, G., Klauber G.J., Janssens, U., Marx, G., Weber-Carstens, S., Kluge, S., Pfeifer, M., Grabenhenrich, L., Welte, T. & Busse R. (2020). Case characteristics, resource use, and outcomes of 10 021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study. *Lancet Respir Med*. Jul 28: 2213-2600(20)30316-7
- Kasza, J. (2015). Stata Tip 125: Binned Residual Plots for Assessing the Fit of Regression Models for Binary Outcomes. *The Stata Journal: Promoting communications on statistics and Stata*, 15(2), 599–604. <https://doi.org/10.1177/1536867X1501500219>

- Kern, W. V. (2010). Management of *Staphylococcus aureus* bacteremia and endocarditis: progresses and challenges. *Current opinion in infectious diseases*, 23(4), 346–358. <https://doi.org/10.1097/QCO.0b013e32833bcc8a>
- Laupland, K. B. (2013). Incidence of bloodstream infection: a review of population-based studies. *Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 19(6), 492–500. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12144>
- Lehmann, C., Berner, R., Bogner, J. R., Cornely, O. A., With, K. de, Herold, S., Kern, W. V., Lemmen, S., Pletz, M. W., Ruf, B., Salzberger, B., Stellbrink, H. J., Suttrop, N., Ullmann, A. J., Fätkenheuer, G. & Jung, N. (2017). The "Choosing Wisely" initiative in infectious diseases. *Infection*, 45(3), 263–268. <https://doi.org/10.1007/s15010-017-0997-0>
- Lemmen, S., Becker, G., Frank, U. & Daschner, F.D. (2009). Influence of an infectious disease consulting service on quality and costs of antibiotic prescriptions in a university hospital. *Scand J Infect Dis* 2001(3): 2019-21. doi: 10.1080/00365540151060923.
- Levy, M. M., Rhodes, A., Phillips, G. S., Townsend, S. R., Schorr, C. A., Beale, R., Osborn, T., Lemeshow, S., Chiche, J.-D., Artigas, A. & Dellinger, R. P. (2015). Surviving Sepsis Campaign: association between performance metrics and outcomes in a 7.5-year study. *Critical care medicine*, 43(1), 3–12. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000000723>
- Nguyen HQ, Nguyen NTQ, Hughes CM, O'Neill C. Trends and impact of antimicrobial resistance on older inpatients with urinary tract infections (UTIs): A national retrospective observational study. *PLoS One*. 2019; 14(10): e0223409. doi:10.1371/journal.pone.0223409.
- Petrucci, N. & Feo, C. de (2013). Lung protective ventilation strategy for the acute respiratory distress syndrome. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2013(2), CD003844. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003844.pub4>
- Pham, T., Serpa Neto, A., Pelosi, P., Laffey, J. G., Haro, C. de, Lorente, J. A., Bellani, G., Fan, E., Brochard, L. J., Pesenti, A., Schultz, M. J. & Artigas, A. (2019). Outcomes of Patients Presenting with Mild Acute Respiratory Distress Syndrome: Insights from the LUNG SAFE Study. *Anesthesiology*, 130(2), 263–283. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002508>
- Putensen, C., Theuerkauf, N., Zinserling, J., Wrigge, H. & Pelosi, P. (2009). Meta-analysis: ventilation strategies and outcomes of the acute respiratory distress syndrome and acute lung injury. *Annals of internal medicine*, 151(8), 566–576. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-8-200910200-00011>
- Rhodes, A., Phillips, G., Beale, R., Cecconi, M., Chiche, J. D., Backer, D. de, Divatia, J., Du, B., Evans, L., Ferrer, R., Girardis, M., Koulenti, D., Machado, F., Simpson, S. Q., Tan, C. C., Wittebole, X. & Levy, M. (2015). The Surviving Sepsis Campaign bundles and outcome: results from the International Multicentre Prevalence Study on Sepsis (the IMPReSS study). *Intensive care medicine*, 41(9), 1620–1628. <https://doi.org/10.1007/s00134-015-3906-y>

SepNet Critical Care Trials Group (2016). Incidence of severe sepsis and septic shock in German intensive care units: the prospective, multicentre IN-SEP study. *IntensiveCare Med.* 42: 1980-1989

Seymour, C. W., Gesten, F., Prescott, H. C., Friedrich, M. E., Iwashyna, T. J., Phillips, G. S., Lemeshow, S., Osborn, T., Terry, K. M. & Levy, M. M. (2017). Time to Treatment and Mortality during Mandated Emergency Care for Sepsis. *The New England journal of medicine*, 376(23), 2235–2244. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1703058>

Thwaites, G. E., Edgeworth, J. D., Gkrania-Klotsas, E., Kirby, A., Tilley, R., Török, M. E., Walker, S., Wertheim, H. F. L., Wilson, P. & Llewelyn, M. J. (2011). Clinical management of *Staphylococcus aureus* bacteraemia. *The Lancet Infectious Diseases*, 11(3), 208–222. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(10\)70285-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(10)70285-1)

Van Aalst, G., Marx, G. (2020). *Die digitale Medizin und ihre Bedeutung für die Patientenversorgung in Deutschland und Europa. Digitale Gesundheit in Europa: Menschlich, vernetzt, Nachhaltig.* Aachen: MWV, 2020.

Villar, J., Kacmarek, R. M. & Hedenstierna, G. (2004). From ventilator-induced lung injury to physician-induced lung injury: why the reluctance to use small tidal volumes? *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 48(3), 267–271. <https://doi.org/10.1111/j.0001-5172.2004.0340.x>

Weiss, C. H., Baker, D. W., Tulas, K., Weiner, S., Bechel, M., Rademaker, A., Fought, A., Wunderink, R. G. & Persell, S. D. (2017). A Critical Care Clinician Survey Comparing Attitudes and Perceived Barriers to Low Tidal Volume Ventilation with Actual Practice. *Annals of the American Thoracic Society*, 14(11), 1682–1689. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201612-973OC>

## **Anlage 1: Evaluationsbericht**

Die Anlage ist über den folgenden Link abrufbar: [https://innovationsfonds.g-ba.de/downloads/projekt-dokumente/52/2021-04-16\\_TELnet-NRW\\_Evaluationsbericht.pdf](https://innovationsfonds.g-ba.de/downloads/projekt-dokumente/52/2021-04-16_TELnet-NRW_Evaluationsbericht.pdf)

**Vorbemerkung**

Im Rahmen des vorläufigen Förderbescheides wurde das TelNet@NRW-Projekt dazu aufgefordert, das Evaluationskonzept zu überarbeiten. In dem betreffenden Schreiben wird konkret darum gebeten, "... beim Evaluationskonzept [...] die Methodik, die Fallzahlplanung und die Kontrollgruppe nachvollziehbar darzustellen." Nachfolgend finden Sie das überarbeitete Evaluationskonzept, das an den betreffenden Stellen überarbeitet wurde.

**1 Evaluationskonzept**

**1.1 Spezifische Fragestellung und Arbeitshypothese**

**Arbeitshypothese/Leitziel** von TELnet@NRW: Die Behandlungsqualität wird bei Patient\*innen durch telemedizinische Interventionen im Bereich der Infektiologie und Intensivmedizin sektorenübergreifend verbessert. **Mittlerziel:** Primärer Bewertungsmaßstab für die Verbesserung der Behandlungsqualität ist die signifikante Erhöhung des Umsetzungsgrads der 10-Punkte Checkliste „Klug entscheiden in der Infektiologie“ der DGI (1). Im Rahmen der sekundären Fragestellungen wird gezeigt, dass die zusätzlichen telemedizinischen Behandlungskosten innerhalb des telemedizinischen Netzwerkes durch die Reduktion der in der Regelversorgung anfallenden infektiologisch und intensivmedizinisch assoziierten Behandlungskosten für die GKV nach Interventionseinführung zumindest ausgeglichen werden.

Tab. 1: Die 10-DGI Empfehlungen „Klug entscheiden in der Infektiologie“ (1)

Positivempfehlungen	Negativempfehlungen
1. Bei Staph.-aureus-Blutstrominfektion soll eine konsequente Therapie sowie Fokussuche und Fokussanierung erfolgen.*	1. Patienten mit unkomplizierten akuten oberen Atemwegsinfektionen inklusive Bronchitis sollen nicht mit Antibiotika behandelt werden.
2. Bei dem klinischen Bild einer schweren bakteriellen Infektion sollen rasch Antibiotika nach der Probenasservierung verabreicht und das Regime regelmäßig reevaluiert werden.*	2. Patienten mit asymptomatischer Bakteriurie sollen nicht mit Antibiotika behandelt werden.
3. Bei Erwachsenen > 60 Jahre, bei Personen mit erhöhter gesundheitlicher Gefährdung oder erhöhter Exposition soll eine Influenzaimpfung durchgeführt werden.	3. Der Nachweis von Candida im Bronchialsekret oder in Stuhlproben stellt keine Indikation zur antimykotischen Therapie dar.*
4. Bei Kindern soll eine Masernimpfung und bei unvollständig (weniger als zweimal) geimpften Personen oder bei Personen mit unklarem Impfstatus, die nach 1970 geboren wurden, eine Nachimpfung durchgeführt werden.	4. Die perioperative Antibiotikaprophylaxe soll nicht verlängert (das heißt: nach der Operation) fortgeführt werden.
5. Bei fehlender klinischer Kontraindikation sollen orale statt intravenöse Antibiotika mit guter oraler Bioverfügbarkeit appliziert werden.*	5. Der Nachweis erhöhter Entzündungswerte wie C-reaktives Protein (CRP) oder Procalcitonin (PCT) allein soll keine Indikation für eine Antibiotikatherapie darstellen.*

\* Nur im stationären Bereich

## 1.2 Operationalisierung der Fragestellung

Als **primäres, patientenrelevantes Outcome** wird die Behandlungsqualität in Anlehnung an internationale Studien (2) über den Anteil der Patienten\*innen in Prozent gemessen, die in der Studienpopulation vor und nach Einführung der Intervention anhand der o.g. Empfehlungen behandelt werden. Aufgrund der Heterogenität der verschiedenen Empfehlungen und der infrage kommenden Subpopulationen wird – entgegen der ursprünglichen Planung – auf die Bildung eines gewichteten Mittelwertes für die Analyse verzichtet. Ergänzend werden die folgenden sekundären Outcomes analysiert, welche die **Detailziele** des Projektes operationalisieren:

Tab. 2: Sekundäre Outcomes **TELnet@NRW**

Patientenrelevante, medizinische Parameter als Outcomes und angestrebte Veränderungen (in %)
Ädäquate Antibiotika-Therapie bei Infektionen mit multiresistenten Erregern*
Reduktion inadäquater Antibiotikatherapien: * - Veränderung der AB-Anwendungsdichte als Recommended Daily-Dose (-20%) - Anteil postoperativ fortgesetzter perioperativer AB-prophylaxen Tele-Intensivmedizin (-20%)
Steigerung der Behandlungsqualität (bei Sepsis rechtzeitige AB-Gabe innerhalb von 3h, Kreislaufstabilisierung binnen 6h, bei Lungenversagen (ARDS) Beatmung mit 6ml/kg Atemzugvolumen) (+100%)*
Reduktion von: * - Organdysfunktionen (z.B. Langzeitbeatmung) (-5%) - Intensivstations- und Krankenhausverweildauer (-5%) - Sepsis-Letalität (-5%)
Gesundheitsökonomische Parameter
Reduktion der: * - Gesamtkosten der AB-assoziierten Darminfektion (C. difficile) (-20%) - chronisch dialysepflichtigen Niereninsuffizienz (-5%) - Verlegungstransporte (-10%)
Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Aufnahme, nach 12 und 24 Monaten (gemessen über SF-36) (+5%)

Als flankierende Maßnahme wird die Technologieakzeptanz der teilnehmenden Ärzt\*innen erhoben. Diese wird über einen projektspezifisch entwickelten Fragebogen ermittelt, welcher das in Deutschland bereits angewendete UTAUT-Model operationalisiert (3,4).

## 1.3 Ziel- und Vergleichspopulationen (Kontrollgruppenbildung)

### 1.3.1 Studiendesign

Für die Evaluation von komplexen Interventionen, wie im Projekt TelNet@NRW bieten sich verschiedene Studiendesigns an. So kann a priori nicht eindeutig bestimmt werden, welches Evaluationsdesign am besten für eine bestimmte Intervention geeignet ist. Grundsätzlich sollten alle theoretisch möglichen Studienformen in Betracht gezogen werden und anhand der spezifischen Charakteristika der geplanten Intervention beurteilt werden (5). Bei singulären Interventionen stellt eine randomisierte kontrollierte Studie (RCT) den Goldstandard für die

\* Nur im stationären Bereich.

Erforschung und Evaluation der Wirkungsweise dar. Das Evaluationsdesign beinhaltet jedoch gerade bei TelNet@NRW Herausforderungen, die vor der Durchführung einer Studie berücksichtigt werden müssen. Im Vergleich zu singulären Interventionen kommt es aufgrund der multifaktoriellen Wirkungsmechanismen zu einer höheren Variabilität innerhalb der Outcomes auf Patientenebene, und es werden größere Teilnehmerzahlen sowohl in der Kontroll- als auch in der Interventionsgruppe benötigt. Nach Möglichkeit soll auch eine Verblindung der Teilnehmer vorgenommen werden. Letzteres gestaltet sich insbesondere bei Projekten mit telemedizinischen Anwendungen schwierig bis unmöglich, da die notwendige Technik installiert und Schulungen für die Anwender durchgeführt werden müssen.

Die Komplexität der zu evaluierenden Lösungen stellt insofern eine besondere Herausforderung dar, weil die Zuordnung von Effekten der einzelnen Teilaspekte aufgrund möglicher nicht-linearer Eigenschaften, komplementärer Komponenten und Rückkopplungen nicht immer eindeutig möglich ist. Daher ist es notwendig, alternative Studiendesigns in Erwägung zu ziehen. Dabei soll es sich trotz der Herausforderungen grundsätzlich um ein Studiendesign mit Kontrollgruppe und Randomisierung handeln, da mithilfe einer zufälligen Zuteilung zu unterschiedlichen Gruppen sowohl ein Selektionsbias am wirksamsten zu vermeiden, als auch ein Kausalitätsnachweis am besten zu führen ist (6).

### **Stepped-wedge-Studiendesign**

Eine Alternative zur individuellen Randomisierung auf Patientenebene stellen cluster-randomisierten Studien dar (7). Die Randomisierung erfolgt dabei bezüglich der Cluster (Arztpraxen und Krankenhäuser), während innerhalb eines Clusters alle Patienten die gleiche Versorgung (Kontrolle oder Intervention) erhalten. Eine Form von cluster-randomisierten kontrollierten Studien stellt das stepped-wedge-Design dar (8) und soll für die Evaluation der TelNet@NRW-Intervention verwendet werden. Dazu wird die Intervention schrittweise und zufällig auf die einzelnen Cluster ausgerollt (s. Abb.1). In der Ausgangslage sind alle Cluster noch nicht der Intervention ausgesetzt und können somit der Kontrollgruppe zugerechnet werden. In regelmäßigen Abständen werden die Cluster nacheinander in einer Zufallsauswahl der Intervention zugeführt, bis alle Cluster in der Interventionsgruppe eingeschlossen sind. Bis das letzte Cluster in der Intervention eingeschlossen wird, stehen somit zu jedem Beobachtungszeitpunkt Daten sowohl von Interventions- als auch von Kontrollclustern zur Verfügung. Um die Infrastruktur in den einzelnen Krankenhäusern und Arztpraxen einbauen und notwendigen Schulungen der Mitarbeiter/Ärzte durchführen zu können, wird eine Transitionsphase zwischengeschaltet. Das stepped-wedge-Design bietet sich für das TelNet@NRW-Projekt an, da es die natürliche schrittweise Implementation einer Intervention unterstützt und somit einige Vorteile bei der Umsetzung gegenüber einer klassischen RCT aufweist (8,9):

- Eine gleichzeitige Versorgung sowohl der Kontroll- als auch der Interventionsgruppe durch die Leistungserbringer ist in der Praxis schwer zu realisieren. Durch die Cluster-Randomisierung auf Ebene der Leistungserbringer (KH, Praxen) kann das innerbetriebliche Problem der Randomisierung im Projekt umgangen werden.
- Eine randomisierte Zuteilung auf Ebene der Patient und Patientinnen würde die gleichzeitige telemedizinische Zusatzversorgung und konventionelle Versorgung innerhalb einer Einrichtung voraussetzen. Dies ist nicht sinnvoll umsetzbar, da durch den Hawthorne-Effekt die interne Validität der Untersuchungsergebnisse bedroht wäre (10)
- Ein gleichzeitiger Anschluss aller Teilnehmer (16 Krankenhäuser und 132 Arztpraxen) an die Interventionsperipherie (z.B. telemedizinische Geräte) ist aus logistischen Gründen nicht möglich bzw. wäre mit unverhältnismäßig hohen Kosten verknüpft.
- Da die TelNet@NRW-Anwendung einen direkten positiven Nutzen hat, bestehen aufgrund ethischer Gründe starke Bedenken, der Kontrollgruppe einen Zugang zu der Intervention zu verwehren. Zusätzlich ist infolge des Wartelistencharakters die Teilnahmebereitschaft der Leistungserbringer in der Kontrollgruppe höher.
- Durch das stufenweise Vorgehen und den Einschluss aller Cluster in die Intervention wird eine intensive Prozessevaluation der Implementierung ermöglicht.

### 1.3.2 Studienphasen

Die Studiendauer beträgt insgesamt 36 Monate mit folgenden Phasen: In der Prä-Interventionsphase werden die aus den 17 KH und 94 Arztpraxen gebildeten vier gleich großen Cluster zeitlich versetzt bis maximal zum Studienmonat 12 in Bezug auf die Studiendokumentation bzw. Datenerhebung geschult und der Beschaffungsprozess für die Infrastruktur durchgeführt (je 3 Monate Implementierung pro Cluster). In der Transitionsphase wird mittels Telemedizin die leitlinienkonforme Behandlung eingeführt. Für jedes Cluster stehen dafür im ambulanten Sektor 13 Monate und im stationären Sektor 10 Monate zur Verfügung. Durch die telemedizinische Unterstützung kann dieser Prozess kürzer als sonst üblich ausfallen. Der Transitionsphase folgt die Interventionsphase, der sich die Auswertung und Analyse anschließt. Dieser Zeitraum bedarf aufgrund der Vielzahl und Diversität der Daten eines erhöhten Personalaufwandes der Evaluatoren.

Zeit	01-03/17	04-06/17	07-09/17	10-12/17	01-03/18	04-06/18	07-09/18	10-12/18	01-03/19	04-06/19	07-09/19	10-12/19
Cluster 1												
Cluster 2												
Cluster 3												
Cluster 4												

Zeit	01-03/17	04-06/17	07-09/17	10-12/17	01-03/18	04-06/18	07-09/18	10-12/18	01-03/19	04-06/19	07-09/19	10-12/19
Cluster 1												
Cluster 2												
Cluster 3												
Cluster 4												

Abbildung 1: oben: ambulant, unten: stationär  
 Stepped Wedge-Design- schrittweise Einführung der telemedizinischen Intervention, Prä-Interventions- (dunkelbeige), Transitions- (weiß) & Interventionsphase (hellblau). Zusätzlich dargestellt sind die Vorbereitungszeit (hellbeige) und der Evaluationszeitraum (dunkelblau)

### 1.4 Begründung der Fallzahlen (Einschlusskriterien) und Stichprobengrößen

#### 1.4.1 Einschlusskriterien

In der stationären Versorgung werden alle Patienten und Patientinnen in die Intervention einbezogen, die in den kooperierenden KH infektiologisch und/oder intensivmedizinisch behandelt werden, deren Verweildauer größer 24h ist. In der ambulanten Versorgung steht das telemedizinische Konsil aus ethischen und organisatorischen Gründen für alle infektiologische Fragestellungen zur Verfügung. Evaluiert werden jedoch nur Behandlungsdaten derjenigen Patienten und Patientinnen, die Indikationen aus den Klug-Entscheiden-Empfehlungen aufweisen.

