

# Leitliniengerechte Therapie und Patientensicherheit durch softwaregestützte checklistenbasierte Notfallversorgung mit Hilfe eines Telenotarztsystems

## Exposé

### Ausgangssituation

Die prähospitalen Notfallversorgung in Deutschland ist mit drei großen Herausforderungen konfrontiert. Erstens steigen seit drei Jahrzehnten die Einsatzzahlen jährlich um 3-4%. Dies hat zu einer kontinuierlichen Verlängerung der Eintreffzeiten des Notarztes geführt. Im Jahre 2012 dauerte es bereits in 17% der Fälle länger als 20 min, in 5% sogar länger als 28 min bis der Notarzt eintraf. Konzepte zur Verkürzung des therapiefreien Intervalls sind somit notwendig und wurden bereits 2006 vom Deutschen Bundestag gefordert. Zweitens zeigen wissenschaftliche Auswertungen und Qualitätsreports zum Teil erhebliche Mängel in der medizinischen Versorgungsqualität. Durch nicht-leitliniengerechtes Handeln und größtenteils vermeidbare Fehler kommt es zu Schädigungen von Patienten und verzögerter definitiver Behandlung. Die dritte Herausforderung stellt speziell in ländlichen Regionen der (Not-)Ärzttemangel dar, was die beiden zuerst genannten Probleme noch verstärkt.

### Umsetzung und Implementierung

Bereits 2004 wurde am Lehrstuhl für Anästhesiologie der Uniklinik RWTH Aachen die Idee geboren, die notärztliche Kompetenz virtuell und damit räumlich unabhängig an die Einsatzstelle zu bringen. Aufgrund immer komplexerer Leitlinien wurde bereits von Beginn an die konzeptionelle Idee der softwaregestützten Notfallversorgung entwickelt und evaluiert. Nach zwei erfolgreichen, interdisziplinären Forschungsprojekten (2007-2013) gelang im April 2014 der Transfer dieses Konzeptes in die Routineversorgung im Rettungsdienst der Stadt Aachen. Der Träger des Rettungsdienstes (Stadt Aachen, Berufsfeuerwehr) beauftragte einen Betreiber (P3 telehealthcare) und das sog. Telenotarzt-System (TNA-System) konnte innerhalb eines Jahres auf allen elf Rettungswagen (RTW) der Stadt Aachen implementiert und somit flächendeckend ausgebaut werden.

### Evaluation

Die wissenschaftlichen Ergebnisse der beiden aufeinander aufbauenden Forschungsprojekte zeigten, dass das TNA-Konzept sicher und qualitätssteigernd ist, schwerwiegende Fehler in der Notfallversorgung durch Checklisteneinsatz verhindert werden und das therapiefreie Intervall verkürzt wird. Die sicherheitsrelevante Monitoring- und Anamnesequalität wird durch das Konzept signifikant gesteigert, die Versorgung erfolgt leitliniengerechter durch kontextsensitive Checklisten-basierte Softwareunterstützung.

Mit der Überführung des Konzeptes in die Routineversorgung wurde ein Sicherheitskonzept eingeführt, das Maßnahmen in Echtzeit und Nicht-Echtzeit beinhaltet, um die Patientensicherheit in der prähospitalen Notfallmedizin zu messen, zu sichern und zu steigern. Die Echtzeit-Supervision von Rettungseinsätzen durch einen erfahrenen TNA und die zeitgleiche kollegiale Supervision des TNA durch einen Supervisor erhöhen die Patientensicherheit im Vergleich zu reinen Kompetenzerweiterungsmodellen für Rettungsdienstpersonal, da dabei keine Echtzeit-Überwachung und Unterstützung möglich ist. Mit Hilfe der softwaregestützten Überwachung und Unterstützung von Rettungsdienstseinsätzen kann vermieden werden, dass Rettungsdienstpersonal ohne ärztliche Anweisung und Echtzeit-Überwachung Medikationen und ärztliche Maßnahmen ergreifen muss.

In den ersten 18 Monaten TNA-Routineversorgung wurden 2.741 Einsätze unterstützt und überwacht. Dabei wurden 3.880 Einzelmedikationen vom TNA an die Rettungsassistenten delegiert und die Applikation sowie der Verlauf überwacht. Nur in zwei Fällen (0,05%) kam es zu einem moderaten unerwünschten Ereignis bei Delegation des Analgetikums Metamizol (Blutdruckanfall, allergische Reaktion). Gegenmaßnahmen konnten sofort eingeleitet werden und es kam somit zu keiner Patientenschädigung. Diese extrem niedrige

Komplikationsrate von 0,05% und die sofortige Interventionsmöglichkeit durch den TNA dank Echtzeit-Überwachung zeigen in besonderem Maße, dass durch die softwaregestützte checklistenbasierte Notfallversorgung eine extrem hohe Patientensicherheit erreicht werden kann und Patientenschädigungen vermieden werden.

