

# Telemedizin – quo vadis?

**M. Jahn, J. Kopecky, A. Statti, S. Meister,  
A. Kribben & S. Becker**

**Der Nephrologe**  
Zeitschrift für Nephrologie und  
Hypertensiologie

ISSN 1862-040X  
Volume 12  
Number 5

Nephrologe (2017) 12:363-366  
DOI 10.1007/s11560-017-0186-2

Band 12 · Heft 5 · September 2017

## Der Nephrologe

Zeitschrift für Nephrologie und Hypertensiologie  
Organ der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin | Organ des Berufsverbandes Deutscher Internisten

**Akutes Nierenversagen**  
Ursachenforschung und  
individuelle Therapiefindung sind  
eine große Herausforderung

Apixaban bei Hämodialysepatienten:  
Pharmakokinetik im pharmakologischen  
Gleichgewicht?  
Telemedizin auf dem Vormarsch

**Membranöse  
Glomerulonephritis**

Indexed in Scopus





Kongress für Nephrologie 2017 Mannheim 14.-17.09.2017

[www.DerNephrologe.de](http://www.DerNephrologe.de)  
[www.springermedizin.de](http://www.springermedizin.de)

 Springer Medizin

**Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by Springer Medizin Verlag GmbH. This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at [link.springer.com](http://link.springer.com)".**

Nephrologie 2017 · 12:363–366  
 DOI 10.1007/s11560-017-0186-2  
 Online publiziert: 2. August 2017  
 © Springer Medizin Verlag GmbH 2017

**Redaktion**

D. Fliser, Homburg/Saar  
 W. Kleophas, Düsseldorf



CrossMark

**Telemedizin auf dem Vormarsch**

Telemedizin als räumliche oder zeitliche Distanzen überbrückende Kommunikationsform findet zunehmend Anwendung in diagnostischen und therapeutischen Prozessen. In der Nephrologie bieten sich telemedizinische Ansätze in der Versorgung chronisch Nierenkranker und von Hemodialysepatienten und beim intersektoralen Austausch zwischen verschiedenen Behandlungsgruppen. In der Entwicklung solcher telemedizinischer Problemlösungen gilt es dabei, technische, wirtschaftliche und juristische Herausforderungen zu meistern, auf die im folgenden Text eingegangen werden soll.

**Im Fokus: Therapieunterstützung und Patientenversorgung**

Konkrete Umsetzungen telemedizinischer Konzepte werden in der Nephrologie bei Cyclus-gestützten Peritonealdialyseverfahren angeboten. Über eine gesicherte WLAN-Übertragung können Cyclus-generierte Behandlungsdaten in Echtzeit an ein behandelndes Zentrum vermittelt werden [1, 2]. Gemeinsam mit einer digitalen Datenübertragung von Vitaldaten (Blutdruck, Herzfrequenz, Gewicht) und App-gesteuerten Anga-

NephroTeTe-Konsortium: Zum NephroTeTe-Konsortium (Telemedizinische Technologien zur Unterstützung einer Intersektoralen Versorgung nephrologischer Patientinnen und Patienten) gehören die Klinik für Nephrologie, Universitätsklinikum Essen, die MedVision AG, Unna, das Rechenzentrum Volmarstein, Wetter und das Fraunhofer ISST, Dortmund. Das Projekt wird gefördert durch die Europäische Union und das Land Nordrhein-Westfalen ([www.nephrote.de](http://www.nephrote.de)).

M. Jahn<sup>1</sup> · J. Kopecky<sup>2</sup> · A. Statti<sup>3</sup> · S. Meister<sup>3</sup> · A. Kribben<sup>1</sup> · S. Becker<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Nephrologie, Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland

<sup>2</sup> MedVision AG, Unna, Deutschland

<sup>3</sup> Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST, Dortmund, Deutschland

<sup>4</sup> NephroTeTe-Konsortium, Klinik für Nephrologie, Universitätsklinikum Essen (AöR), Essen, Deutschland

## Telemedizin – quo vadis?

ben zum Befinden des Patienten können aus diesen Informationen bei Auffälligkeiten automatische Alarmfunktionen zur direkten telefonischen Rückmeldung generiert werden [3]. Zufriedenheit, Therapieadhärenz und Autonomie von Hemodialysepatienten können dadurch gesteigert, die Dialysequalität verbessert und Hospitalisierungen reduziert werden [4, 5]. V. a. die Hemodialyseversorgung multimorbider und geriatrischer Patienten kann somit besser und flächendeckender umgesetzt werden.