#### 1.4.2 Fallzahlenkalkulation

In der Literatur findet sich eine Vielzahl an Werten für die Steigerung der Rate empfehlungskonform behandelter Patienten und Patientinnen durch telemedizinische Interventionen (2).

Tab. 3: Übersicht Einschlüsse (Datenstand ambulant: 15.03.19; stationär: 27.02.2019)

	ambulant	stationär
Kontrollgruppe	47017	4267
Transitionsgruppe	59048	3326
Interventionsgruppe	7280	891

Tab. 3 können die Einschlusszahlen der einzelnen Projektphasen bis zum 15.03.2019 (ambulant) bzw 27.02.2019 (stationär) entnommen werden. Da die Interventionsgruppe bisher noch nicht ausreichend groß ist, muss mit dem Einschluss von Patienten fortgefahren werden. Im Folgenden wird die überarbeitete Fallzahlkalkulation mit den angepassten Auswertungsverfahren beschrieben.

#### **Neue Fallzahlberechnung und Begründung der Fallzahlerhöhung:**

Als Auswertungsmethode hat sich der Chi Quadrat Test als problematisch herausgestellt, da nicht von einer vollständigen Unabhängigkeit der Gruppen ausgegangen werden kann. Auch wenn die Auswertung auf Patientenebene stattfindet, sind die Leistungserbringer dieselben in der Kontroll- und der Interventionsphase. Es wird daher stattdessen auf Odds Ratios, generiert durch ein logistisches Regressionsmodell, zurückgegriffen. Hierfür ist keine Unabhängigkeit der Gruppen notwendig.

Anders als ursprünglich vorgesehen wird bei der Auswertung kein Score über alle 10 primären Outcomes gebildet. Die Auswertung erfolgt aufgrund der unterschiedlichen Studienpopulationen getrennt nach ambulantem und stationärem Sektor. Demnach müssen die Fallzahlen für jedes Outcome und jeden Sektor separat berechnet werden. Die abschließende Evaluation der primären Outcomes erfolgt gemäß Studiendesign auf Basis des Vergleichs von Kontroll- und Interventionsphase. Die zwischengeschaltete Transitionsphase diente insbesondere der Implementierung der Intervention sowie der Abstimmung des praktischen Vorgehens bei der Datenauswertung, weshalb Sie bei den berechneten Fallzahlen nicht berücksichtigt werden kann. Die in dieser Phase generierten Daten waren jedoch essenziell, um den Erfolg der Implementierung zu überwachen, sodass ggf. weitere Steuerungsmaßnahmen eingeleitet werden konnten. Darüber hinaus können aus den Daten der Transitionsphase im Rahmen von Sekundäranalysen weitere Aufschlüsse über das Implementierungsverhalten sowie etwaige Lerneffekte abgeleitet werden. Auf diese Weise kann die Transitionsphase den Erkenntnisgewinn durch TELnet@NRW über die Analyse der primären und sekundären Outcomes hinaus vergrößern und so wertvoll für die Planung und Konzeption von Folgeprojekten sein.

Nicht zuletzt sind die Daten der Transitionsphase nützlich, um erreichbare Effekte besser abschätzen zu können. Mit deren Hilfe ist wiederum eine fundierte Fallzahlkalkulation möglich. Für jedes Outcome muss eine gesonderte Fallzahlkalkulation durchgeführt werden. Im folgenden Abschnitt wird exemplarisch je eine Fallzahlkalkulation für den ambulanten und den stationären Sektor detailliert dargelegt. Die detaillierte Betrachtung dieser Outcomes reicht aus, da es sich nach Betrachtung der Transitionsphase um die klinisch relevantesten Fragestellungen mit den wenigsten Fällen handelt. Wenn die Fallzahlen für diese Outcomes erreicht werden, ist ebenfalls davon auszugehen, dass Effekte bei den häufiger auftretenden Krankheitsbildern

erfasst werden können. Somit ist es nicht sinnvoll an dieser Stelle alle notwendigen Fallzahlkalkulationen aufzuführen. Das Vorgehen in diesen Berechnungen ist analog zu dem hier dargelegten.

Im stationären Bereich werden die Fallzahlen für die erste Positiv-Empfehlung der 10 Klug-Entscheiden-Kriterien dargelegt: „Bei Staph.-aureus-Blutstrominfektion soll eine konsequente Therapie sowie Fokussuche und Fokussanierung erfolgen“

Ein Odds Ratio von 3,09 kann auf Grundlage der Transitionsphase angenommen werden. Bei einem Verhältnis der Interventions- zur Kontrollgruppe von 0,4 und einer Power von 0,89 sowie einem Fehler 1. Art von 5 % ist eine Fallzahl von 185 Patienten notwendig, auf die dieses Outcome angewendet werden kann. Daher ist eine Interventionsgruppe mit 74 Patienten zu generieren. Bisher liegen in dieser Gruppe lediglich 8 Fälle vor. Es hat sich gezeigt, dass auf etwa 39 Patienten ein S.aureus Fall in den Daten auftaucht (2,6 %). Demnach müssen noch 2.574 weitere Patienten in der Interventionsgruppe im stationären Bereich rekrutiert werden.

Im ambulanten Bereich werden die Fallzahlen für die erste Negativ-Empfehlung der 10 Klug-Entscheiden-Kriterien dargelegt: „Patienten mit unkomplizierten akuten oberen Atemwegsinfektionen inklusive Bronchitis sollen nicht mit Antibiotika behandelt werden.“

Die Kontrollgruppe für dieses Outcome enthält annähernd 9.400 Patienten. In der Transitionsphase zeigte sich, dass von einem Effekt mit einem Odds Ratio von 1,2 zu rechnen ist. Bei einer gleichgroßen Interventionsgruppe kann ein solches Odds Ratio bei einem Alpha Fehler von 1 % mit einer Power von 98 % festgestellt werden. Durch die Fallzahlerhöhung kann der Alpha-Fehler auf 1 % reduziert und gleichzeitig die Power erhöht werden, wodurch Fehlentscheidungen minimiert werden können. Um eine Interventionsgruppe mit 9.400 anwendbaren Fällen für dieses Outcome zu generieren, müssen weitere 8.300 dieser Fälle eingeschlossen werden. Etwa 20 % der eingeschlossenen Fälle sind für das Outcome N1 auswertbar. Daraus ergibt sich, dass 41.500 weitere Patienten in die Studie im ambulanten Sektor eingeschlossen werden müssen.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass es sich bei den im Rahmen der Studie durchgeführten Telekonsile und -visiten um arztbezogene Interventionen handelt, die auf Patientenebene ausgewertet werden. Es ist nicht davon auszugehen, dass ein Arzt für vergleichbare Fälle stets neue Telekonsile durchführt. Jedoch ist auch für jene Fälle ein (indirekter) Interventionseffekt anzunehmen, da auch die Patienten ohne Konsil von dem Erfahrungsgewinn des Arztes aus vorangegangenen Konsilen profitieren können. Aus diesem Grund bezieht sich die Fallzahlkalkulation nicht auf die Anzahl der Telekonsile und -visiten, sondern auf die bei den Ärzten vorstellig gewordenen eingeschlossenen Patienten. Nur durch den Einschluss aller Patienten – auch derer ohne Telekonsil – können mit Hilfe eines logischen Regressionsmodells auch die

indirekten Effekte der Intervention sowie Lerneffekte des Arztes abgebildet werden. Die Anzahl der durchgeführten Visiten und Konsile wird als Durchführungsnachweis erhoben, ist als Zielgröße für die Rekrutierung jedoch nicht zweckmäßig.

Insgesamt muss festgehalten werden, dass ohne Fortführung der Studie auf Grund des Stepped Wedge Designs keine adäquaten Vergleichsdaten zur Kontrollphase gewährleistet werden können. Eine Verkürzung aufgrund bereits erreichter höherer Einschlusszahlen (vornehmlich in der Transitionsgruppe) würde einen Bruch des Studiendesigns implizieren, welcher mit systematischen Verzerrungen in den festgestellten Outcomes einherginge. Wenn eine größere Zahl an Patienten als ursprünglich geplant rekrutiert wird, können zudem die zuvor angenommenen Effekte mit einer höheren Power bei gleichzeitiger Reduktion des Fehlers 1. Art erkannt werden. Zudem ist durch die Fallzahlerhöhung das Ermitteln von kleineren Effekten möglich, womit der Erkenntnisgewinn der Studie insgesamt abgesichert wird.

#### **1.4.3 Erreichbarkeit der Fallzahlen**

Basierend auf den stationären Daten der Transitionsphase kann davon ausgegangen werden, dass pro Woche etwa 100 Patienten in den peripheren Krankenhäusern in die Studie eingeschlossen werden. Da nach dem Stand der aktuellen Daten (Februar 2019) noch sieben Studienmonate verbleiben, kann davon ausgegangen werden, dass noch etwa 2.800 Patienten im stationären Teil der Studie eingeschlossen werden können. Die nötige Fallzahl von 2.574 kann somit erreicht werden.

Im ambulanten Bereich hat sich gezeigt, dass pro Woche durchschnittlich 15 Patienten pro Arzt eingeschlossen werden. Daraus lässt sich ableiten, dass bei 94 teilnehmenden Ärzten und 7 verbliebenen Monaten noch 42.441 weitere Patienten rekrutiert werden können. Die notwendige Fallzahl ist daher erreichbar.

Unter Berücksichtigung der bereits eingeschlossenen Patienten der Kontroll-, Transitions- und Interventionsphase sowie der noch möglichen Einschlüsse können in TELnet@NRW 167 000 Patienten eingeschlossen werden.

#### **1.4.4 Kontrollgruppe**

Dem Studiendesign folgend werden in der stationären Versorgung alle Patientinnen und Patienten in das Projekt eingeschlossen, die in den kooperierenden Krankenhäusern infektiologisch und/oder intensivmedizinisch behandelt werden und deren Verweildauer größer als 24h ist. Aufgrund des stepped-wedge-Studiendesigns wird eine Cluster-Randomisierung auf

Ebene der Krankenhäuser und Arztpraxen vorgenommen. Für die Studie werden alle ambulanten Praxen und die Krankenhäuser randomisiert und im Anschluss der Interventions- oder Kontrollgruppe zugeordnet. Dabei handelt es sich um 17 Krankenhäuser sowie 50 niedergelassene Ärzte aus dem Gesundheitsnetz Köln-Süd und 44 niedergelassene Ärzte aus dem Ärztenetz MuM- Medizin und Mehr in Bünde. Die Änderung der Anzahl der Krankenhäuser rührt daher, dass das Krankenhaus Steinfurt nun als eigenständige, wirtschaftlich unabhängige Einrichtung geführt wird.

Im Krankenhaus werden alle Patienten und Patientinnen, die in einem Krankenhaus ohne Tel-Net@NRW-Lösung aufgenommen werden, der Kontrollgruppe zugeschlüsselt. Der Einschluss der Patienten erfolgt durch die Ärzte vor Ort. In der ambulanten Versorgung steht das telemedizinische Konsil aus ethischen und organisatorischen Gründen für alle infektiologischen Fragestellungen zur Verfügung. In die Studie aufgenommen und somit evaluiert werden jedoch nur Behandlungsdaten derjenigen Patientinnen und Patienten, die Indikationen aus den Klug-Entscheiden-Empfehlungen aufweisen. Der Einschluss der Patienten erfolgt durch den behandelnden Arzt in der jeweiligen Praxis.

Für die Zuteilung der Ärzte und Krankenhäuser auf die verschiedenen Cluster wird eine einfache Randomisierung verwendet. Dabei werden die einzelnen Einheiten jeweils per Zufallszahl einem Cluster zugeordnet. Da die Intervention in der Kontrollgruppe für die Teilnehmer weniger interessant erscheinen kann, besteht die Möglichkeit eines Selektionsbias auf Praxis- oder Krankenhausebene. Daher erfolgt die Randomisierung erst nach Einschluss der Institutionen, damit verhindert wird, dass nur besonders motivierte Leistungserbringer in den Interventionsarm kommen.

## **1.5 Kontrolle der Anwendung der Intervention und möglicher Abweichungen**

Zur Kontrolle der Anwendung der Intervention und möglicher Abweichungen wird die Prozessqualität erfasst. Sie erfolgt für die klinische intensivmedizinische und infektiologische Versorgung anhand von Dokumentationsverfahren, die von den Fachgesellschaften zur Kontrolle leitliniengerechter Versorgung empfohlen werden. In der ambulanten Versorgung wird dieses Konzept adaptiert und in reduzierter Art und Weise als Übereinstimmung der Therapie mit den Klug-Entscheiden-Empfehlungen umgesetzt. Darüber hinaus werden Nutzungsstatistiken aus telemedizinischen Prozessdaten erstellt. So können kontinuierlich Abweichungen innerhalb der Untersuchungsgruppe ermittelt und aufgeklärt werden.

## **1.6 Datenerfassung, -auswertung und Archivierung**

### **1.6.1 Datenerfassung**

Zur Bildung der Indikatoren werden vorrangig Daten aus administrativen Prozessen aufgrund ihrer hohen Qualität und Standardisierung benutzt, wenn notwendig ergänzt durch Daten aus

neuen Dokumentationsverfahren. Im ambulanten Sektor werden mehrheitlich papierbasierte Dokumentationsbögen eingesetzt, welche Daten zum telemedizinischen Konsil (Anlass und Ergebnis) fallbezogen erfassen. Bei den stationären Daten handelt es sich um administrative Daten (z.B. Aufnahmeart), Strukturdaten und klinische Daten (Komorbidität, Krankheits-Scores, u.a.m.). Für alle Daten existiert eine definierte Datenquelle bzw. ein normiertes Erhebungsverfahren. Die Daten werden täglich aus dem jeweiligen Quellsystem manuell oder automatisiert erhoben. Zum Einsatz kommt hierbei ein CRF (Case report Form), eine Datenerfassungsmaske in elektronischer Form in der Fallakte+. Hinzu kommen von Patientinnen und Patienten auszufüllende Fragebögen (SF 36/Technologieakzeptanz). Im stationären Setting sollen die Patienten den Fragebogen vor der Entlassung ausfüllen, während im ambulanten Bereich die Patienten den Fragebogen inkl. frankiertem Rückumschlag erhalten und diesen entweder in der Praxis oder zu Hause ausfüllen können. Zusätzlich werden die Ärzte zur Technikakzeptanz befragt. Hinsichtlich der Wahrung des Datenschutzes steht die Einwilligung der Patient\*innen im Mittelpunkt. Die Daten werden durch Pseudonymisierung und Verschlüsselung zusätzlich geschützt.

### **1.6.2 Auswertestrategie und statistische Modelle**

Primäre und sekundäre Outcomeparameter werden zunächst mit verschiedenen Lage- und Streumaßen (Mittelwert, Median, Konfidenzintervalle) deskriptiv analysiert und sowohl nach den Eigenschaften der Patientinnen und Patienten (bspw. Alter, Geschlecht), als auch nach dem Sektor bzw. Leistungserbringer (ambulant, stationär) sowie der Einrichtung (bspw. Fallzahl, Personalausstattung) stratifiziert. Daran schließen sich die klassischen, inferenzstatistischen Auswertungen an. Die Gruppenunterscheide werden mittels Odds Ratios ermittelt, da hierbei keine Unabhängigkeit der Gruppen vorausgesetzt wird. Bei speziellen Gruppenvergleichen, in denen unabhängige Gruppen vorausgesetzt werden können, kann auch der Chi-Quadrat-Test zum Einsatz kommen.. Aufgrund des Stepped-Wedge-Designs kann auf Unterschiede (I) vor und nach Interventionsbeginn getestet werden, (II) zwischen denselben Gruppen aus den verschiedenen Einrichtungen und (III) zwischen einer Interventionsgruppe einer Einrichtung und einer Kontrollgruppe einer anderen Einrichtung zum selben Zeitpunkt. Hierbei werden Verfahren für multiples Testen (z.B. Bonferroni-Korrektur, Tukey T-Methode) verwendet. Der ursprünglich angedachte Test auf Strukturbrüche eines primären Outcomes innerhalb einer Einrichtung erweist sich als unpraktikabel und wird daher nicht weiter für die Auswertung eingeplant. Der Chow und der Hartley-Test gehen von einer Normalverteilung der Daten aus, welche in den uns bereits vorliegenden Daten jedoch nicht gegeben ist. Durch die zwischen-geschaltete Transitionsphase weisen die zugrunde liegenden Zeitreihen zudem eine Lücke von 13 (ambulant) bzw 10 (stationär) Monaten auf. Der genaue Zeitpunkt eines möglichen Strukturbruchs ist somit im Nachhinein nicht eindeutig identifizierbar und Rückschlüsse auf einen Zusammenhang zur Intervention wären deswegen stark fehleranfällig. Die Aussagekraft

der Ergebnisse einer solchen Analyse muss daher angezweifelt werden und trägt nicht zu einem abgesicherten Erkenntnisgewinn bei. Primäre und sekundäre Outcomeparameter werden auch mit Hilfe von generalisierten linearen Modellen (GLM) regressionsanalytisch ausgewertet. Die oben bereits erwähnten Eigenschaften der Patient\*innen und Einrichtungen können dabei um sog. *random effects oder random coefficients* ergänzt werden, die jeweils alle nicht beobachteten, dem Patient\*innen bzw. der Einrichtung inhärenten Merkmale einfangen. Dem quasi-kausalen Regressionsmodell von Gelman folgend (10), können weitergehend die Baseline-Werte als erklärende Variable in das Modell aufgenommen werden, um die Assoziation zwischen dem Einsetzen der Intervention und einer Veränderung der Leitlinienkonformität festzustellen. Dabei wird auch der Zeitverlauf mit in der Regression berücksichtigt, um den Verlauf der Leitlinienkonformität vor und nach Einsetzen der Intervention abbilden zu können. Es werden die Vorgaben des Memorandums zu „Methoden für Versorgungsforschung“ des Deutschen Netzwerkes Versorgungsforschung 2009 und 2010 sowie die Standards der Deutschen Gesellschaft für Evaluation eingehalten (18,19,20).

### 1.6.3 Archivierung

Die ZTG gewährleistet die dauerhafte und rechtssichere Archivierung in einem assoziierten Rechenzentrum. Es gelten die Vorgaben der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V. (TMF).