Verbesserter erkrankungsspezifischer Informationstransfer beim Schlaganfall, korrektere Zuweisung beim Akuten Koronarsyndrom, sichere TNA-überwachte Analgesie durch Rettungsassistenten und Supervision junger Notärzte durch einen erfahrenen TNA sind beispielhafte weitere Ergebnisse, die Versorgungsqualität und Patientensicherheit erhöht haben. Von Beginn an wurde jedoch nicht alleinig auf die hohe ärztliche Qualifikation, sondern auf eine kontextsensitive Softwareunterstützung mit Checklisten und Algorithmen fokussiert. Da der Einsatz von Checklisten in der Medizin nachweislich die Fehlerrate reduziert und konsekutiv die Patientensicherheit erhöht, kann die softwaregestützte Notfallversorgung insgesamt als sicherheitssteigernd bezeichnet werden. Leitlinien werden in immer kürzeren Zyklen publiziert und aktualisiert. Dieses aktuelle Wissen allen Patienten zu Gute kommen zu lassen und durch konsequenten Checklisteneinsatz die Patientensicherheit zu erhöhen, waren die primären Ziele der Forschungsprojekte und der konsekutiven Systemeinführung in der Routineversorgung.

### **Innovationskraft**

Das multifunktionale, interaktive algorithmen- und leitlinienbasierte softwaregestützte Telemedizinssystem ist weltweit in dieser Form einmalig und kann für nahezu alle Notfallsituationen sicherheits- und qualitätssteigernd eingesetzt werden. Räumlich unabhängige Verfügbarkeit hoch qualifizierter fachärztlicher Expertise schließt Versorgungslücken und führt somit zu einer verbesserten Versorgungsgerechtigkeit auch in ländlichen Gebieten. Insgesamt stellt das TNA-System neben den bekannten Elementen der boden- und luftgebundenen Notfallrettung einen neuen Systembaustein im Rettungsdienst dar. Das implementierte aufwendige Sicherheitskonzept kann insbesondere aufgrund der Echtzeit-Sicherheitsmaßnahmen ebenfalls als weltweit einmalig bezeichnet werden. Die Überwachung und Unterstützung von Rettungsdienstpersonal und Notärzten kann gravierende Fehleinschätzungen und Fehlentscheidungen verhindern und hat damit das Potential, Fehler und schwerste vermeidbare unerwünschte Ereignisse wie Todesfälle oder lebenslange Behinderungen zu verhindern.

Neben der Erhöhung der Patientensicherheit kann durch die softwaregestützte Notfallversorgung erstmals eine höchst genaue und detaillierte Datengrundlage der prähospitalen notfallmedizinischen Prozesse generiert werden. Zeitstempel in Echtzeit und regelmäßige Reports erlauben eine Risiko- und Datenanalyse, wie außerhalb aufwendiger klinischer Studien sonst in der Regelversorgung nicht möglich. Somit helfen die Nicht-Echtzeit-Maßnahmen die notfallmedizinische Versorgungsqualität stetig zu steigern und Fehler zukünftig zu verhindern. Mit allen seinen Elementen wird das TNA-System kontinuierlich die Versorgungsqualität und Patientensicherheit erhöhen.

### **Praxisrelevanz**

Das Konzept der "softwaregestützten Versorgung", die räumliche unabhängig und niedrigschwellig in Anspruch genommen werden kann, wird einen festen Platz in der präklinischen Notfallversorgung bekommen. Es wird ähnlich der Luftrettung je Bundesland einige Telenotarztzentralen geben, die mehrere Kommunen mit entsprechender technischer Ausstattung der Rettungsmittel und Schulung der Rettungsassistenten versorgen werden. Bei Überlastung einzelner TNA-Zentralen kann der Einsatz problemlos auf eine andere gerade nicht ausgelastete TNA-Zentrale delegiert werden. Darüber hinaus ist das Konzept auch leicht auf andere medizinische und pflegerische Bereiche übertragbar. Auch wenn die Systemeinführung primär aufwendig erscheint, so sind aufgrund der Merkmale Sicherheitsgewinn, Qualitätssteigerung, räumlicher Unabhängigkeit und Effizienz, Aufwand und Nutzen als sehr effektiv zu bezeichnen, zumal durch dieses Konzept nicht notwendige notärztliche Einsätze eingespart werden und die ärztliche Bindungszeit deutlich reduziert wird.