**Apps für Patienten**

Über den mittlerweile weit verbreiteten alltäglichen Gebrauch von Smartphones ergeben sich vielseitige telemedizinische Interventionsmöglichkeiten. Mittels Smartphoneapps gesteuerte interaktive Therapiepläne können durch Erinnerungen und Bestätigungsaufforderungen die Therapieadhärenz fördern [6], durch Bilder von Tabletten und Kapseln die Arzneimitteltherapiesicherheit steigern und darüber hinaus Arzneimittelwechselwirkungen und Anpassungsmodalitäten bei Nierenerkrankungen anzeigen [7]. Lebensstiländernde Maßnahmen wie Gewichtsreduktion oder Steigerung der körperlichen Aktivität können ebenfalls über Smartphoneapps und SMS-Interventionen wirkungsvoll unterstützt werden [4, 8]. Aufwändige und fehlerhafte manuelle Erfassungen von Blutdruck- und Blutglukosewerten, Körpergewicht oder Herzfrequenz lassen sich auch über digital kompatible Messgeräte registrieren und medizinischem Personal via Telematikinfrastruktur zugänglich machen. Während lange Zeit eine Vielzahl gesundheitsbezogener Smartphoneapps

unreguliert angeboten wurden, gibt seit 2015 die „Orientierungshilfe Medical Apps“ des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) zulassungs- und haftungsrechtliche Anhaltspunkte. Allgemein werden Apps, die Patientendaten zu diagnostischen oder therapeutischen Entscheidungsunterstützungen verarbeiten, als Medizinprodukt eingeschätzt. Die alleinige Bereitstellung von Patienteninformationen oder Datenspeicherung und -transfer von Vitalparametern wird hingegen als Nichtmedizinprodukt gewertet [9].

**Initiative „Integrating the Healthcare Enterprise“**

Um den Nutzen telemedizinischer Arzt-Patienten-Interaktionen in alltägliche nephrologische Behandlungsabläufe zu integrieren, werden verschiedene Entwicklungsprozesse benötigt. Auf technischer Ebene steht die Interoperabilität technischer Geräte zum effizienten Datentransfer im Vordergrund. Bei noch fehlenden internationalen Standards für Schnittstellenkompatibilitäten bzw. deren heterogener Auslegung durch verschiedene Hersteller kann die Vernetzung von Geräten eine kostenintensive Anschaffung und hohe Herstellerabhängigkeit für den Kunden bedeuten. Zur Verbesserung dieser Situation trägt die IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)-Initiative bei, die Standards und technische Leitfäden erstellt. In dem von der IHE organisierten Wettbewerb namens Connectathon können schließlich Hersteller die Interoperabilität ihrer Produkte in einem Referenzsystem, welches existierende Standards und deren einheitliche Auslegung voraussetzt, testen,

und somit potenziellen Kunden einen praxisfähigen, harmonisierten Datenaustausch zwischen ihrem Produkt und anderen Informationstechnik(IT)-Geräten beweisen [10].

## Wie steht es um den Datenschutz?

Die datenschutzrechtlichen Anforderungen für telemedizinische Kommunikation zwischen Arzt und Patient wurden über das Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) in einigen Aspekten konkretisiert. So ist der Arzt generell verpflichtet, den Patienten auf datenschutzrechtliche Gefahren hinzuweisen und die technische Infrastruktur für eine sichere Kommunikation bereitzustellen. Zu dieser gehört eine End-zu-End-Verschlüsselung, bei der Daten vom Absender verschlüsselt und nur vom Empfänger wieder entschlüsselt werden können. Die Nutzung ist für den Patienten dabei freiwillig. Außerdem wird ein Schutz der IT-Systeme beider Kommunikationspartner vom BDSG eingefordert, wobei der Patient für die Sicherheit seiner IT selbst verantwortlich ist. Für den Arzt sind Sicherheitsvorkehrungen mittels Authentifizierungsfunktionen (z. B. geschützte Passwörter oder Legitimations-Chipkarten beider Kommunikationspartner), Einsatz stetig aktualisierter Sicherheitskomponenten wie Firewalls, aktueller Betriebssysteme und Antivirussoftware sowie Systeme zur Trennung von Patientendaten vom Internet (z. B. über VPN[„virtual private network“-]Devices, Datenspeicherung auf isolierten Rechner, die nicht ans Internet gebunden sind) empfohlen [11].