## 1.7 Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Die Evaluation wird über einen **Evaluationsverbund** organisiert und durchgeführt. Die medizinische Kompetenz, die einerseits zur Klärung der Fragen des erzielbaren Outcomes und der Erhebungsverfahren und andererseits zur Interpretation des medizinischen Kontextes der Datenanalyse im Rahmen der neuesten medizinischen Forschungsergebnisse zur Leitlinienentwicklung benötigt wird, wird von den beteiligten Universitätskliniken in den Verbund eingespeist. Das Datenmanagement, die Datenqualitätssicherung und technologischen Aspekte zur Methodik und insbesondere der abschließende Evaluationsbericht werden von der ZTG verantwortet. Die ZTG ist für das gesamte Datenmanagement der papierbasierten Erhebungen (Befragungen zur Lebensqualität, u.a.) zuständig. Die Universität Bielefeld (Prof. Dr. Greiner, AG 5 der Fakultät für Gesundheitswissenschaften) ist für die statistische Datenanalyse verantwortlich. Essentiell ist hierbei auch, dass den teilnehmenden KH und Praxen vorab die anonymisierte Auswertung und Publikation zugesichert wird, um nicht den Eindruck einer Kontrolle von außen zu erwecken und potentielle Verzerrungen zu vermeiden. Um die Datenqualität sicherzustellen, werden zusätzlich a) alle an dem Projekt Beteiligten bzgl. der Dokumentationsverfahren geschult, b) den Krankenhäusern Dokumentationsassistenten zur Verfügung gestellt und c) eine Plausibilitätskontrolle von der ZTG durchgeführt.

## 1.8 Evaluierende Einrichtungen

### 1.8.1 Auswahl der evaluierenden Einrichtung

Die 1999 gegründete ZTG weist als herstellerunabhängige und neutrale, vom Land NRW geförderte Institution, eine hochrangige und mehrjährige Expertise in Beratungsprojekten zur Digitalisierung im Gesundheitswesen mit den Schwerpunkten Evaluation, Datenschutz und Datenmanagement auf. Die ZTG hat in mehreren politischen Gremien eine aktive Rolle in der Methodenentwicklung bezüglich der Evaluation der Telemedizin. Sie ist für die Evaluation telemedizinisch bedeutsamer Projekte für die Landesinitiative eGesundheit.nrw verantwortlich. Der Lehrstuhl für Gesundheitsökonomie und Gesundheitsmanagement der Universität Bielefeld (Prof. Dr. Wolfgang Greiner) weist weitgehende Erfahrungen und Kompetenzen bei der Evaluation eHealth-bezogener Dienstleistungen in verschiedenen Settings und für unterschiedliche Patientengruppen durch folgende Projekte auf: „Effizienzbewertungssystem für Dienstleistungen am Beispiel des Telemonitorings“, Verbundprojekt „AALADIN“, e-Mental-Health-Programme „Deprexis“ und „Evident“.

### 1.8.2 Unabhängigkeit der evaluierenden Einrichtung

Die Unabhängigkeit der evaluierenden Einrichtung wird durch den Kooperationsvertrag festgelegt. Dabei wird eine Einflussnahme seitens der Konsortialpartner auf das methodische Vorgehen zur Evaluierung und Veröffentlichung ausgeschlossen. Die Evaluationspartner veröffentlichen während der Förderphase Zwischenergebnisse auf einschlägigen internationalen Konferenzen und in wissenschaftlichen peer-reviewed Journals. Die Evaluationsergebnisse werden nach Projektabschluss zeitnah in diesen Journalen veröffentlicht.

## 2 Referenzen

- 1 Jung N, Berner R, Bogner, J.,..., Lemmen, S., et al. Klug entscheiden in der Infektiologie. Deutsches Ärzteblatt 2016; 113: 132
- 2 Levy M. et al. Surviving Sepsis Campaign: association between performance metrics and outcomes in a 7.5-year study. Intensive Care Med. 2014; 40:1623-33.
- 3 Venkatesh V, BalaH () Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. Decision Sciences, 2008; 39: 273-315.
- 4 Dockweiler C, Hornberg C. Das Gesundheitswesen, 2016 [online first] <http://dx.doi.org/%20%2010.1055/s-0035-1564266>.
- 5 Craig P, Dieppe P, Macintyre S, Michie S, Nazareth I, Petticrew M (2013) Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council guidance, in: International journal of nursing studies, 50 (5), S. 587–592
- 6 Windeler J Bedeutung randomisierter klinischer Studien mit relevanten Endpunkten für die Nutzenbewertung 2007. In: BMBF (Hrsg.) Begriffsdefinition und Einführung. URL:

[http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/\\_media/DLR\\_Nutzenbewert\\_07-11-22\\_Druckversion.pdf](http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/_media/DLR_Nutzenbewert_07-11-22_Druckversion.pdf) (abgerufen am 06.01.2017)

- 7 Sanson-Fisher RW, D'Este CA, Carey ML, Noble N, Paul CL Evaluation of systems-oriented public health interventions: alternative research designs. *Annual review of public health* 2014, 35, 9-27.
- 8 Hemming K, Haines TP, Chilton PJ, Girling AJ, Lilford RJ The stepped wedge cluster randomised trial: rationale, design, analysis, and reporting. In: *BMJ (Clinical research ed.)* 2015, 350, S. h391. DOI: 10.1136/bmj.h391
- 9 Mdege, Noreen D, Man MS, Taylor NB, Celia A, Torgerson DJ Systematic review of stepped wedge cluster randomized trials shows that design is particularly used to evaluate interventions during routine implementation. In: *Journal of clinical epidemiology* 64 (9) 2011, S. 936–948. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.12.003
- 10 Gelman A, Hill J. *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*, Cambridge University Press 2006, Cambridge
- 11 Baio G, et al. Sample size calculation for a stepped wedge trial. *Trials* 2015; 16:354.
- 12 Hemming K, Taljaard M. Sample size calculations for stepped wedge and cluster randomised trials: a unified approach. *J of Clinical Epidemiology* 2016; 69: 137-146.
- 13 Hemming K, Girling A. A menu-driven facility for power and detectable-difference calculations in stepped-wedge cluster-randomized trials. *The Stata Journal*, 2014; 14: 363-380.
- 14 Schneider, B., Ehrhart, M. G. & Macey, W. H. Perspectives on Organizational Climate and Culture. In S. Zedeck (Hrsg.), *APA handbook of industrial and organizational psychology 1 (APA handbooks in psychology, S. 373–411)* 2011. Washington, DC: American Psychological Assoc.
- 15 Sibbertsen P, Lehne H *Statistik. Einführung für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler* 2012. Berlin, Heidelberg: Springer.
- 16 Kerry SM, Bland JM. The intracluster correlation coefficient in cluster randomisation. *BMJ* 1998;316:1455.
- 17 Marx G. & Koch T. Telemedizin in der Intensivmedizin: Strukturempfehlungen der DGAI. *Anästhesie & Intensivmedizin*, 2015;56: 257-261.
- 18 Pfaff, H., et al. Memorandum III: Methoden für die Versorgungsforschung (Teil I). *Das Gesundheitswesen*, 2009, 71. Jg., Nr. 08/09, S. 505-510.
- 19 Neugebauer, E. A. M.; Icks, A.; Schrappe, M. Memorandum III: Methoden für die Versorgungsforschung (Teil 2). *Das Gesundheitswesen*, 2010, 72. Jg., Nr. 10, S. 739-748.
- 20 DeGEval – Gesellschaft für Evaluation e.V. (Hrsg.): *Standards für Evaluation*, 4. unveränderte Auflage 2008. Mainz: 10-13.

## Anhang

Fallzahlplan für die verbleibende Projektlaufzeit mit Datenerhebung (Oktober 2019 als Puffer für Nachträge)

stationär	März 2019	April 2019	Mai 2019	Juni 2019	Juli 2019	August 2019	Sept 2019	Gesamt
Cluster1	100	100	100	100	100	95	95	690
Cluster2	100	100	100	100	100	95	95	690
Cluster3	100	100	100	100	100	100	100	700
Cluster4	0	0	100	100	100	100	100	500
Gesamt	300	300	400	400	400	390	390	2580

ambulant	März 2019	April 2019	Mai 2019	Juni 2019	Juli 2019	August 2019	Sept 2019	Gesamt
Cluster1	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1575	11175
Cluster2	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1575	11175
Cluster3	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1575	11175
Cluster4	0	0	1600	1600	1600	1600	1575	7975
Gesamt	4800	4800	6400	6400	6400	6400	6300	41500

Cluster 4 startet sowohl im stationären als auch im ambulanten Bereich erst im Mai in die Interventionsphase. Daher können die vorher eingeschlossenen Patienten nicht in der Fallzahlkalkulation (und somit dem Fallzahlplan) berücksichtigt werden.

**Unterschrift**

Evaluation des Projektes TelNet@NRW

Universität Bielefeld  
Fakultät für Gesundheitswissenschaften  
Universitätsstraße 25

33615 Bielefeld

Unterschrift des verantwortlichen Methodikers:



Prof. Dr. Wolfgang Greiner

## Prüfplan

### ***Telemedizinisches, intersektorales Netzwerk als neue digitale Gesundheitsstruktur zur messbaren Verbesserung der wohnortnahen Versorgung***

#### **- TELnet@NRW -**

<b>Koordinierender Projektleiter (LKP)/ Hauptprüfer</b>	<b>Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA</b> Klinikdirektor Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care Universitätsklinikum Aachen Tel.: +49 241 80 80444 Fax: +49 241 80 82056 E-Mail gmarx@ukaachen.de
<b>Study Code</b>	16-162
<b>Kooperations- und Projektpartner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniklinik RWTH Aachen</li> <li>• Universitätsklinikum Münster</li> <li>• Ärztenetz Medizin und Mehr (MuM), Bünde</li> <li>• Gesundheitsnetz Köln-Süd (GKS)</li> <li>• Ärztekammer Nordrhein (ÄkNo)</li> <li>• Ärztekammer Westfalen-Lippe (ÄKWL)</li> <li>• GKVn NRW</li> <li>• Krankenhausgesellschaft Nordrhein-Westfalen e.V. (KGNW)</li> <li>• Techniker Krankenkasse</li> <li>• Fakultät für Gesundheitswissenschaften, Universität Bielefeld</li> <li>• Zentrum für Telematik und Telemedizin GmbH, Bochum</li> </ul>
<b>Statistik</b>	Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Greiner Lehrstuhlinhaber Lehrstuhl für Gesundheitsökonomie und Gesundheitsmanagement Universität Bielefeld, Germany
<b>Unterstützendes Projektmanagement</b>	Center for Translational & Clinical Research Aachen (CTC-A)

---

**Koordinierender Projektleiter Aachen**

Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA

**Koordinierende Prüfstelle**

Klinik für Operative Intensivmedizin und  
Intermediate Care, UK Aachen

**CTC-A-Nr.**

16-162

---

	Jennifer Kistermann Tel.: +49 241 80 35768 Fax: +49 241 80 80092 E-Mail <a href="mailto:jkistermann@ukaachen.de">jkistermann@ukaachen.de</a>
<b>Status, Version, Datum</b>	V1.5, 21-09-2018

<b>Koordinierender Projektleiter Aachen</b>	<b>Koordinierende Prüfstelle</b>	<b>CTC-A-Nr.</b>
Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA	Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care, UK Aachen	16-162

## 1 Synopse

Punkt	Beschreibung
<b>Studientitel</b>	Telemedizinisches, intersektorales Netzwerk als neue digitale Gesundheitsstruktur zur messbaren Verbesserung der wohnortnahen Versorgung
<b>Kurztitel</b>	<i>TELnet@NRW</i>
<b>Studennummer (CTC-A)</b>	16-162
<b>Version, Datum</b>	V1.5, 21-09-2018
<b>Ethisch- rechtliche Grundlagen</b>	Die Durchführung der vorliegenden Studie obliegt der Berufsordnung für Ärzte und Ärztinnen (BOÄ). Die Studie wird gemäß den ethischen Grundsätzen, die ihren Ursprung in der Deklaration von Helsinki haben, sowie unter Berücksichtigung der ICH E6 Richtlinie für Gute Klinische Praxis (GCP), der GCP-Verordnung, § 15 des medizinischen Fachkodex für Ärzte in Nordrhein-Westfalen, lokalen Regeln, Vorschriften und anwendbaren Anforderungen durchgeführt.
<b>Finanzierung</b>	Es handelt sich um eine Prüfer-initiierte Studie, die mit Mitteln des Innovationsfonds zur Förderung von neuen Versorgungsformen (§ 92a Abs. 1 SGB V) finanziert wird.  Förderkennzeichen: 01NVF16010

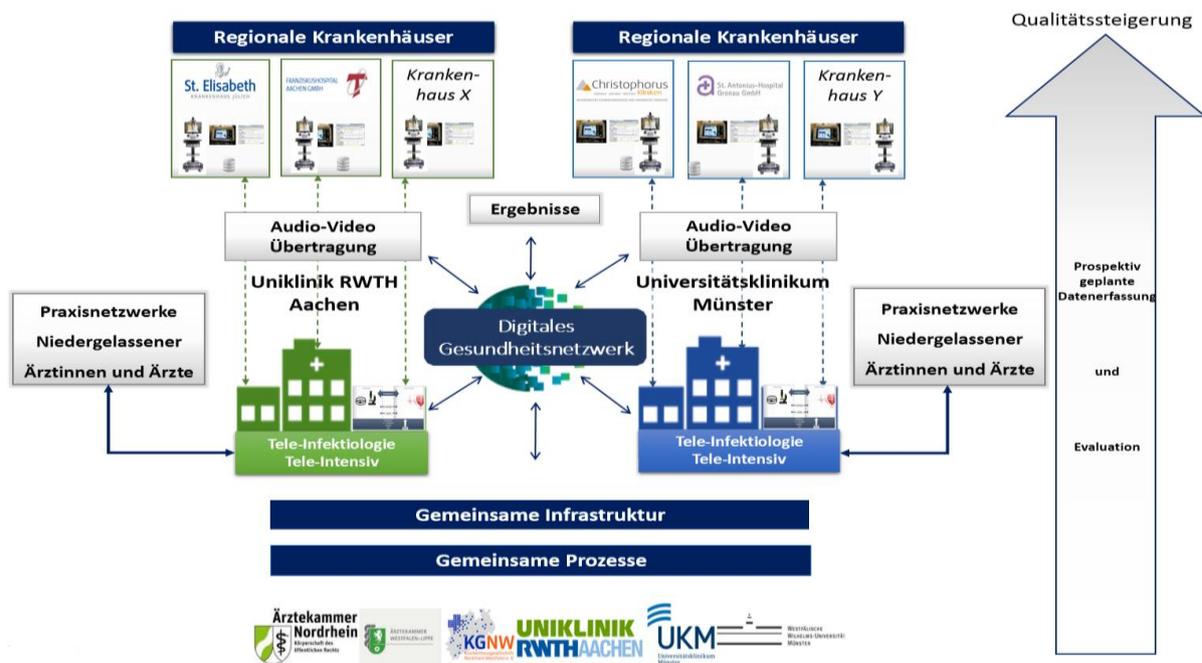
### Einleitung und Studienrationale

Schätzungen zufolge werden deutschlandweit im Jahr 2030 bis zu 100000 Ärzte fehlen, obwohl wir neben Japan bereits jetzt die weltweit zweitälteste Bevölkerung aufweisen. Um auch in Zukunft eine finanzierbare und hohe Behandlungsqualität zum Wohle der Patienten und Patientinnen sicherstellen zu können wird sich das Gesundheitswesen deutlich verändern müssen. Dies trifft insbesondere auf die Bereiche Intensivmedizin und Infektiologie zu, wo das Fachwissen und die Erfahrung von Experten sehr wichtig sind. Eine Strategie ist es, die medizinische Versorgung zu digitalisieren und somit Experten mit Hilfe der Telemedizin flächendeckend und rund um die Uhr verfügbar zu machen. Somit könnte auch ein wesentlicher Beitrag zur Senkung der Sepsis-Sterblichkeit und der medizinischen Versorgungskosten geleistet werden. In Deutschland erkranken durchschnittlich 11% der intensivmedizinisch-behandelten Patienten/-innen an einer Sepsis, die für 40% der Betroffenen tödlich verläuft. Mit jährlich 75.000 Todesfällen ist die Sepsis damit die dritthäufigste Todesursache in Deutschland (1-2). Die hiermit zusammenhängenden Versorgungskosten werden auf 4,5 Milliarden € geschätzt. Da die Ursache einer Sepsis oft eine Infektion mit einem resistenten Keim ist stellt die Optimierung der Antibiotika-behandlungen eine dringende Maßnahme zur Vermeidung von Resistenzentwicklungen dar. Hierzu gibt es Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie (DGI) und die Leitlinie „Strategie zur Sicherung rationaler Antibiotika-Anwendung im Krankenhaus“ (3-4), für

Punkt	Beschreibung
-------	--------------

deren effiziente Umsetzung aber oft das Fachwissen von speziell ausgebildeten Infektiologen nötig ist. Deutschlandweit gibt es lediglich 295 dieser Experten, die durch telemedizinische Verfügbarkeit jedoch flächendeckend verfügbar gemacht werden könnten.

Internationale Studien zeigen, dass durch eine optimale Behandlung der Sepsis die Sterblichkeitsrate deutlich gesenkt werden kann. Vor diesem Hintergrund wurde vom Land NRW bereits das Projekt „Telematik in der Intensivmedizin“ (TIM) gefördert, indem Unikliniken und Krankenhäuser im ländlichen Raum mittels Telemedizin zusammenarbeiten. Rund 500 intensivmedizinisch betreute Sepsis-Patienten/-innen wurden im Rahmen von TIM bereits mit Hilfe telemedizinischer Kooperation behandelt, wobei die Sterblichkeitsrate in der Intensivmedizin um mehr als 25% gesenkt werden konnte (5-6).



**Abbildung 1: TELnet@NRW Projektstruktur.**

An betroffenen Einrichtungen findet eine telemedizinische Intervention durch Experten an der Uniklinik RWTH Aachen oder dem Uniklinikum Münster statt. Niedergelassene Ärzte/-innen werden dazu in bereits existierende Praxisnetzwerke eingebunden. Mit Hilfe dieser Technologie kann regionalen Krankenhäusern und Praxisnetzwerken das Wissen von Experten/-innen zugänglich gemacht werden. Die Kommunikation erfolgt dabei über ein hochverschlüsseltes Audio-Video-Konferenzsystem und die zertifizierte Datenaustauschplattform Fallakte+.

Aufgrund des Potentials dieser Kommunikationstechnologie sollen nun rund 40.000 stationäre und ambulante Patienten telemedizinisch versorgt werden. Hierfür wird eine umfassende Telematik-Plattform errichtet, die im Anschluss modular erweitert und von anderen Fachgebieten und Anwendern genutzt werden kann. Das Ziel ist die flächendeckende Verbesserung der Behandlungsqualität, indem hochspezialisiertes Expertenwissen aus den

**Koordinierender Projektleiter Aachen**

**Koordinierende Prüfstelle**

**CTC-A-Nr.**

Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA

Klinik für Operative Intensivmedizin und  
Intermediate Care, UK Aachen

16-162

Punkt	Beschreibung
	<p>Unikliniken RWTH Aachen und Münster den Krankenhäusern und Praxen in NRW (s. Anhang 4.2) zugänglich gemacht wird (Abbildung 2).</p> <p>Um das Übertragbarkeitspotenzial zu evaluieren und den Informationsaustausch über die Sektorengrenzen hinaus sicherzustellen, werden niedergelassene Ärzte/-innen in bereits existierende Praxisnetzwerke eingebunden.</p>
<b>Studiendesign</b>	Multizentrische, prospektive, nicht-interventionelle Studie nach BoÄ im Stepped Wedge-Design.
<b>Studiendauer</b>	<p><u>Gesamtdauer:</u> 36 Monate (inkl. Auswertung)</p> <p><u>Rekrutierungsdauer:</u> maximal 30 Monate (studienbegleitend)</p> <p><u>Dauer für den einzelnen Patienten:</u> Dauer des stationären Aufenthaltes oder der ambulanten Behandlung mit anschließender Meinungsumfrage zur Technikakzeptanz und Fragebogen zur Lebensqualität (SF36) bei Entlassung und nach 12 und 24 Monaten.</p>
<b>Ziel der Studie</b>	Ziel der Studie ist die flächendeckende und messbare Verbesserung der Behandlungs- und Prozessqualität, sowie eine Effizienzsteigerung in der Versorgung relevanter Patienten-Kollektive in den Bereichen Infektiologie und Intensivmedizin mit dem Schwerpunkt Sepsis.
<b>Primärer Endpunkt</b>	Verbesserung der Behandlungsqualität durch die Erhöhung des Umsetzungsgrades für die 10 Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie (DGI) im Rahmen der Initiative „Klug entscheiden“ (siehe Anhang 4.1).
<b>Sekundäre Endpunkte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rate der Sepsis Diagnose</li> <li>2. Rate der ARDS Diagnose</li> <li>3. Rate der leitlinienkonformen Sepsis-Therapie (gemessen an der Einhaltung des 3- und 6-Stunden Sepsis Bundles)</li> <li>4. Rate der leitlinienkonformen ARDS-Therapie (gemessen an den evidenten Beatmungszielen, Beatmung mit niedrigen Beatmungsvolumina und niedrigen Spitzendrücken: bei kontrollierter Beatmung: Atemzugvolumen von 6 ml/kg errechnetes Körperidealgewicht, PEEP Einstellung im Verhältnis mit der notwendigen FiO<sub>2</sub>, Plateaudruck &lt; 30 cm H<sub>2</sub>O)</li> </ol>

**Koordinierender Projektleiter Aachen**

Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA

**Koordinierende Prüfstelle**

Klinik für Operative Intensivmedizin und  
Intermediate Care, UK Aachen

**CTC-A-Nr.**

16-162

Punkt	Beschreibung
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Rate de inadäquaten Antibiotikatherapien gemessen am Anteil postoperativ fortgesetzter perioperativer Antibiotika Prophylaxen.</li> <li>6. Rate der Patienten mit dialysepflichtiger Niereninsuffizienz bei Entlassung von der Intensivstation.</li> <li>7. Rate der Verlegungstransport.</li> <li>8. Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Entlassung, nach 12 und 24 Monaten (gemessen mit dem Gesundheitsfragebogen SF-36).</li> <li>9. Rate der nicht-diagnostizierten Sepsen (definiert als kein ausgefülltes Sepsis Bundle trotz Vorliegen von Sepsis Symptomen).</li> <li>10. Sepsis Sterblichkeit</li> <li>11. Krankenhaussterblichkeit</li> <li>12. Verweildauer Intensivstation (gemessen in Stunden)</li> <li>13. Verweildauer Krankenhaus (gemessen in Tagen)</li> </ol>
<b>Studienpopulation</b>	Volljährige Patienten, die ambulant oder stationär infektiologisch und/oder intensivmedizinisch behandelt werden.
<b>Patientenzahl</b>	40.000
<b>Einschlusskriterien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volljährigkeit</li> <li>• Schriftliche Einwilligungserklärung</li> <li>• Infektiologische und/oder intensivmedizinische Behandlung</li> </ul>
<b>Ausschlusskriterien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minderjährigkeit</li> <li>• Fehlende schriftliche Einwilligungserklärung bei nicht akut-vital-bedrohlichen Erkrankungen</li> <li>• Personen die in einem Abhängigkeitsverhältnis oder Arbeitsverhältnis zum Sponsor oder Prüfer stehen</li> <li>• Personen, die auf gerichtliche oder behördliche Anordnung in einer Anstalt untergebracht sind</li> </ul>

## Studienablauf

Punkt	Beschreibung										
	<p>Vor der Studiendurchführung findet eine zufällige Verteilung aller teilnehmenden Krankenhäuser und Ärztenetze auf vier Cluster statt (Cluster-Randomisierung). Der Studienablauf erfolgt im Stepped-Wedge-Design.</p> <p>Während der Prä-Interventionsphase (Abbildung 2, beige) werden pseudonymisierte Patientendaten aus der Routineversorgung, die später als Kontrolle dienen, dokumentiert. Diese umfassen Symptome, mögliche Befunde sowie die Therapie inkl. Medikation. Bei Entlassung sowie nach 12 und 24 Monaten werden die Patienten gebeten, einen Fragebogen hinsichtlich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität auszufüllen (SF36).</p> <p>Anschließend wird die leitlinienkonforme Behandlung mittels Telemedizin in der Transitions-Phase (weiß) eingeführt.</p> <p>Dem folgt die Interventions-Phase (blau), in der pseudonymisierte Patientendaten hinsichtlich Symptomen, mögliche Befunden sowie Therapie inkl. Medikation aus Behandlungen mit telemedizinischer Unterstützung durch Experten dokumentiert werden. Bei Entlassung sowie nach 12 und 24 Monaten werden die Patienten gebeten, einen Fragebogen hinsichtlich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität auszufüllen (SF36). Zudem werden die Patienten bei ihrer Entlassung mit einem Fragebogen zu ihrer Meinung zu der neuen Technologie befragt.</p> <p>Abschließend werden die Daten aus der Prä-Interventionsphase mit den Daten aus der Interventionsphase verglichen und innerhalb von 6 Monaten evaluiert.</p>										
	<b>Monat</b>	<b>1-3</b>	<b>4-6</b>	<b>7-9</b>	<b>10-12</b>	<b>13-15</b>	<b>16-18</b>	<b>19-21</b>	<b>22-24</b>	<b>25-27</b>	<b>28-30</b>
	<b>Cluster 1</b>										
	<b>Cluster 2</b>										
	<b>Cluster 3</b>										
	<b>Cluster 4</b>										

**Abbildung 2: Studienzeitplan im Stepped Wedge-Design.**

Eignet sich ein Patient für die Teilnahme an der Studie, erfolgt eine ausführliche, mündliche und schriftliche Aufklärung durch den prüfenden Arzt und die schriftliche Einwilligungserklärung durch den Patienten oder den gesetzlichen Betreuer. Ist der Patient jedoch nicht einwilligungsfähig und kein Betreuer bestellt oder erreichbar bzw. kein wirksam bestellter Vorsorgebevollmächtigter erreichbar ist, tritt das Giessener Modell in Kraft. Demzufolge kann ein erfahrener, an der Prüfung nicht beteiligter Arzt (Konsiliararzt) hinzugezogen und die Zustimmung erteilen. Falls das Hinzuziehen eines Konsiliararztes eine ärztlich nicht vertretbare zeitliche Verzögerung im Behandlungsbeginn bedeutet, kann die Zustimmung durch den behandelnden Arzt aufgrund des mutmaßlichen Willens des Patienten erfolgen. Die Entscheidungsfindung wird durch Ausfüllen des Formulars zur Feststellung einer Notfallsituation zu dokumentieren. Sobald der Patient seine Einwilligungsfähigkeit wiedererlangt, ist er über seine Einwilligung in die weitere Fortführung der Datenerfassung zu befragen.

Alle durchgeführten Untersuchungen, sowie infektiologische und/oder intensivmedizinische Behandlungsmethoden erfolgen im Rahmen der Routineversorgung der Patienten/-innen. Im Zuge der telemedizinischen Intervention erhalten die behandelnden Ärzte der teilnehmenden Krankenhäuser und Praxisnetze (s. Anhang 4.2) die Möglichkeit der Beratung durch Experten des UK Aachen und UK Münster hinsichtlich ihrer Diagnosen und Behandlungsstrategien.

<b>Koordinierender Projektleiter Aachen</b>	<b>Koordinierende Prüfstelle</b>	<b>CTC-A-Nr.</b>
Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA	Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care, UK Aachen	16-162

<b>Punkt</b>	<b>Beschreibung</b>
	Hierdurch sollen die Behandlungsqualität und -effizienz optimiert werden. Zu jedem Zeitpunkt erhalten die Patienten und Patientinnen die bestmögliche Behandlung im Rahmen der Routineversorgung.
<b>Methoden</b>	<p>Die telemedizinische Intervention der beteiligten Kliniken und niedergelassenen Ärzte findet durch Experten in Form von regelmäßigen Televisiten, Expertenchats und Fortbildungen statt. Bei den Experten handelt es sich um Fachärztinnen und Fachärzte der Anästhesiologie oder der Inneren Medizin mit einer Zusatz-Weiterbildung in spezieller Intensivmedizin/Infektiologie der Ärztekammer oder der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie. Diese stehen an den Unikliniken Aachen und Münster zur Verfügung. Dabei wird eine 24/7 Verfügbarkeit gewährleistet. Für die Kommunikation werden ein hoch-verschlüsselndes Audio-Video-Konferenzsystem und die zertifizierte Datenaustauschplattform Fallakte+ genutzt. Das Audio-Video-Konferenzsystem verfügt über eine HD Kamera mit 128 Bit, 12 x Zoom, Advanced Encryption Standard (AES) sowie Private Mode (Head-Set, gekrümmter Bildschirm) und wurde wie die Fallakte+ bereits erfolgreich in der Vorgängerstudie „Telematik in der Intensivmedizin“ (TIM), EK 262/13, verwendet.</p> <p>Bei Entlassung sowie nach 12 und 24 Monaten werden die Patienten gebeten, einen Fragebogen hinsichtlich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität auszufüllen (SF36). Zudem werden die Patienten bei ihrer Entlassung nach ihrer Meinung zu der neuen Technologie befragt.</p>
<b>Studienabbruch</b>	<p>Zum <b>Studienabbruch für den einzelnen Patienten</b> kann es kommen, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Patient seine Einwilligungserklärung zurückzieht</li> <li>• andere Ursachen nach Ermessen des Arztes gegen eine weitere Teilnahme an der Studie sprechen</li> </ul> <p>Zum <b>Abbruch der gesamten Studien bzw. von Teilen der Studie</b> kann es kommen, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Studiendurchführung nicht prüfplankonform erfolgt</li> </ul>
<b>Nutzen-Risiko-Bewertung</b>	<p>Patienten, die an einer telemedizinisch intervenierten Einrichtung behandelt werden, können bei Studienteilnahme von der Expertise und Erfahrung der zur Verfügung stehenden Experten profitieren. Da die Behandlung im Rahmen der medizinischen Routineversorgung geschieht, gibt es keine</p>

<b>Koordinierender Projektleiter Aachen</b>	<b>Koordinierende Prüfstelle</b>	<b>CTC-A-Nr.</b>
Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA	Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care, UK Aachen	16-162

<b>Punkt</b>	<b>Beschreibung</b>
	studienbedingten Risiken. Zu jeder Zeit erfahren teilnehmende Patienten, die aus der Sicht des behandelnden Arztes bestmögliche Routineversorgung.
<b>Datenerfassung- und management</b>	<p>Studienbedingte Daten werden täglich aus dem jeweiligen Quellsystem manuell oder automatisiert erhoben, wobei sowohl ein papierbasiertes CRF (Ärztetze), als auch ein eCRF und die elektronische Fallakte+ (Krankenhäuser) zum Einsatz kommen. Alle erhobenen Daten werden durch Pseudonymisierung geschützt.</p> <p>Die CRFs werden studienspezifisch von einem Datenmanager erstellt. Details zur Dokumentation des CRF werden bei der Studieninitiation bekannt gegeben. Die Prüfzentren werden von qualifizierten Mitarbeitern des CTC-A in der Dokumentation im CRF geschult. Es werden Plausibilitätsprüfungen (Queries) im Sinne valider Datenüberprüfungen durchgeführt. Labordaten werden in elektronischer Form erhalten. Nachdem alle Daten eingegeben und alle Queries beantwortet sind, wird die Datenbank geschlossen.</p>
<b>Datenqualität</b>	Um die Verwendung standardisierter Terminologien und Abläufe sicherzustellen, sowie die Erhebung von akkuraten, konsistenten und vertrauenswürdigen Daten, wird diese Studie gemäß den SOPs des Qualitätsmanagementsystems des Center for Translational & Clinical Research Aachen (CTC-A) geplant und durchgeführt. Das Qualitätsmanagementsystem des CTC-A implementiert alle Anforderungen zur Planung, Durchführung und Abschluss einer GCP-konform geführten klinischen Studie unter Berücksichtigung aller ethisch-rechtlichen Bestimmungen und hoher Qualitätsziele zur Sicherung des Wohlergehens der Studienteilnehmer und der Erhebung valider, objektiver und zuverlässiger Daten.
<b>AE &amp; SAE</b>	Unerwünschte Ereignisse (AE's) bzw. schwerwiegende unerwünschte Ereignisse (SAE's) werden im Rahmen dieser Studie nicht dokumentiert.
<b>Patientenidentifikation</b>	Es wird eine Patientenidentifizierungsliste geführt. Diese Liste verbindet persönliche Daten der Patienten mit dem Pseudonym, sowie der Patienten-ID und wird ausschließlich in der betroffenen Einrichtung unter GCP-konformen Bedingungen abgelegt. Kopien dürfen zu keiner Zeit angefertigt werden.
<b>Datenschutz</b>	Es wird sichergestellt, dass patientenbezogene Daten zu keiner Zeit an Dritte gelangen. Auswertungen erfolgen ausschließlich

**Koordinierender Projektleiter Aachen**

Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA

**Koordinierende Prüfstelle**

Klinik für Operative Intensivmedizin und  
Intermediate Care, UK Aachen

**CTC-A-Nr.**

16-162

Punkt	Beschreibung
	<p>mit pseudonymisierten Daten. Ergebnisse von Auswertungen werden in anonymisierter Form publiziert, sodass eine Zuordnung von Daten zu individuellen Patienten nicht mehr möglich ist.</p> <p>Die Daten werden unter Erzeugung einer persönlichen Identifikationsnummer in eine zugriffsgeschützte Datenbank eingegeben. Diese Datenbank enthält keine Informationen, die eine Zuordnung von klinischen Daten zu einer Person erlauben. Eine separate Datenbank mit Identifikationsdaten (Pseudonymisierungsinformationen) der gemeldeten Patienten enthält keine klinischen Daten und erlaubt keine Zuordnung von Patientendaten zur Identifikationsnummer in der klinischen Datenbank. Die Verbindung zwischen identifizationsrelevanten Patientendaten und klinischen Daten ist nur einem begrenzten, namentlich dokumentierten Personenkreis von Datenbankadministratoren möglich. Die Daten werden auf passwortgeschützten Server-Laufwerken gespeichert. Die einschlägigen Datenschutzbestimmungen gemäß Bundesdatenschutzgesetz werden zu jeder Zeit berücksichtigt.</p> <p>Nach Abschluss der Studie wird eine ordnungsgemäße Aufbewahrung und Verwaltung aller Studienunterlagen nach den gesetzlichen Vorschriften für bis zu zehn Jahre sichergestellt.</p>
<b>Monitoring</b>	<p>Diese Studie wird regelmäßig durch einen qualifizierten Monitor des CTC-A gemäß GCP und entsprechenden SOPs überprüft. Durch das Monitoring sollen bestehende Missstände aufgedeckt und beseitigt werden. Die Prüfer und alle Mitarbeiter unterstützen den Monitor und erbringen ggf. alle nötigen Informationen, die für die Durchführung des Monitorings relevant sind bzw. stellen den Zugang zu den Originaldaten sicher. Während des Monitorbesuches steht ein Prüfer zur Beantwortung von Fragen zur Verfügung.</p> <p>Im Rahmen der Monitorbesuche während der laufenden Studie wird der Monitor folgende Abläufe überprüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eintragungen der Daten in die CRFs</li> <li>• Prüfplankonforme Abläufe</li> <li>• Einhaltung der ICH-GCP Richtlinien, Deklaration von Helsinki und behördlich- rechtlichen Anforderungen</li> <li>• Integrität der Originaldaten mit den Eintragungen im CRF</li> <li>• Unterschriebene Einverständniserklärungen</li> </ul>

**Koordinierender Projektleiter Aachen**

**Koordinierende Prüfstelle**

**CTC-A-Nr.**

Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA

Klinik für Operative Intensivmedizin und  
Intermediate Care, UK Aachen

16-162

Punkt	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgefüllte Formulare zur Feststellung einer Notfallsituation</li> <li>• Korrekte Dokumentation bzw. Meldung von AEs und SAEs unter Einhaltung aller Meldefristen</li> </ul>
<b>Fallzahlberechnung</b>	<p>In der Literatur findet sich eine Vielzahl an Werten für die Steigerung der Rate empfehlungs-konform behandelter Patienten und Patientinnen durch telemedizinische Interventionen. Als konservative Schätzung wird von einer Steigerung des primären Outcomes von 20% aus-gegangen. Neben der Festlegung des Chi-Quadrat-Tests als Auswertungsmethode muss als zusätzlicher Parameter im Stepped-Wedge-Design die Korrelation des Outcomeparameters zwischen den Patienten und Patientinnen eines Cluster bestimmt werden. Dies kann entweder mittels der Intra Cluster Korrelation (ICC) oder durch Festlegung des coefficient of variation geschehen. Beide bedingen sich gegenseitig, weshalb eine Spezifikation beider Parameter in einer Kalkulation nicht nötig ist. Die ICC gibt den Anteil der Varianz an, die durch die Gruppenzugehörigkeit erklärbar ist. In den Sozialwissenschaften und der Psychologie kann ein Wert von 0,1 als mittlerer Effekt interpretiert werden. In den meisten primärärztlichen Studien liegt die ICC zwischen 0,05-0,15. Im stepped wedge Befehl der Statistiksoftware STATA wurde daher mit einer ICC von 0.1 gerechnet. Bei einem Signifikanzniveau von 5% wird eine Power von 0.9 angestrebt. Die Gütefunktion eines Tests (in diesem Fall Chi-Quadrat-Test) gibt für einen vorgegebenen Fehler 1. Art in Abhängigkeit des zu testenden Parameters und des Stichprobenumfangs die Wahrscheinlichkeit an, dass die Nullhypothese abgelehnt wird. Als Power werden Werte der Gütefunktion im Bereich der Alternative bezeichnet, wodurch ein Maß für die Korrektheit der Entscheidungen auf Grundlage des Tests gegeben wird.</p> <p>Aufgrund der Fallzahlenberechnung mit Hilfe des steppedwedge-Befehls in der Software STATA wird eine Mindestgröße von insgesamt 40.000 Patienten und Patientinnen benötigt, um diese Power zu erreichen.</p>
<b>Auswertungsstrategie</b>	<p>Outcome-Parameter (primär, sekundär) werden mit Lage- und Streumaßen deskriptiv analysiert (Mittelwert, Median, Konfidenzintervalle) und nach Alter und Geschlecht der Patienten/-innen, Art des Aufenthaltes (ambulant, stationär), und Einrichtungsspezifitäten (Fallzahl, Personalausstattung) stratifiziert. Es folgen klassische, inferenzstatistische und bei der Fallzahlkalkulation genannte Tests zu den Gruppen-</p>

**Koordinierender Projektleiter Aachen**

**Koordinierende Prüfstelle**

**CTC-A-Nr.**

Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA

Klinik für Operative Intensivmedizin und  
Intermediate Care, UK Aachen

16-162

Punkt	Beschreibung
	<p>unterschieden. Durch das Stepped-Wedge-Design kann auf Unterschiede (I) vor und nach Interventionsbeginn, (II) zwischen gleichen Gruppen verschiedener Einrichtungen und (III) zwischen einer Interventionsgruppe einer Einrichtung und einer Kontrollgruppe einer anderen Einrichtung zum selben Zeitpunkt hin getestet werden. Verwendet werden Verfahren für multiples Testen (z.B. Bonferroni-Korrektur, Tukey T-Methode). Weiterhin kann auf Strukturbrüche des primären Outcomes innerhalb einer Einrichtung getestet werden (Chow oder Hartley-Tests, CUSUM). Es wird ermittelt, ob und wann signifikante Veränderungen des Anteils der Patienten im Zeitverlauf festzustellen sind, die nach den „Klug entscheiden“-Empfehlungen behandelt werden und ob dies mit der Einführung der Intervention zusammenfällt. Primäre und sekundäre Outcome-Parameter werden auch regressionsanalytisch mit generalisierten linearen Modellen (GLM) ausgewertet. Oben erwähnte Eigenschaften der Patient/-innen und Einrichtungen können um „random effects“ oder „random coefficients“ ergänzt werden, die jeweils nicht-beobachtete und inhärente Merkmale einfangen. Dem Regressionsmodell von Gelman folgend können Baseline-Werte als erklärende Variable in das Modell integriert werden, um die Assoziation zwischen Einsetzen der Intervention und einer Veränderung der Leitlinienkonformität festzustellen. Dabei wird auch der Zeitverlauf berücksichtigt, um den Verlauf der Leitlinienkonformität vor und nach der Intervention abzubilden. Standards der Deutschen Gesellschaft für Evaluation und Vorgaben des Memorandums zu „Methoden für Versorgungsforschung“ des Deutschen Netzwerkes Versorgungsforschung 2009 und 2010 werden zu jeder Zeit eingehalten.</p>
<p><b>Publikation</b></p>	<p>Die Studie wird bei ClinicalTrials.gov registriert. Die Studienergebnisse werden in mindestens einem wissenschaftlichen Artikel veröffentlicht und die Ethik-Kommissionen werden von den Studienergebnissen unterrichtet.</p>
<p><b>Versicherung</b></p>	<p>Eine Patientenversicherung wurde nicht abgeschlossen, da alle studienbegleitenden Behandlungen im Rahmen der Routineversorgung stattfinden. Bei verschuldensabhängigen Zwischenfällen sind die Patienten über die übliche Haftpflichtversicherung des Hauses versichert.</p>

Koordinierender Projektleiter Aachen	Koordinierende Prüfstelle	CTC-A-Nr.
Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA	Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care, UK Aachen	16-162

## 2 Signaturen

Ich habe das Studienprotokoll eingehend gelesen und auf Richtigkeit und Vollständigkeit überprüft. Die Voraussetzungen und Bedingungen dieser Studie habe ich verstanden und versichere, die Studie gemäß des vorliegenden Protokolls, der Deklaration von Helsinki und den geltenden rechtlichen Bestimmungen (§ 15 BOÄ, BDSG) durchzuführen.

Ich erkläre mich außerdem damit einverstanden,

- vor Einschluss von Studienteilnehmern in diese Studie, eine zustimmende Bewertung durch die zuständige Ethik-Kommission abzuwarten.
- studienbezogene Handlungen erst nach schriftlicher Einwilligung des Studienteilnehmers durchzuführen.
- jede Änderung des Studienprotokolls als Amendement der zuständigen Ethik-Kommission zur zustimmenden Bewertung vorlege.
- studienbezogenes Monitoring und Audits durch einen autorisierten Vertreter des CTC-A zuzulassen und den Zugriff auf alle Originaldaten, Aufzeichnungen und Krankenakten jederzeit sicherzustellen
- Studieninhalte vertraulich zu behandeln.

Mit meiner Unterschrift erkenne ich den Erhalt des Studienprotokolls an.

### Koordinierender Projektleiter Aachen

#### LKP/ Prüfer

**Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx**  
Klinik für Operative Intensivmedizin  
und Intermediate Care  
**Uniklinik RWTH Aachen**

Aachen, den 21. September 2018

#### Stellvertreter

**Dr. med. Robert Deisz**  
Klinik für Operative Intensivmedizin  
und Intermediate Care  
**Uniklinik RWTH Aachen**

Aachen, den 21. September 2018

---

Koordinierender Projektleiter Aachen	Koordinierende Prüfstelle	CTC-A-Nr.
Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA	Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care, UK Aachen	16-162

---

### 3 Literatur

1. Engel, C., et al. (2007). "Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study." *Intensive Care Med* 33(4): 606-618.
2. Reinhart, K., et al. (2010). "Prevention, diagnosis, therapy and follow-up care of sepsis: 1st revision of S-2k guidelines of the German Sepsis Society (Deutsche Sepsis-Gesellschaft e.V. (DSG)) and the German Interdisciplinary Association of Intensive Care and Emergency Medicine (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI))." *Ger Med Sci* 8: Doc14.
3. Laxminarayan R, Bhutta Z, Duse A, et al. Drug Resistance. In: Jamison DT, Breman JG, Measham AR, et al., editors. *Disease Control Priorities in Developing Countries*. 2nd edition. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2006. Chapter 55. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11774/> Co-published by Oxford University Press, New York.
4. Jung, N. (2016). "Klug entscheiden: . . . in der Infektiologie." *Dtsch Arztebl International* 113(13): 608.
5. Deisz R., Marx G., et al. (2012). „Einfluss von Tele-Intensivmedizin auf Diagnostik & Therapie des septischen Schocks.“
6. Marx G., et al. (2015). „Telekooperation für die innovative Versorgung am Beispiel des UKA.“ *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 58:1056-61.

## 4 Anhang

### 4.1 Die 10-DGI Empfehlungen „Klug entscheiden in der Infektiologie“

	Item	Hinweis
1	Bei Staph.-aureus-Blutstrominfektion soll eine konsequente Therapie sowie Fokussuche und Fokussanierung erfolgen.	Time 0: Eingang positiver Befund, Antibiotikatherapie mit Staphylex wenn keine Kontraindikation vorliegt, adäquate Dosis 6x2g bei Patient ohne Niereninsuffizienz, adäquate Dauer mind. 14 Tage, Kontrolle des Therapieerfolgs durch erneute Blutkultur und Fokussuche
2	Bei dem klinischen Bild einer schweren bakteriellen Infektion sollen rasch Antibiotika nach der Probenasservierung verabreicht und das Regime regelmäßig reevaluiert werden.	Time 0: Diagnose schwere Sepsis/septischer Schock, innerhalb von 3 Stunden Blutkulturen und Antibiose verabreicht werden, Re-evaluation durch Visite, messbar durch Änderung des Atibiotikums
3	Bei Erwachsenen > 60 Jahre, bei Personen mit erhöhter gesundheitlicher Gefährdung oder erhöhter Exposition soll eine Influenzaimpfung durchgeführt werden.	Definition erhöhte gesundheitliche Gefährdung = chronische Erkrankung, Schwangere, beschäftigt im Gesundheitswesen, Angehörige von chronisch Erkrankten, Andere, Unbekannt
4	Bei Kindern soll eine Masernimpfung und bei unvollständig (weniger als zweimal) geimpften Personen oder bei Personen mit unklarem Impfstatus, die nach 1970 geboren wurden, eine Nachimpfung durchgeführt wurden.	
5	Bei fehlender klinischer Kontraindikation sollen orale statt intravenöse Antibiotika mit guter oraler Bioverfügbarkeit appliziert werden.	
6	Patienten mit unkomplizierten akuten oberen Atemwegsinfektionen inklusive Bronchitis sollen nicht mit Antibiotika behandelt werden.	Praxis: Auswahl im Bogen als „Infektion oberer Respirationstrakt“

		ICU: Röntgenbild, Gasaustausch, Sputum Aussehen, Pulmonary Infection Score (CPIS)
7	Patienten mit asymptomatischer Bakteriurie sollen nicht mit Antibiotika behandelt werden.	Praxis: Wird als „Asymptomatische Bakteriurie“ erfasst  ICU: Bakterien im Urin ohne andere Symptome
8	Der Nachweis von Candida im Bronchialsekret oder in Stuhlproben stellt keine Indikation zur antimykotischen Therapie dar.	
9	Die perioperative Antibiotikaphylaxe soll nicht verlängert (das heißt: nach der Operation) fortgeführt werden.	
10	Der Nachweis erhöhter Entzündungswerte wie C—reaktives Protein (CRP) oder Procalcitonin (PCT) allein soll keine Indikation für eine Antibiotikatherapie darstellen.	

#### 4.2 Netzwerk der teilnehmenden Krankenhäuser und niedergelassenen Ärzte

##### Uniklinik RWTH Aachen

St. Elisabeth Krankenhaus, Jülich  
 Franziskushospital, Aachen  
 St. Elisabeth Krankenhaus, Geilenkirchen  
 Krankenhaus Düren, Düren  
 Bethlehem Gesundheitszentrum, Stolberg  
 Eifelklinik St. Brigida, Simmerath  
 St. Elisabeth Krankenhaus Grevenbroich  
 Kreiskrankenhaus Dormagen, Dormagen  
 St. Josef-Krankenhaus Linnich

##### Universitätsklinikum Münster

Christophorus-Kliniken GmbH, Coesfeld  
 St. Antonius-Hospital, Gronau  
 Josephs-Hospital, Warendorf  
 Evangelisches Krankenhaus, Münster

---

<b>Koordinierender Projektleiter Aachen</b>	<b>Koordinierende Prüfstelle</b>	<b>CTC-A-Nr.</b>
Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA	Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care, UK Aachen	16-162

---

Jakobi Krankenhaus, Rheine

Klinikum Arnsberg, Marienhospital Arnsberg

Klinikum Arnsberg, Karolinen-Hospital

UKM Marienhospital Steinfurt GmbH, Steinfurt

Ärztenez MuM- Medizin und Mehr, Bünde / Gesundheitsnetz Köln-Süd (GKS)

**Anlage 4a: Projektfilm – TELnet@NRW - Beste Gesundheitsversorgung – jederzeit, überall**

Der Projektfilm ist über den folgenden Link abrufbar: <https://www.youtube.com/watch?v=bzPyUK7b2RE>

## **Anlage 4b: Projektfilm – TELnet@NRW Kongress 2019 – Aftermovie**

Der Projektfilm ist über den folgenden Link abrufbar: <https://www.youtube.com/watch?v=QKOZVeu84ec>

## Öffentlichkeitsarbeit

# Öffentlichkeitsarbeit TELnet@NRW

2017 - 2020

## 1 Öffentlichkeitsarbeit 2017

### 1.1 Liste der Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit

- Link zur Website des Projektes: [www.telnet.nrw](http://www.telnet.nrw).

### 1.2 Veranstaltungen und Messen

#### 1.2.1 Kick-off Veranstaltung 21.03.2017

Bei der Kick-off Veranstaltung am 21. März 2017 in Düsseldorf waren 70 Vertreterinnen und Vertreter aller teilnehmenden Krankenhäuser, Ärztenetzen und den evaluierenden Einrichtungen anwesend und konnten sich persönlich kennen lernen. Die Konsortialführung berichtete über den aktuellen Stand des Projektes und die weiteren Schritte.



Abbildung 1: Vertreterinnen und Vertreter der teilnehmenden Projektpartner auf der Kick-off Veranstaltung

#### 1.2.2 conhIT Berlin 25.-27.04.2017

TELnet@NRW zeigte sich vom 25. bis 27. April 2017 auf der conhIT in Berlin am NRW-Gemeinschaftsstand. Interessierte Besucherinnen und Besucher hatten die Gelegenheit, sich

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

ausführlich über das Projekt und einzelne Elemente zu informieren sowie Fragen bzw. noch offene Punkte zu klären. Die Besucherinnen und Besucher zeigten sich dabei überzeugt von den Möglichkeiten der Telemedizin in der Intensivmedizin und Infektiologie und machten deutlich, dass sie an den Projektergebnissen interessiert sind.

### 1.2.3 1. Deutscher Teleneurologie Kongress 23.-24.07.2017

Auf dem 1. Deutschen Teleneurologie Kongress am 23. und 24. Juni 2017 in Erfurt wurde das Projekt TELnet@NRW in einem Vortrag und darüber hinaus auf der begleitenden Ausstellung vorgestellt.



Abbildung 2: Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx informiert auf dem 1. Teleneurologie Kongress über das Projekt TELnet@NRW

### 1.2.4 Eröffnungsfeier Telemedizinzentrum Uniklinik RWTH Aachen 30.08.2017

Im Rahmen der Eröffnungsfeier der neuen Räume des Telemedizinzentrums der Uniklinik Aachen am 30.08.2017 wurde zum Start der Interventionsphase von TELnet@NRW eingeladen. In einem Vortragsprogramm wurden bisherige Aktivitäten des Projektes TELnet@NRW sowie weitere Aspekte des Innovationsfonds vorgestellt. Zu den Gästen zählten unter anderem Rudolf Henke (MdB), Präsident der Ärztekammer Nordrhein und Stellvertretender Vorsitzender des Gesundheitsausschusses des Deutschen Bundestages, Dr. Beate Wieland, Leiterin der Abteilung Forschung und Technologie im Ministerium für Kultur

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

und Wissenschaft des Landes NRW, und Günter van Aalst, Leiter der Landesvertretung der Techniker Krankenkasse in NRW.



*Abbildung 3: Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx präsentiert TELnet@NRW bei der Eröffnungsfeier der neuen Räume des Telemedizinentrums der Uniklinik Aachen*

#### 1.2.5 SZ Kongress "Digital Health" 26.-27.09.2017

Unter dem Motto „Gesundheit neu denken – Wie Vernetzung das Gesundheitswesen verändert“ fand vom 26. bis zum 27. September 2017 in München der SZ-Kongress „Digital Health“ statt. Die Veranstaltung diskutierte u.a. das Thema: „Telemedizin und Kostenträger: Fernbehandlung im Praxistest“. Als einer der Referenten sprach während des Themenblocks „Telemedizin“ der Konsortialführer, Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA, während der Podiumsdiskussion „Telemedizin: Fehldiagnose, Fernbehandlungsverbot versus räumliche und zeitunabhängige Patientenversorgung“.

#### 1.2.6 16. Europäischer Gesundheitskongress München (EGKM) 12.-13.10.2017

Unter dem Motto „Das Gesundheitssystem gerecht und zukunftsfähig gestalten! – Versorgung \* Digitalisierung \* Finanzierung“ kamen am 12. und 13. Oktober 2017 zum 16. Europäischen Gesundheitskongress München (EGKM) über 1.000 Vertreter von Krankenkassen, Ärzteschaft, Gesundheitswirtschaft sowie zahlreiche Gesundheitspolitiker zur gemeinsamen Diskussion über die Gestaltung zukunftsfähiger und gerechter Gesundheitsversorgung. Als einer der 150 Referenten war auch Konsortialführer, Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA, vor Ort. Das moderierte Symposium mit dem übergeordneten Thema „Wie kommen Innovationen in die Regelversorgung?“ eröffnete Prof. Josef Hecken, Vorsitzender des

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA), mit einer Präsentation über gegenwärtige Innovationsfondsprojekte und deren künftige Potenziale. Im Anschluss daran stellte Marx „TELnet@NRW“ vor und sprach über die Möglichkeiten der Überführung bedeutsamer Projekte in die Regelversorgung.

### 1.2.7 MEDICA 13.-16.11.2017

Auf der MEDICA (13. bis 16. November 2017) in Düsseldorf wurde das Projekt auf dem Landesgemeinschaftsstand Nordrhein-Westfalen, organisiert von der ZTG Zentrum für Telematik und Telemedizin GmbH präsentiert. TELnet@NRW wurde unter anderem Karl-Josef Laumann, Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, Dr. Edmund Heller, Staatssekretär im Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen und Professor Dr. Andreas Pinkwart, Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen vorgestellt.



Abbildung 4: NRW Wirtschaftsminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart informiert sich über das Projekt TELnet@NRW

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 5: Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx demonstriert NRW-Gesundheitsminister Karl-Josef Laumann das Projekt TELnet@NRW



Abbildung 6: Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx demonstriert NRW-Staatssekretär Dr. Edmund Heller an einer Live-Visite mit einem Partnerkrankenhaus das Projekt TELnet@NRW

### 1.2.8 17. Kongress der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin 05.-08.12.2017

Auch auf dem 17. Kongress der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin konnte man sich über das Projekt TELnet@NRW informieren und eine Televisite live erleben. Rund 4.000 Teilnehmer nahmen im Jahr 2017 an Deutschlands

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

größtem Kongress für Intensiv- und Notfallmedizin vom 05.12.2017 bis zum 08.12.2017 in Leipzig teil.



Abbildung 7: Präsentation des Projektes TELnet@NRW auf dem DIVI 2017 in Leipzig

#### 1.2.9 8. Nationaler Fachkongress der DG Telemed 11.-12.12.2017

Auf dem 8. Nationalen Fachkongress der DG Telemed vom 11. bis zum 12. Dezember 2017 in Berlin diskutierten namhafte Expertinnen und Experten aus Gesundheitspolitik, Wissenschaft und Forschung zusammen mit über 160 Besucherinnen und Besuchern zukunftsweisende eHealth-Lösungen. Zu den Gästen zählten unter anderem Lutz Stroppe, Staatssekretär des Bundesministeriums für Gesundheit, Professor Josef Hecken, Vorsitzender des Innovationsausschusses, und Günter van Aalst, Vorstandsvorsitzende der DG Telemed.

Neben der Vortragsreihe wurden aktuelle Projekte aus dem Innovationsfonds, wie TELnet@NRW, präsentiert. Die Referentinnen und Referenten stellten die Projekte und die geplante Evaluationsmethodik vor.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 8: Vorstellung des Projektes TELnet@NRW auf dem 8. Nationalen Fachkongress Telemedizin 2017 in Berlin und Vorstellung des Projektes TELnet@NRW auf dem 8. Nationalen Fachkongress Telemedizin 2017 in Berlin



Abbildung 9: Staatssekretär des Bundesministeriums für Gesundheit Lutz Stroppe, eröffnete den 8. Nationalen Fachkongress Telemedizin



Abbildung 10: Professor Josef Hecken, Vorsitzender des Innovationsausschusses, eröffnet den 2. Tag des Fachkongresses

### 1.3 Medienecho 2017

Im ersten Projektjahr wurde eine Vielzahl an Artikeln in (Online-) Zeitschriften veröffentlicht. Einige Beispiele sind:

- Westfälische Nachrichten (23/11/2017): Marienhospital nimmt an Modellprojekt zur Telemedizin teil – Ärzte werden per Video zugeschaltet
- Westfälische Nachrichten (23/11/2017): Fördermillionen sollen Video-Visiten ermöglichen
- [Gesundheit-Münsterland.de](http://Gesundheit-Münsterland.de) (23/11/2017): Ausbau der telemedizinischen Versorgung (TELnet@NRW): Das Münsterland profitiert
- [ÄrzteZeitung.de](http://ÄrzteZeitung.de) (23/11/2016): Millionenförderung für Vernetzung von Kliniken und Praxen in NRW
- EHealthCOM (24/11/2016): Projekt TELnet@NRW erhält 20 Mio. Euro Förderung aus dem Innovationsfonds
- Alles Münster – Münsters Onlinemagazin (25/11/2017): Telemedizin: 20 Millionen für Liveschaltung
- [Ärzteblatt.de](http://Ärzteblatt.de) (1/12/2017): Innovationsfonds: 29 Projekte gehen an den Start
- Westfälische Rundschau (2/12/2017): Patient im Sauerland profitiert von Telemedizin
- Blickpunkt Arnsberg-Sundern (3/12/2017): Klinikum holt Telemedizin nach Südwestfalen
- Südwestfalen-Nachrichten (5/12/2017): Arnsberg - Telemedizin hilft Leben retten
- Focus (5/12/2017): Klinikum Arnsberg setzt auf digitale Zusammenarbeit

- Die Glocke (7/12/2017): Telemedizin-projekt im Josephs-Hospital
- EHealthCom (14/12/2017): Reichlich Digitalmedizin im Innovationsfonds
- Monitor Versorgungsforschung (01/2017): Projektvorstellung: TELnet@NRW
- Westfalen-Blatt (3/01/2017): Uni Bielefeld erhält Millionenförderung für dreijähriges Forschungsprojekt: Wie sinnvoll ist Telemedizin?
- eGovernment Computing (09/01/2017): Uni Bielefeld erforscht Telemedizin
- sechs + sechzig (15/01/2017): Wenn der Arzt per Webcam zur Visite kommt
- Neue Westfälische (17/01/2017): Ärzte beraten sich per Videokonferenz
- Echo-Online (20/01/2017): Innovationsfonds der Bundesregierung fördert bundesweit E-Health Projekte
- Westfalenpost (30/01/2017): Schwelmer Arzt bietet Videosprechstunde an
- pharma Relations (1/02/2017): Sechs Konzepte mit großem Potenzial
- Westfälisches Ärzteblatt (02/2017): Telemedizin-Netz wächst in ganz NRW
- Agentur Deutsche Arztnetze e.V. (13/04/2017): Telemedizin-Projekt in Nordrhein-Westfalen gestartet
- Trendreport Digitalisierung –Innovative Medizin.NRW (2017): Die Perspektive der Telemedizin
- Münsterländische Volkszeitung (29/06/2017): Live-Schaltung in die Arztpraxis
- Aachener Zeitung (30/08/2017): Telemedizin hat nun ihr eigenes Zentrum
- E-Health-Com (30/08/2017): Startschuss für TELnet@NRW mit Eröffnung des Telemedizinzentrums in Aachen
- änd Ärztenachrichtendienst (31/08/2017): TK-Landeschef fordert millionenschweren Förderfonds für eHealth-Projekte
- änd Ärztenachrichtendienst (31/08/2017): Intensivmedizin und Infektiologie: Telemedizinisches Netzwerk in NRW gestartet
- Mednic (01/09/2017): Modellprojekt TELnet@NRW gestartet
- eHealthServer (1/09/2017): Uniklinik RWTH Aachen feiert Start der Interventionsphase von TELnet@NRW mit Rudolf Henke
- FALKO nrw (4/09/2017): Start der Interventionsphase von TELnet@NRW
- GesundheitsPortal Bayern (4/09/2017): Modellprojekt TELnet@NRW gestartet
- eGovernment Computing (8/09/2017): Interventionsphase von TELnet@NRW startet
- RurWeb (16/11/2017): Intensivstation des St. Elisabeth-Krankenhauses Jülich: NRW-Minister Karl-Josef Laumann und Prof. Dr. Andreas Pinkwart schauen von der Medica hinein
- Alles Münster - Münsters Onlinemagazin (12/12/2017): Telemedizin: Land fordert Netzwerk-Ausbau

- Management & Krankenhaus (12/2017): Wie kommen Innovationen in die Regelversorgung?
- Westfalen-Blatt (21/12/2017): Spezialist wird per Video zugeschaltet

#### **1.4 Fernsehbeiträge 2017**

Zudem wurde eine Anzahl an Fernsehbeiträgen, in denen ausführlich über das Projekt berichtet wurde, im Berichtszeitraum ausgestrahlt. Zuletzt gab der Sender WDR in der Lokalzeit Münsterland einen Einblick in den täglichen Televisitenablauf des Projektes.

- WDR „Westpol“ (29/01/2017): Leben retten mit Telemedizin
- WDR „Lokalzeit Düsseldorf“ (10/05/2017): Kein Geld für Online-Sprechstunden?
- Projekt Intelligente Welt (30/07/2017): Digitale Medizin, 5G & Gesundheit, schafft die Energiewirtschaft digital, we do digital Wettbewerb
- WDR „Lokalzeit Aachen“ (30/08/2017): Eröffnung Telemedizin-Zentrum
- WDR „Lokalzeit Münsterland“ 22/01/2018): Uniklinik Münster: Visite per Internet läuft gut an

Eine detaillierte Übersicht der Beiträge steht auf der Webseite [www.telnet.nrw](http://www.telnet.nrw) zur Verfügung.

#### **1.5 Liste der ausschließlich aus dem Projekt entstandenen Veröffentlichungen, bei denen das Förderkennzeichen angegeben wurde 2017**

Buchbeitrag:

- Marx, G. (2017): Telemedizinisches, intersektorales Netzwerk als neue digitale Gesundheitsstruktur zur messbaren Verbesserung der wohnortnahen Versorgung: TELnet@NRW. In: Amelung, V. et al. (Hrsg.): Innovationsfonds – Impulse für das deutsche Gesundheitswesen. Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin; 210-217

#### **1.6 Liste der Meldungen auf der TELnet@NRW-Website 2017**

- Februar 2017:
  - <https://www.telnet.nrw/2017/02/07/projektstart/>
- März 2017:
  - <https://www.telnet.nrw/2017/03/27/telnetnrw-auf-der-conhit-2017/>  
(27.03.2017)

- <https://www.telnet.nrw/2017/03/> (21.03.2017)
- April 2017:
  - <https://www.telnet.nrw/2017/04/28/conhit-2017-telnetnrw-im-fokus/> (28.04.2017)
- Mai 2017:
  - <https://www.telnet.nrw/2017/05/22/1-deutscher-teleradiologie-kongress/> (22.05.2017)
- Juni 2017:
  - <https://www.telnet.nrw/2017/06/30/vom-projekt-in-die-regelversorgung-wie-schaffen-wir-das/> (30.06.2017)
  - <https://www.telnet.nrw/2017/06/13/digital-gipfel-2017-tele-intensivmedizin-als-digitales-erfolgsmodell/> (13.06.2017)
  - <https://www.telnet.nrw/2017/06/13/1-deutscher-teleneurologie-kongress-telnetnrw-ist-mit-dabei/> (13.06.2017)
- Juli 2017:
  - <https://www.telnet.nrw/2017/07/07/telnetnrw-bei-den-fachkraeften-vor-ort/> (07.07.2017)
  - <https://www.telnet.nrw/2017/07/04/telnetnrw-auf-dem-teleradiologiekongress-in-erfurt/> (04.07.2017)
- August 2017:
  - <https://www.telnet.nrw/2017/08/21/eroeffnung-des-telemedizin-zentrums-am-uk-aachen/> (21.08.2017)
  - <https://www.telnet.nrw/2017/08/14/schulung-unterstuetzt-die-teilnehmenden-aerzte-aus-koeln/> (14.08.2017)
- September 2017:
  - <https://www.telnet.nrw/2017/09/01/jetzt-geht-es-richtig-los-telnetnrw-startet-in-die-interventionsphase/> (01.09.2017)
- Oktober 2017:
  - <https://www.telnet.nrw/2017/10/23/egkm-2017-gernot-marx-diskutiert-entwicklungspotenziale-von-innovationsfondsprojekten/> (23.10.2017)
  - <https://www.telnet.nrw/2017/10/19/save-the-date-medica-health-it-forum-am-15-november-2017/> (19.10.2017)
  - <https://www.telnet.nrw/2017/10/07/netzwerk-innovationsfondsprojekte-gemeinsam-in-die-regelversorgung/> (07.10.2017)
- November 2017:

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

- <https://www.telnet.nrw/2017/11/21/medica-2017-nrw-gesundheitsminister-laumann-und-wirtschaftsminister-pinkwart-beeindruckt-von-telnetnrw/>  
(21.11.2017)
- <https://www.telnet.nrw/2017/11/14/medica-2017-nrw-gesundheitsminister-laumann-informiert-sich-ueber-telnetnrw-am-landesgemeinschaftsstand-nrw/>  
(14.11.2017)
- <https://www.telnet.nrw/2017/11/06/nrw-praesentiert-telemedizin-und-telematik-auf-der-medica/> (06.11.2017)
- Dezember 2017:
  - <https://www.telnet.nrw/2017/12/14/proaktiv-in-richtung-innovation-8-nationaler-fachkongress-telemedizin-diskutiert-zukunftsweisende-ehealth-loesungen/>  
(14.12.2017)
  - <https://www.telnet.nrw/2017/12/07/telemedizinische-vernetzung-von-krankenhaeusern-modellprojekt-telnetnrw-verzeichnet-erste-erfolge/>  
(07.12.2017)

## **2 Öffentlichkeitsarbeit 2018**

### **2.1 Veranstaltungen und Messen**

#### **2.1.1 1. TELnet@NRW Kongress 07.03.2018**

Unter dem Motto „Gemeinsam handeln. Kompetent behandeln.“ fand am 07. März 2018 im Schloss der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster der 1. TELnet@NRW Kongress statt. Das Programm, bestehend aus aktuellen Erfahrungsberichten und Vorträgen namhafter Expertinnen und Experten, konnte die rund 200 Teilnehmer überzeugen. Professor Gernot Marx zog nach der Hälfte der angesetzten Projekt Laufzeit ein positives Zwischenfazit und wagte darüber hinaus einen Blick in die Zukunft und die damit verbundene, nötige Unterstützung der Politik.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 11: Vertreterinnen und Vertreter der teilnehmenden Projektpartner auf dem 1. TELnet@NRW-Kongress in Münster

### 2.1.2 Besuch des Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW 19.04.2018

Der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW besuchte am 19. April 2018 das Telemedizinzentrum der Uniklinik RWTH Aachen. Nach einem Rundgang durch die Räumlichkeiten wurde dem Minister das TELnet@NRW Projekt vorgestellt und er konnte live bei einer stationären Visite zusehen. Dadurch erhielt Herr Laumann einen Eindruck bezüglich des täglichen Ablaufes und des Nutzens des Projektes. Anschließend führte er gemeinsam mit unter anderem dem Vorstand der Uniklinik RWTH Aachen und Professor Gernot Marx eine Diskussion über die Herausforderungen und vor Allem das Potenzial der Digitalisierung im Gesundheitswesen.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



*Abbildung 12: NRW-Gesundheitsminister Karl-Josef Laumann zu Besuch im Telemedizinzentrum Aachen*

### 2.1.3 conHIT 17.-19.04.2018

Vom 17.-19. April 2018 fand in Berlin die Connecting Healthcare IT (conHIT) statt. Am Landesgemeinschaftsstand Nordrhein-Westfalen wurde das Projekt TELnet@NRW präsentiert und den Besuchern wurde ein Einblick in das Projekt sowie die Televisiten geboten. Auch der Bundesgesundheitsminister Jens Spahn gehörte mit zu den interessierten Besuchern. Bei einer von der Deutschen Gesellschaft für Telemedizin e.V. organisierten Session konnten rund 80 Zuhörer und Zuhörerinnen den Ausführungen verschiedener Experten zum Thema „Digitale Medizin-Chancen für die Patientenversorgung von morgen“ folgen. Einen Beitrag zu TELnet@NRW leistete dabei Dr. Hans-Jürgen Beckmann, Vorstand des Ärztenetzes MuM - Medizin und Mehr eG in Bünde. Er berichtete über die positiven und spannenden Erfahrungen des ambulanten Bereichs mit der intersektoralen Patientenversorgung.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 13: Bundesgesundheitsminister Jens Spahn am TELnet@NRW Stand auf der conhIT

#### 2.1.4 Einladung des G-BA 28.05.2018

Am 28. Mai 2018 lud der gemeinsame Bundesausschuss (G-BA), anlässlich des zweijährigen Bestehens des Innovationsfonds, zum Kongress in Berlin. Das Motto lautete „zwei Jahre Innovationsfonds-Impulsgeber für eine bessere Versorgung“. Bei einem Rundgang informierte sich Bundesgesundheitsminister Jens Spahn über TELnet@NRW und besprach mit Professor Gernot Marx und Dr. Robert Deisz konkrete Inhalte und Ziele des Projektes. Den zahlreichen, weiteren Besuchern standen die Projektmitarbeiter gerne für Fragen zur Verfügung.



Abbildung 14: Bundesgesundheitsminister Jens Spahn im Gespräch mit Professor Gernot Marx

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

### 2.1.5 Treffen der AG Datenaustausch

Anfang Mai traf die AG Datenaustausch sich zum zweiten Mal, um gemeinsam Grundlagen für ein tragfähiges Vergütungsmodell nach Förderungsablauf zu erarbeiten. Leistungserbringer und Kostenbringer saßen dazu gemeinsam an einem Tisch. Notwendige administrative Voraussetzungen, sowie die Entwicklung einer Vergütungssystematik standen bei dem Treffen im Vordergrund.

### 2.1.6 7. Frühjahrstagung Telemedizin 18.06.2018

Bei der 7. Frühjahrstagung Telemedizin am 18. Juni 2018 in Düsseldorf, wurde das Projekt TELnet@NRW von zahlreichen Projektmitgliedern vertreten. Ziel der Veranstaltung, die unter dem Motto „Pflege in Deutschland: Gerüstet für die Zukunft?“ stand, war es mit den teilnehmenden Expertinnen und Experten telemedizinische Anwendungen zu skizzieren, die hilfreich bei der Optimierung der Versorgungsprozesse und Behandlungsabläufe sein können. Akteure in der pflegerischen Versorgung sollen so die Unterstützung erfahren, die sie benötigen, um mehr Zeit für die Patienten zu haben. In einer Videobotschaft sprach sich NRW-Gesundheitsminister Laumann auch für die Telemedizin in der Pflege aus.



Abbildung 15: Teilnehmer der 7. Frühjahrstagung Telemedizin

### 2.1.7 1. Treffen der Geschäftsführer/innen und Chefärzt/innen 11.07.2018

In Düsseldorf trafen sich am 11. Juli 2018 die Geschäftsführer und Chefärzte der in TELnet@NRW teilnehmenden Gesundheitseinrichtungen. Der bisherige Projektverlauf stand

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

dabei im Fokus, ebenso wie die Intensivierung des persönlichen Austausches. Die Teilnehmer berichteten von den positiven Abläufen in ihren Häusern sowie von Patientenreaktionen und hatten außerdem die Möglichkeit Punkte zu nennen, die eventuell Anpassungen benötigen. Insgesamt waren sich alle einig, dass ein regelmäßiger und vor allem persönlicher Austausch maßgeblich zur Akzeptanz des Projektes beiträgt.



Abbildung 16: Teilnehmer des 1. Treffens der Geschäftsführer und Chefsärzte

## 2.1.8 Besuch einer belgischen Delegation im Telemedizinzentrum 18.07.2018

Im Rahmen des Besuchs einer belgischen Delegation im Telemedizinzentrum am 18. Juli 2018 informierten sich Karl-Josef Laumann, Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW, sowie aus der Deutschsprachigen Gemeinschaft Belgiens Ministerpräsident Oliver Paasch und Antonios Antoniadis, Minister für Familie, Gesundheit und Soziales, über die aktuellen Entwicklungen und Innovationen. Anhand von Televisiten wurde TELnet@NRW vorgestellt.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



*Abbildung 17: Karl-Josef Laumann, Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW und aus der Deutschsprachigen Gemeinschaft Belgiens Ministerpräsident Oliver Paasch und Antonios Antoniadis, Minister für Familie, Gesundheit und Soziales zu Besuch im Telemedizinzentrum*

#### 2.1.9 Lange Nacht der Universitätsmedizin Münster 07.09.2018

Am 07. September 2018 fand die „Lange Nacht der Universitätsmedizin Münster“ statt. Zahlreiche Besucher konnten sich über sämtliche Aspekte der Krankenversorgung und der medizinischen Forschung informieren. Unter dem Motto „Bei Anruf Visite: Telemedizin“ war die Stabstelle Telemedizin ebenfalls vor Ort und brachten den Besuchern das Thema Telemedizin und konkret das TELnet@NRW Projekt näher. Im Rahmen von Führungen konnte außerdem ein Televisitenraum besichtigt werden.

#### 2.1.10 Internationaler Tag der Patientensicherheit 17.09.2018

Am internationalen Tag der Patientensicherheit, der 17. September 2018, organisierte das Bethlehem Gesundheitszentrum in Stolberg einen Aktionstag. Im Empfangsbereich des Krankenhauses wurde die Tele-Intensivmedizin für Patienten und Besucher greifbar gemacht. Interessierte konnten die Rolle eines Patienten einnehmen und sich per Videokonferenz mit den zugeschalteten Kollegen aus Aachen unterhalten. Außerdem bestand die Möglichkeit den am Projekt beteiligten Ärzten Fragen zu stellen und mit ihnen über die Möglichkeiten der Telemedizin zu diskutieren.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 18: Tele-Visite aus der Sicht des Betlehem Gesundheitszentrums Stolberg

#### 2.1.11 2. Internationaler Hausärztetag 21.09.2018

Unter dem Motto „Patientenwege im 21. Jahrhundert“ fand am 21. September 2018 der 2. Internationale Hausärztetag statt. Im Rahmen dessen wurde ein Symposium mit den Themen „telemedizinische Anwendungen“, sowie „vernetzte Zusammenarbeit von Ärzten mit digitalen Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten“, veranstaltet. Günter van Aalst, Chief Strategy Officer des Innovationszentrums Digitale Medizin (IZDM) der Uniklinik RWTH Aachen und Vorsitzender des „Forums Telemedizin“ der ZTG pointierte in einem Vortrag den Patientennutzen digitaler Kommunikation und informierte über Erfahrungen aus TELnet@NRW.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 19: Diskussionsrunde beim 2. Internationalen Hausärztetag

#### 2.1.12 Digitale Fest – Aachen 2025 28.-29.09.2018

Vom 28.-29.09.2018 fand in Aachen das „Digitale Fest- Aachen 2025“ statt. Neben Bereichen wie Wohnen, Mobilität und Bildung ging es im Technologiezentrum konkret um das Thema Gesundheit und digitale Medizin. Besucherinnen und Besucher erhielten Einblicke in das TELnet@NRW Projekt und konnten den Mitarbeitern des Projektes Fragen zu den Televisiten sowie zum Visitenalltag stellen. Auch Minister Prof. Andreas Pinkwart besuchte den TELnet@NRW Stand und konnte sich einen Eindruck von den Tele-Visiten verschaffen.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 20: Minister Professor Andreas Pinkwart am Stand des TELnet@NRW Projektes

### 2.1.13 2. Netzwerktreffen der Geschäftsführer/innen und Chefärzt/innen 29.10.2018

Am 29. Oktober 2018 fand das zweite Netzwerk-Treffen mit den Geschäftsführern und Chefärzten der teilnehmenden Krankenhäuser bei der Krankenhausgesellschaft NRW in Düsseldorf statt. Wie auch schon beim ersten Treffen, wurde die Wichtigkeit einer frühzeitigen und auch persönlichen Kommunikation hervorgehoben. Daher sollen auch im folgenden Jahr die Treffen fester Bestandteil des Projektes bleiben. Der medizinisch-inhaltliche Dialog war sehr konstruktiv ging es vor Allem um einen Austausch über bisher erfolgreiche Maßnahmen im stationären Bereich, außerdem um Punkte, die noch optimiert werden könnten. Insgesamt schauen die Chefärzte und Geschäftsführer positiv auf den Verlauf des Projektes bisher und waren mit der Zahl der bisher eingeschlossenen Patient/innen zufrieden.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



*Abbildung 21: Teilnehmer des zweiten Treffens der Geschäftsführer und Chefarzte*

#### 2.1.14 MEDICA 12.-15.11.2018

In Düsseldorf konnten Interessierte von Montag, den 12. November, bis Donnerstag, den 15. November, auf der Medica den „Landesgemeinschaftsstand NRW-Gesundheitswirtschaft. Telematik. Telemedizin.“ besuchen und sich über TELnet@NRW informieren. Die Projektmitarbeiter beantworteten viele Fragen rund um das Thema Telemedizin und Televisiten. Am ersten Messetag besuchten außerdem der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales, Karl-Josef Laumann, sowie der Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW, Professor Andreas Pinkwart die Stände und tauschten sich mit Professor Gernot Marx über den aktuellen Stand von TELnet@NRW aus. Anknüpfend an das Vorjahr konnte das Projekt auch in diesem Jahr wieder überzeugen.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 22: TELnet@NRW Stand auf der Medica

#### 2.1.15 9. Nationaler Fachkongress für Telemedizin 03.-04.12.2018

Anfang Dezember (03.-04.12.2018) startete zum neunten Mal der Nationale Fachkongress für Telemedizin in Berlin. Ausgewählte Gäste aus den Bereichen Gesundheitspolitik, Wissenschaft und Forschung führten Diskussionen rund um die Themen Telemedizin und „eHealth“. Die Wichtigkeit der intersektoralen Zusammenarbeit, über die nationalen Grenzen hinausgehend, sowie die Frage, was die Politik leisten muss, um ein digitalisiertes Gesundheitswesen in Deutschland zu formen, wurden eingehend besprochen. Außerdem wurden anknüpfend an Faktoren, die Handlungsbedarf erfordern, Lösungswege erörtert.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 23: Diskussionsrunde im Rahmen des 9. Nationalen Fachkongresses für Telemedizin

#### 2.1.16 DIVI Kongress 05.-07.12.2018

Rund 4.200 Besucher nahmen vom 05.-07.12.2018 am DIVI Kongress teil. Unter dem Motto „Qualität und Patientensicherheit“ stehend, konnte das Fachpublikum an unterschiedlichsten Symposien, Präsentationen und Workshops teilnehmen. Auch TELnet@NRW war beim Kongress vertreten und konnte durch Live-Visiten und Informationsgespräche den Nutzen von Telemedizin und die Implementierung dessen in den ambulanten und stationären Alltag verdeutlichen.



Abbildung 24: Demonstration einer Tele-Visite auf dem DIVI Kongress

## 2.2 Medienecho 2018

Im Projektjahr 2018 wurde eine Vielzahl an Artikeln in (Online-) Zeitschriften veröffentlicht. Einige Beispiele sind:

- Deutsches Ärzteblatt Jahrgang 115, Heft 1-2 (08/01/2018): Telemedizin: Strategien für den Innovationstransfer
- [Gesundheit-Münsterland.de](http://Gesundheit-Münsterland.de) (17/01/2018): UKM Regierungspräsidentin meets Telemedizin: Möglichkeiten der ländlichen ärztlichen Versorgung der Zukunft
- Westfälische Nachrichten (19/01/2018): Digitale Visite ermöglicht engere ärztliche Zusammenarbeit
- Die Glocke (22/01/2018): Telemedizin wird zukünftig wichtige Rolle spielen
- KTM Krankenhaus Technik + Management (01/2018): Neue Wege im Infektionsmanagement
- Management & Krankenhaus, M&K kompakt „Notfall- und Intensivmedizin“ (1-2/2018): Telemedizin in der Intensivmedizin – Hilfe oder Mode?
- Deutsches Ärzteblatt (01/02/2018): Online-Videosprechstunde: Erprobtes Werkzeug
- Westfälische Nachrichten (09/02/2018): Christophorus-Kliniken: Telemedizin birgt großes Potenzial

- Westfälische Nachrichten (19/02/2018): Telemedizin birgt großes Potential
- Radio RST (07/03/2018): Telemedizin: Skypen mit dem Hausarzt
- Management & Krankenhaus, M&K Kompakt „Klinik IT“ (12/03/2018): Perspektiven der Telemedizin in der Krankenhausversorgung
- Welt der Krankenversicherung (13/03/2018): TELnet@NRW Kongress gab vielschichtigen Einblick in den aktuellen Stand des telemedizinischen Innovationsfondsprojektes
- Das Stadtmagazin Online, Ausgabe 215 (03/2918): Bündler Ärztenetz MuM sorgt für Patientenversorgung – Telemedizin mit ersten Erfolgen
- Hallo Münster (24/03/2018): Visite mit Mikrofon und Kamera
- Stadtanzeiger Dülmen (28/03/2018): Visite mit Mikrofon und Kamera
- Westfälische Nachrichten (04/04/2018): Telemedizin am Borghorster Marienhospital: Visite vor der Kamera
- Westfälisches Ärzteblatt (04/2018): Expertise steht per Televisite und -konsil zur Verfügung- Halbzeit für NRW-weites Projekt TELnet@NRW
- EHealthCom (05/2018): Telemedizin intensiv
- Politik-digital.de (27/04/2018): Das vergessene Land: Wie Telemedizin Ärzten und Patienten neue Möglichkeiten eröffnet
- Nw.de (26/05/2018): Bilanz: Die jüngste Grippesaison war außergewöhnlich heftig
- Die Bundesregierung (28/05/2018): Innovationen in der Patientenversorgung: „Eisbrecher für gute Ideen“
- NGZ.online (31/05/2018): Tägliche Visite mit dem Kollegen via Bildschirm
- healthcare-startups.de (02/07/2018): Telemedizin-Frühjahrstagung in Düsseldorf
- management-krankenhaus.de (03/07/2018): Algorithmen oder künstliche Intelligenz: Was bringt uns heute Mehrwert?
- ostbelgiendirekt.be (19/07/2018): Arzt aus dem Internet: Telemedizin auch für die DG eine Option
- mags.nrw (20/07/2018): Ostbelgien und Nordrhein-Westfalen beraten über grenzüberschreitende Gesundheitsversorgung
- Aachener Nachrichten & Aachener Zeitung (14/08/2018): Rat vom Doktor kommt per Bildschirm

- Ärzte Zeitung (15/08/2018): Hochgradige mobile Vernetzung für eine bessere Versorgung
- Deutschlandfunk (26/08/2018): Über Tablet-Visiten, Teledoktoren und Computertherapie
- Die Glocke – Warendorfer Tageblatt (11/09/2018): 4.0 – Version von Telemedizin und Pflegebett
- Rurweb.de (13/09/2018): St. Josef-Krankenhaus Linnich Projektpartner des Telemedizin-Projektes „TELnet@NRW“
- Aachener Nachrichten (13/09/2018): Gesundheitszentrum „Betlehem“: Digitales Zeitalter ist auch im Krankenhaus angebrochen
- Jülicher Nachrichten & Jülicher Zeitung (15/09/2018): Der Arzt grüßt vom Monitor
- Super Sonntag Stolberg (16/09/2018): Spezialisten kommen per Screen ans Krankenbett
- Gesundheitsstadt Berlin – das Hauptstadtnetzwerk (18/09/2018): Digitalisierung soll zu mehr Patientensicherheit führen
- Stolberger Nachrichten & Stolberger Zeitung (19/09/2018): Telemedizin gibt Patienten Sicherheit
- Amtsblatt Linnich (30/09/2018): St. Josef-Krankenhaus Linnich Projektpartner des Telemedizin-Projektes “TELnet@NRW“
- Aachener Zeitung (02/10/2018): Telemedizin - Videoübertragung vom Krankenbett
- Twitter (05/10/2018): CTW: Partnerkrankenhaus Linnich
- Radio Kiepenkerl (11/10/2018): Radiobeitrag: Telemedizin-Studie am Coesfelder Krankenhaus gut angelaufen
- Healthcare in Europe (18/10/2018): Vernetzung ist Ausgangspunkt für Digitalisierung in Medizin
- Healthcare in Europe (29/10/2018): Die Zukunft der Telemedizin im Blick
- Süddeutsche Zeitung (24/11/2018): Visite am Bildschirm
- Twitter (03/12/2018): #Fachkongress Telemedizin
- Healthcare in Europe (04/12/2018): Handlungsempfehlungen für telemedizinische Interoperabilitätsstandards
- Twitter (03/12/2018): Handlungsempfehlungen für telemedizinische Interoperabilitätsstandards

- Neue Westfälische (05/12/2018): NRW-Minister kämpft gegen Ärztemangel auf dem Land
- Healthcare in Europe (06/12/2018): DGTelemed fordert Fokus auf Telemedizin
- NGZ Online (18/12/2018): Ärzte bald mit Tablets am Krankenbett
- Aachener Nachrichten (21/12/2018): Telemedizin- den Arzt nur am Computer treffen?

### **2.3 Fernsehbeiträge 2018**

Zudem wurde eine Anzahl an Fernsehbeiträgen, in denen ausführlich über das Projekt berichtet wurde, im Berichtszeitraum ausgestrahlt.

- WDR Lokalzeit Münster (22/01/2018): Uniklinik Münster: telemedizinische Vernetzung
- WDR Westpol (29/01/2018): Leben retten mit Telemedizin
- WDR „Lokalzeit Köln“ (09/04/2018): Arztvisite für Klinikpatienten per Telemedizin (©WDR)
- WDR „Lokalzeit Köln“ (09/04/2018): Telemedizin – Studiogespräch (©WDR)
- WDR „Hier und heute“ (08/05/2018): Wenn der Arzt per App kommt

Eine detaillierte Übersicht der Beiträge steht auf der Webseite [www.telnet.nrw](http://www.telnet.nrw) zur Verfügung.

### **2.4 Liste der ausschließlich aus dem Projekt entstandenen Veröffentlichungen, bei denen das Förderkennzeichen angegeben wurde 2018**

#### **2.4.1 Buchbeiträge:**

- TELnet@NRW-Projektkonsortium: TELnet@NRW: Gemeinsam handeln. Kompetent behandeln: Telemedizinisches, intersektorales Netzwerk als neue digitale Gesundheitsstruktur zur messbaren Verbesserung der wohnortnahen Versorgung. In: Verband der Krankenhausdirektoren Deutschlands e.V. (VKD) (Hrsg.): Praxisberichte zu aktuellen Fragen des Krankenhausmanagements 2018: Projekt, Positionen, Perspektiven. VKD, Berlin.
- Jörg, J.: Telemedizin. In: Jörg, J.: Digitalisierung in der Medizin: Wie Gesundheits-Apps, Telemedizin, künstliche Intelligenz und Robotik das Gesundheitswesen revolutionieren. Springer, Berlin.
- Vogel, H.-J. et al.: „Smart“ vereint Digitalisierung MIT Nachhaltigkeit und Resilienz. In: Vogel, H.-J., Weißer, K., Hartmann, W. (Hrsg.): Smart City: Digitalisierung in Stadt und Land: Herausforderungen und Handlungsfelder. Springer Gabler, Wiesbaden: 11-17.

## 2.5 Liste der Meldungen auf der TELnet@NRW-Website 2018

- Januar 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/01/15/aerztenetzwerk-mum-beteiligt-sich-an-telemedizin-projekt/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/01/22/uniklinik-muenster-wdr-zeigt-telemedizinische-vernetzung/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/01/23/telnetnrw-kongress-2018-anmeldungen-ab-sofort-moeglich/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/01/29/vortraege-8-nationaler-fachkongress-telemedizin-zum-download-verfuegbar/>
- Februar 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/02/02/videokommunikation-in-praxen-und-kliniken-auf-erfolgskurs/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/02/26/der-telnet-kongress-zertifizierte-veranstaltung-mit-spannendem-kongressprogramm/>
- März 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/03/09/gemeinsam-gesundheit-schaffen-telnetnrw-kongress-zeigt-live-televisiten-und-konsile/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/03/13/netzwerk-innovationsfondsprojekte-erarbeitet-vorschlaege-fuer-den-innovationsfonds-nach-2020/>
- April 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/04/16/conhit-landesgemeinschaftsstand-nordrhein-westfalen-voll-besetzt/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/04/19/conhit-session-digitale-medizin-stellt-zukunftsfaehige-projekte-fuer-die-patientenversorgung-vor/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/04/23/minister-karl-josef-laumann-zu-gast-im-telemedizinzentrum-der-uniklinik-rwth-aachen/>
- Mai 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/05/14/fachforum-telemedizin-diskutiert-handlungsempfehlungen-fuer-den-uebergang-von-innovationsfondsprojekten-in-die-regelversorgung/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/05/29/g-ba-innovationsfondskongress-spahn>
- Juni 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/06/13/pflege-zukunfts-fest-machen-7-fruehjahrstagung-telemedizin-stellt-die-pflege-in-den-mittelpunkt/>

- <https://www.telnet.nrw/2018/06/19/die-pflege-im-mittelpunkt-bei-der-7-fruehjahrstagung-telemedizin-pflegekraefte-patienten-und-angehoerige-profitieren/>
- Juli 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/07/23/treffen-der-geschaeftsfuehrer-und-chefaerzte-in-duesseldorf/>
- August 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/08/27/ehealth-nrw-das-digitale-gesundheitswesen/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/08/29/langen-nacht-der-universitaetsmedizin-muenster-am-07-09-2018/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/08/31/telemedizin-in-deutschland-positive-studienergebnisse-vorgestellt/>
- September 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/09/14/digitales-zeitalter-ist-auch-im-krankenhaus-angebrochen-gesundheitszentrum-bethlehem-zeigt-telemedizin/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/09/25/mitglied-des-ztg-forums-telemedizin-bei-bmc-session-patientenwege-im-21-jahrhundert/>
- Oktober 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/10/22/aachen-2025-veranstaltung-zeigt-was-digitalisierung-alles-moeglich-macht-auch-im-gesundheitswesen/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/10/22/uniklinikum-muenster-laedt-zum-4-ehealth-symposium-in-muenster/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/10/30/gernot-marx-im-interview-die-zukunft-der-telemedizin-im-blick/>
- November 2018:
  - <https://www.telnet.nrw/2018/11/13/2416/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/11/20/9-nationaler-fachkongress-telemedizin/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/11/22/landesgemeinschaftsstand-nrw-auf-der-medica-2018-ein-filmischer-rueckblick/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/11/28/2440/>
- Dezember 2018
  - <https://www.telnet.nrw/2018/12/05/9-nationaler-fachkongress-telemedizin-experten-weisen-richtung-fuer-erfolgreiche-implementierung-von-telemedizin-im-gesundheitswesen/>
  - <https://www.telnet.nrw/2018/12/12/telnet-unterwegs-neue-schulungsrunde-gestartet/>

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

- <https://www.telnet.nrw/2018/12/18/2-telnetnrw-kongress-jetzt-einen-platz-sichern/>

## 2.6 Newsletter 2018

### 2.6.1 1. Newsletter Oktober 2018

TELnet@NRW-NEWS | OKTOBER 2018 – AUSGABE 1



**Willkommen zum TELnet@NRW-Newsletter**  
**Bergfest bei TELnet@NRW!**

Themen:

- Prof. Gernot Marx bedankt sich bei allen Beteiligten zur Hälfte der Projektlaufzeit
- Stimmen aus dem Projekt berichten über positive Erfahrungen mit Telnet@NRW

### 2.6.2 2. Newsletter Dezember 2018

TELnet@NRW-NEWS | DEZEMBER 2018 – AUSGABE 2



**Willkommen zum TELnet@NRW-Newsletter**  
**Über 100.000 Patienteneinschlüsse!**

Themen:

- Über 100.000 Patienteneinschlüsse
- Erfahrungsberichte von Ärzten zum Weltantibiotika-Tag am 18.11.2018
- TELnet@NRW auf der MEDICA in Düsseldorf und beim 9. Nationalen Fachkongress der DGTelemed in Berlin
- Ankündigung zum 2. TELnet@NRW-Kongress in Aachen

### 3 Öffentlichkeitsarbeit 2019

#### 3.1 Medienecho 2019

- 03.01.2019, Süddeutsche Zeitung, +3 Magazin, Heft 50, Was kann die Telemedizin?
- 14.01.2019, Berliner-zeitung.de, Sprechstunde aus der Ferne. Telemedizin kann Leben retten und spart Kosten
- 19.01.2019, Allgemeine Zeitung Billerbeck/Gescher, Telemedizin im Münsterland: digitale Visite ermöglicht engere ärztliche Zusammenarbeit
- 06.02.2019, Radiokiepenkerl.de, Telemedizin kommt bisher gut an bei Patienten
- 01.03.2019, Westfälisches Ärzteblatt, „Extrem hohe Akzeptanz“ für TELnet@NRW Projekt
- 13.03.2019, ÄrzteZeitung, TELnet@NRW: Qualität und Leitlinienreue im Fokus
- 29.04.2019, Hertener Allgemeine, Ärztemangel in NRW: Wie ist die Lage?
- 06.05.2019, Westfalen Blatt, Mehr Ärzte für ländliche Regionen
- 06.05.2019, Westdeutsche allgemeine Zeitung, Ei Drittel der Todefälle durch sepsis ist vermeidbar
- 22.05.2019, Management&Krankenhaus, Telemedizin auf dem Erfolgskurs: Projekt TELnet@NRW feiert über 1.000 Telekonsile
- 22.05.2019, Radio Kiepenkerl, Zwischenbilanz Telemedizin
- 23.05.2019, EHealthCom, Projekt TELnet@NRW feiert über 1.000 Telekonsile
- 28.05.2019, Sat.1 NRW, Sprechstunde am Handy
- 09.08.2019, Wir in NRW – Das Landesportal, Minister Laumann stellt Pläne für Virtuelles Krankenhaus vor
- 11.08.2019, Westfalen-Blatt, Hilfe von den besten Ärzten – egal, wo man wohnt
- 16.08.2019, mednic, Tausend Telekonsile in NRW durchgeführt

- 25.09.2019, Düren Magazin, Jülich: Sepsis ist ein Notfall
- 02.10.2019, Management & Krankenhaus, UKM zeigt Telemedizin-Projekte auf Gesundheitsgipfel in Nordhorn
- 07.10.2019, Healthcare in Europe, TELnet@NRW Film zeigt, was Telemedizin kann
- 16.10.2019, medinfoweb, 10.000 Patienten telemedizinisch betreut-TELnet@NRW Film zeigt: Gemeinsam kompetent behandeln
- 07.11.2019, Südwestfalen Nachrichten, Klinikum erhält Förderbescheid
- 19.11.2019, GesundheitsCampus Bochum, Minister Laumann besucht Landesgemeinschaftsstand NRW auf der Medica
- 01.12.2019, Management & Krankenhaus, Telemedizin?! Wichtiger denn je!

## 3.2 Veranstaltungen

### 3.2.1 2. TELnet@NRW Kongress 06.04.2019

Am 6. Februar 2019 fand in Aachen der 2. TELnet@NRW-Kongress unter dem Motto „Verstetigung – vom Projekt in das GKV-Versorgungssystem“ im Lehr- und Trainingszentrum CT2 – Center for Teaching and Training statt. Etwa 180 Teilnehmer und Teilnehmerinnen informierten sich über den aktuellen Stand des Innovationsfondsprojektes TELnet@NRW und folgten Vorträgen sowie zwei Diskussionsrunden mit namhaften Experten aus Gesundheitspolitik, Medizin und Wirtschaft. NRW-Gesundheitsminister Karl-Josef Laumann betonte in seiner Videobotschaft die Wichtigkeit der weiteren Förderung telemedizinischer Innovationen für das Gesundheitswesen: „Vielversprechende Telemedizinprojekte wie TELnet@NRW müssen in die Regelfinanzierung und somit in das Regelsystem unseres Landes überführt werden. Es ist Voraussetzung dafür, dass Telemedizin ihre Breite in unserem Land entfalten kann. Es ist Aufgabe von uns allen, aber auch vom Ministerium, die Rahmenbedingungen so zu stellen, dass das, was mit diesem Projekt gelingt, dann auch ab 2020 in die Versorgungsstrukturen für betroffene Menschen gelangt.“ Zum Bergfest des Projektes TELnet@NRW konnte zudem eine positive Zwischenbilanz gezogen werden. Der derzeitige Stand der Entwicklungen und der Ablauf von Televisiten und -konsilen im Versorgungsalltag wurden in einem Film zusammengefasst. Veranstalter des 2. TELnet@NRW-Kongresses waren die Konsortialpartner des Projektes: Uniklinik RWTH Aachen, Universitätsklinikum Münster, Ärztenetz MuM Medizin und Mehr eG Bünde, Gesundheitsnetz Köln-Süd e. V., Techniker Krankenkasse, Universität Bielefeld und ZTG Zentrum für Telematik und Telemedizin. Die Teilnahme war kostenfrei.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 25: Diskussionsrunde mit Barbara Steffens, Jochen Brink, Moderator Jürgen Zurheide, Prof. Dr. Gernot Marx, FRCA, Dr. Hans- Jürgen Beckmann und Dr. Christian Flügel-Bleienheuft



Abbildung 26: Teilnehmer und Teilnehmerinnen des 2. TELnet@NRW Kongresses in Aachen

### 3.2.2 3. Treffen der Geschäftsführer und Chefärzte 06.05.2019

Düsseldorf, 06. Mai 2019 – In den Räumlichkeiten der Krankenhausgesellschaft Nordrhein-Westfalen fand erneut ein Treffen der Projektpartner statt. Neben der Aachener Konsortialführung nahmen auch die Projektleitung des Uniklinikums Münster sowie Vertreter der KGNW und der kooperierenden Krankenhäuser teil. Professor Marx und ein Team dankte den Partnern für ihr bisheriges Engagement und machte noch einmal auf die beeindruckenden Einschlüsse von über 120.000 Patienten und auf die vielfältigen Aktivitäten

innerhalb und außerhalb des Projekts aufmerksam. Neben einem Blick auf das bisher Erreichte galt es jedoch gleichzeitig, die Perspektiven und Erfahrungen der einzelnen Partner dazulegen und noch ggf. offene Fragen und Verbesserungspotenziale seitens der Projektpartner und Konsortialführung zu klären. Durch das Treffen wurden die Projektpartner noch einmal in Hinblick auf einen erfolgreichen Abschluss der Interventionsphase und die kommenden Monate unterstützt.



Abbildung 27: Teilnehmer/innen des Informationstreffens für Projektpartner

#### 3.2.3 4. Treffen der Netzwerk Innovationsfondsprojekte 14.05.2019

Bochum, 14. Mai 2019: Beim vierten Treffen des Netzwerks Innovationsfondsprojekte diskutierten die Teilnehmer die Frage „Wie können die Projekte in das GKV-Versorgungssystem überführt werden?“. Nachdem Innovationsfondsprojekte eine positive Bewertung erhalten haben, ihnen mit einer Übergangsförderung der Weg in das GKV-Versorgungssystem erleichtert werden soll, werde zusätzlich geplant, das Verfahren zur Übernahme ins GKV-Versorgungssystem zu verkürzen. Diese Entwicklung begrüßt der DGTelemed-Vorstand als notwendigen ersten Schritt zur Verstetigung der Projekte. Die Mitglieder diskutierten aktuelle Regelungen und neue Lösungswege. Grundlage für die Diskussion war ein von DGTelemed und dem ZTG-Forum Telemedizin Ende 2018 veröffentlichtes Positionspapier mit Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung des Innovationsfonds.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 28: Teilnehmer/innen des 4. Treffens des Netzwerks Innovationsfondsprojekte

#### 3.2.4 13. dHealth Konferenz 28.-29.05.2019

Wien, 28./29. Mai 2019: Unter dem Motto „From eHealth to dHealth“ fand in Wien die 13. dHealth Konferenz statt. Organisiert wurde die Veranstaltung gemeinsam vom AIT Austrian Institute of Technology und der Austrian Working Group of Health Informatics and eHealth. Als einer der hochkarätigen Referenten war auch Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA, Direktor der Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care an der Uniklinik RWTH Aachen, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Telemedizin e. V. (DGTelemed) und Konsortialführung bei TELnet@NRW, am 29. Mai 2019 vor Ort und hat eine Keynote zum Thema „Telemedicine in Germany: New Horizons and Challenges“ gehalten, wobei auch das Projekt TELnet@NRW vorgestellt wurde.

#### 3.2.5 NRW-Kongress Telemedizin 17.06.2019

Düsseldorf, 17. Juni 2019: Mit über 100 Besuchern ist am 17. Juni 2019 der erste NRW-Kongress Telemedizin im Mercure Hotel Düsseldorf Süd gestartet. Er ist das Nachfolgeformat für die etablierte Frühjahrstagung Telemedizin und lud namhafte Akteurinnen und Akteure aus Politik, Medizin und Selbstverwaltung zur gemeinsamen Diskussion rund um die medizinische Versorgung im ländlichen Raum. Dr. Edmund Heller, Staatssekretär im Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, eröffnete die Fachtagung. Mit dem Motto „Versorgungsgerechtigkeit statt Wohnortzufall – Telemedizinische Netzwerke als

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

Behandlungsweg der Zukunft“ fokussierten die Veranstalter, das ZTG Zentrum für Telematik und Telemedizin und die Deutsche Gesellschaft für Telemedizin e. V. (DGTelemed), auf die Frage, wie medizinische Versorgung flächendeckend und bedarfsgerecht eingesetzt werden kann. Welche Bedarfe und Lösungswege zur besseren medizinischen Versorgung auf dem Land aktuell erforderlich bzw. möglich sind, war Thema der ersten Diskussionsrunde des Tages. Im weiteren Verlauf der Fachtagung diskutierten Expertinnen und Experten aus Medizin und Verbänden die Frage, inwieweit Zentren eine relevante Organisationsstruktur für telemedizinische Netzwerke sein können. Dabei wurde beleuchtet, ob Krankenhäuser als Telemedizinzentren der Zukunft geeignet sind und ob telemedizinische Netzwerke auch in der ambulanten Versorgung etabliert werden können. Die daran anknüpfende zweite Diskussionsrunde griff diese Thesen vertiefend auf. Auch TELnet@NRW wurde als beispielhaftes Telemedizinprojekt thematisiert.



Abbildung 29: Referentinnen und Referenten des NRW Kongresses Telemedizin

### 3.2.6 Landtagsabgeordnetenbesuch Universitätsklinikum Münster 12.08.2019

Münster, 12. August 2019: Der Landtagsabgeordnete Dr. Stefan Nacke (CDU) aus Münster und der Ehrenpräsident der Deutschen Krankenhausgesellschaft, Dr. Rudolf Kösters besuchten die Stabstelle Telemedizin des Universitätsklinikum Münster. Univ.-Prof. Dr. med. Dr. h.c. Hugo Van Aken machte seine Gäste mit den vorhandenen technischen Möglichkeiten vertraut und stellte das TELnet@NRW Projekt vor. Nacke und Kösters stimmten darin überein, dass künftig mehr Telemedizin gebraucht würde, um die medizinische Versorgung der Menschen in der Region sicherzustellen. Auch der besondere Vorteil einer räumlichen Nähe zwischen einem telemedizinischen Zentrum und den daran angebotenen Kliniken wurde deutlich.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

### 3.2.7 Fachkongress e.Health.NRW 23.09.2019

Mit über 300 Teilnehmern fand am 23. September 2019 in Düsseldorf der Fachkongress „e.Health.NRW“ statt. Hauptthema der Veranstaltung war die Frage, inwiefern das Digitale Versorgung-Gesetz (DVG) das Gesundheitswesen voranbringen kann. Der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, Karl-Josef Laumann eröffnete die Veranstaltung und machte deutlich, dass digital unterstützte Gesundheitsnetzwerke von großer Bedeutung für eine bedarfsgerechte und ortsnahe Behandlung sind. Konkret verfolgt wird dieses Ziel zukünftig mit dem „Virtuellen Krankenhaus“, welches im Jahr 2020 starten soll. In einer anknüpfenden Diskussionsrunde lag der Fokus auf der Aufnahme digitaler Gesundheitsanwendungen in die Regelversorgung. Tom Ackermann, Vorstand AOK NORDWEST und Mitglied im ZTG-Aufsichtsrat, sagte dazu: „Projektphasen hatten wir genug. Wichtig ist jetzt die rasche Übertragung in die Regelversorgung. (...)“

### 3.2.8 Gesundheitsgipfel Nordhorn

Anfang Oktober präsentierte das Universitätsklinikum Münster auf dem länderübergreifenden Gesundheitsgipfel in Nordhorn das TELnet@NRW Projekt. Bundesgesundheitsminister Jens Spahn stattete dem Informationsstand einen Besuch ab und informierte sich über neueste Entwicklungen.



Abbildung 30: TELnet@NRW Stand auf dem Gesundheitsgipfel in Nordhorn

### 3.2.9 Medica 2019

Im November 2019 fand in Düsseldorf erneut die Medizinmesse MEDICA statt. Am „Landesgemeinschaftsstand Nordrhein-Westfalen“ präsentierte TELnet@NRW sich dem

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

Publikum. Auch Karl-Josef Laumann, Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen stattete dem Stand einen Besuch ab und betonte noch einmal die Bedeutung der Telemedizin für die Gesundheitsversorgung im Land. „Die Förderung der Telemedizin ist neben der Telematik ein essenzieller Bestandteil unserer Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen. An die Stelle zahlreicher befristeter Einzelprojekte lassen wir eine flächendeckende, strukturierte telemedizinische Versorgungslandschaft treten. Wir wollen die Videosprechstunde, die elektronische Visite in Pflegeheimen, die telemedizinisch gestützte Delegation, Telekonsile und das Telemonitoring voranbringen“, sagte der Minister.



Abbildung 31: R. Beckers (ZTG), Prof. Dr. med. G. Marx (TELnet@NRW, Uniklinik RWTH Aachen), Dr. med. R. Deisz (TELnet@NRW, Uniklinik RWTH Aachen), Minister K.-J. Laumann (Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen) und Dr. med. K. Sperling (Universitätsklinikum Münster)

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

### 3.3 Newsletter 2019

#### 3.3.1 1. Newsletter Februar 2019

TELNET@NRW-NEWS | FEBRUAR 2019 – AUSGABE



Willkommen zum TELnet@NRW-Newsletter

**TELnet@NRW startet ins 3. Projektjahr**

Themen:

- Start des 3. Projektjahres
- Darstellung der Vorteile von Telemedizin
- Rückblick auf den 2. TELnet@NRW-Kongress
- Hinweis auf den TELnet@NRW-Film

#### 3.3.2 2. Newsletter Mai 2019

TELNET@NRW-NEWS | MAI 2019 – AUSGABE 4



Willkommen zum TELnet@NRW-Newsletter

**TELnet@NRW mit 1.000 Konsilen!**

Themen:

- Freude über die Durchführung von 1.000 Konsilen

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

- Meinungen und Einschätzungen zu den Konsilen: aus Ärztesicht und der IT
- Interview mit dem Datenschutzbeauftragten (Prof. Dr. Thomas Jäschke) des Projektes
- Interview mit dem Evaluator (Prof. Dr. Wolfgang Greiner) des Projektes
- Interview mit dem Präsidenten der KGNW (Jochen Brink)

### 3.3.3 3. Newsletter November 2019

TELNET@NRW-NEWS | NOVEMBER 2019 – AUSGABE 5



## Willkommen zum TELnet@NRW-Newsletter

### Medizinische Versorgung langfristig sicherstellen

Themen:

- Stimmen aus dem Projekt: Verantwortliche für die klinische Datensammlung
- Filmbeitrag zum 1.000 Konsil
- Filmbeitrag zum 10.000 telemedizinisch betreuten Patienten
- Verkündung der Anschlussfinanzierung von TELnet@NRW

## 4 Öffentlichkeitsarbeit 2020

Zum Abschluss der dreijährigen Förderphase des Innovationsfondsprojektes TELnet@NRW kamen heute unter dem Motto „Wir gestalten die Patientenversorgung der Zukunft“ rund 250 Interessierte zum TELnet@NRW-Kongress 2020 ins Haus der Ärzteschaft nach Düsseldorf.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010



Abbildung 32: Übergabe der Urkunden zur Teilnahme am Projekt TELnet@NRW



Abbildung 33: Dr. Edmund Heller, Staatssekretär im Ministerium für Gesundheit und Soziales des Landes NRW, eröffnet den TELnet@NRW-Kongress 2020

Mit besonderer Spannung wurde der Vortrag von Herrn Prof. Dr. Wolfgang Greiner, Inhaber des Lehrstuhls für Gesundheitsökonomie und -management an der Universität Bielefeld, erwartet. Die ersten, sehr guten Ergebnisse der Evaluation von TELnet@NRW zeigen, dass die Zusammenarbeit in einem sektorenübergreifenden telemedizinischen Netzwerk einen spürbaren Mehrwert bei der Versorgung von Patientinnen und Patienten in der Intensivmedizin und Infektiologie bietet. „Die Ergebnisse der Analysen sind vielversprechend“, so Prof. Greiner.

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

„Sie zeigen in verschiedenen Punkten eine deutliche Steigerung der Behandlungsqualität gemessen an den Choosing-Wisely-Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Infektiologie (DGI) – sowohl im ambulanten als auch im stationären Bereich. Ganz besonders erfreulich sind dabei die starken Verbesserungen bei der Sepsisbehandlung, die im Zweifelsfall Leben retten können.“ Der Gesundheitsökonom betonte zudem, dass die frühzeitige telemedizinische Unterstützung einen entscheidenden Einfluss auf die Behandlungsqualität hat.



Abbildung 34: Prof. Dr. Greiner stellt die Ergebnisse zum Projektabschluss vor

TELnet@NRW-Konsortialführer Univ.-Prof. Dr. med. Gernot Marx, FRCA, Direktor der Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care an der Uniklinik RWTH Aachen, zeigte sich begeistert von den vorgestellten Ergebnissen: „Für uns Ärztinnen und Ärzte im Projekt TELnet@NRW war der Mehrwert der sektorenübergreifenden Zusammenarbeit während der gesamten Laufzeit deutlich spürbar.“

#### 4.1 Medienecho 2020

- 05.05.2020, Die Glocke [Per Liveübertragung: Corona-Expertise aus der Uniklinik](#)
- 15.04.2020, Welt.de [„Allen muss klar sein, dass die Pandemie noch lange nicht vorbei ist“](#)
- 14.04.2020, Deutschlandfunk [Mögliche Lockerung der Coronavirus-Maßnahmen – Intensivmediziner: „Wir sind gut gerüstet“](#)
- 14.04.2020, Medical Tribune [COVID-19: Telekonsil schafft heimatnahe Versorgung für schwer erkrankte Patienten](#)
- 14.04.2020, Die Glocke [Tele-Visite in Warendorf bereits Routine](#)

- 06.04.2020, RegionAachen.de [Vom virtuellen Krankenhaus zur „Modellregion Digitale Medizin“](#)
- hih health innovation hub, 04/2020 [Virtuelles Krankenhaus NRW startet mit Schwerpunkt auf Intensivmedizin](#)
- EHealthCom, 2/2020 [Tele-ICU: Rollout jetzt?](#)
- 04.04.2020, Radio Kiepenkerl [Kreis: Virtuelles Krankenhaus zieht Bilanz](#)
- 03.04.2020, Lokalzeit Südwestfalen WDR [Virtuelles Krankenhaus in Olpe](#)
- 30.03.2020, Ostbelgien direkt [„Virtuelles Krankenhaus“ in Aachen eröffnet – Uniklinik ermöglicht Corona-Expertisen per Liveübertragung](#)
- 30.03.2020, Welt.de [Laschet besichtigt virtuelles Krankenhaus in Aachen](#)
- 30.03.2020, ZDF [Projekt „Virtuelles Krankenhaus“](#)
- 30.03.2020, RTL West [Virtuelles Krankenhaus](#)
- 30.03.2020, Aachner Zeitung [Virtuelles Krankenhaus startet in Aachen](#)
- 30.03.2020, WDR1 [Startschuss für „Virtuelles Krankenhaus“ in Aachen](#)
- 30.03.2020, Die Zeit [„Virtuelles Krankenhaus“ in Nordrhein-Westfalen in Betrieb genommen](#)
- 26.03.2020, Lokalzeit Münster WDR [Virtuelles Krankenhaus: UKM bietet Corona-Hilfe per Telemedizin](#)
- 26.03.2020, Münstersche Zeitung [Virtuell reales Leben retten](#)
- 26.03.2020, Münstersche Zeitung [Bekämpfung der Coronavirus-Pandemie: Frühstart des „Virtuellen Krankenhauses“ in Münster und Aachen](#)
- 25.03.2020, Süddeutsche Zeitung [Kliniken helfen Krankenhäusern bei Corona-Intensiv-Fällen](#)
- 25.03.2020, Deutsches Ärzteblatt [Coronavirus: Virtuelles Krankenhaus NRW startet vorzeitig mit Intensivmedizin](#)
- 25.03.2020, Radio RST [Virtuelles Krankenhaus](#)
- 23.03.2020, SauerlandKurier [St. Martinus-Hospital mit der Uniklinik Aachen im Bereich der Telemedizin](#)
- 06.02.2020, Medscape [Virtuelles Krankenhaus in NRW: Digitale Plattform soll medizinisches Wissen aus Spitzenzentren im ganzen Land verfügbar machen](#)
- 31.01.2020, Ärzteblatt.de [Telemedizin: Vernetzt kompetent behandeln](#)
- 23.01.2020, EHealthCom [Erfolg für TELnet@NRW: deutliche Steigerung der Behandlungsqualität für Intensivmedizin und Infektiologie](#)
- 23.01.2020, Ärzteblatt.de [Patienten der Intensivmedizin und Infektiologie profitieren von Telemedizin](#)
- 14.01.2020, Ärzteblatt.de [Telemedizin: Ein Weg, um Sektorengrenzen zu überwinden](#)

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

## 4.2 Newsletter 2020

### 4.2.1 1. Newsletter Februar 2020

TELNET@NRW-NEWS | FEBRUAR 2020 – AUSGABE 6



Willkommen zum TELnet@NRW-Newsletter

**Erfolgreicher Abschluss für TELnet@NRW!**

Themen:

- Ein Resümee zum Projektabschluss von TELnet@NRW
- Rückblick auf den 3. TELnet@NRW-Kongress in Düsseldorf
- TELnet@NRW-Film zum Kongress

### 4.2.2 2. Newsletter April 2020

TELNET@NRW-NEWS | APRIL 2020 – AUSGABE 7



Willkommen zum TELnet@NRW-Newsletter

**Kräftiger Schub für die digitale Medizin**

Themen:

- TELnet@NRW leistet Beitrag zur Behandlung von COVID-19-Patienten

Akronym: TELnet@NRW

Förderkennzeichen: 01NVF16010

- Startschuss der Vorstufe des Virtuellen Krankenhauses NRW
- Übergangsfinanzierung für TELnet@NRW von 3 Monaten bis Ende Juni 2020 vereinbart