Dass weitere Konkretisierungen für (berufs-)rechtliche Vorgaben zum Datenschutz in telemedizinischen Sachverhalten benötigt werden, zeigt sich am Beispiel der Erstkontaktaufnahme zwischen Arzt und Patient. Eine irrtümliche Kontaktaufnahme an einen falschen Adressaten kann aufgrund einer unbefugten Offenbarung gegenüber Dritten straf- und berufsrechtliche Konsequenzen durch den Verstoß gegen die ärztliche Schweigepflicht für den behandelnden Arzt nach sich ziehen. Dem telemedizinischen Informationsaustausch sollte

deshalb eine dokumentierte Entbindung von der ärztlichen Schweigepflicht durch den Patienten vorausgehen, sodass unter Berücksichtigung der Privat- und Intimsphäre des Patienten sowie einer Achtung des informationellen Selbstbestimmungsrechts eine rechtliche Absicherung für den Arzt besteht. Eine Einwilligungserklärung kann dabei aber nicht pauschal für Datenweitergaben im Allgemeinen eingeholt werden, sondern muss sich auf einen konkreten Übermittlungsvorgang beziehen und kann erst nach hinreichender Aufklärung erfolgen [11]. Bis zu welchem Umfang der Patient aufgeklärt werden muss, ist dabei nicht eindeutig festgelegt. Um die Akzeptanz telemedizinischer Konzepte von Patienten und medizinischem Personal zu steigern, müssen weitere datenschutzrechtliche Vorgaben entwickeln werden, welche die vielfältigen Möglichkeiten telemedizinischer Szenarien abdecken und neben dem BDSG auch im Falle einer Kommunikation mit Krankenhäusern lokale rechtliche Instanzen wie die Landesdatenschutzgesetze und datenschutzrechtliche Bestimmungen der Landeskrankenhausesetze berücksichtigen.

## Medizinische intersektorale Kommunikation

Durch die vielfachen Wechselbeziehungen zwischen Nieren und anderen Organen laufen komplexe Therapien oftmals in der Nephrologie zusammen. Für fachspezifische Mitbeurteilungen und interdisziplinäre Diagnostik- und Therapieabläufe ist ein effektiver Informationsaustausch ein wichtiger Aspekt der nephrologischen Patientenversorgung geworden. Nichtdigitalisierten Datenübertragungen liegen dabei immer wieder fehlerbehaftete sowie zeit- und kostenintensive Medienbrüche (Ausdrucken, Einscannen, handschriftliches Übertragen oder manuelle Eingaben in Praxisverwaltungssysteme) zugrunde. Über telemedizinische Koordinationsplattformen hingegen können digitalisierte Daten für das diagnostische Prozedere und aktuelle Therapiepläne von allen Fachrichtungen eingesehen und ggf. abgestimmt, Behandlungen interdiszi-

plinär priorisiert sowie Laborwerte und Befunde zeitnah ausgetauscht werden. Fachspezifische Kollegen können dabei über ein Online-Konsil hinzugezogen werden. Bei chronisch nierenkranken Patienten führten solche koordinierten interdisziplinären Behandlungsstrukturen neben einer Schonung der Ressourcen auch zu einer Reduktion von Morbidität, Mortalität und Therapiekosten sowie zu einem langsameren Progress der Nierenerkrankungen hin zu einer Dialysepflichtigkeit [12–14].

Wie schon im vorangegangenen Kapitel angeführt, sind auch hier die Interoperabilität verschiedener Softwareprodukte und datenschutzrechtliche Regelungen für die weitere Entwicklung entscheidend. In Deutschland gilt seit Januar 2016 mit dem in Kraft getretenen E-Health-Gesetz der E-Arztbrief als eine datenschutzrechtlich anerkannte Form des digitalen medizinischen Dokumentationsaustauschs zwischen Praxen und Krankenhäusern [15]. Wie schwer aber der digitalisierte Austausch von Gesundheitsdaten im klinischen Alltag umzusetzen ist, kann man anhand des Bundeseinheitlichen Medikationsplans (BMP) sehen, bei dem die Medikationspläne noch in ausgedruckter Papierform dem Patienten ausgehändigt werden müssen und nur über den zusätzlich aufgedruckten Data-matrix-Barcode der Medikamentenplan eingescannt und von kompatibler Software eingelesen werden kann, sodass die Informationen letztendlich doch digitalisiert vorliegen.

Zur Umsetzung der zunehmend von Kostenträgern, Patienten und Zertifizierungsauditoren geforderten strukturierten Vorgehensweisen nach Leitlinien, Behandlungspfaden, Dienst- oder Arbeitsanweisungen können digitalisierte Datenerfassungen ebenfalls zur Unterstützung eingesetzt werden. Erfasste Diagnosen, Laborwerte oder Medikamentenpläne ließen sich über Algorithmen mit entsprechenden Richtlinien abgleichen, und, daraus folgend, können weitere diagnostische und therapeutische Empfehlungen generiert werden. Ein Beispiel hierfür wären automatisierte Empfehlungen zu Diagnostik und nephrologischer Vorstellung bei Vorliegen einer ausgeprägten Proteinurie.

In einigen Praxisversorgungssystemen werden Qualitätssicherungsstandards bereits mit Patientendaten abgeglichen und auffällige Werte in Listen zur gezielten Abarbeitung zusammengestellt [16]. Algorithmen zu leitliniengerechten Behandlungsempfehlungen werden als Medizinprodukt einer entsprechenden Prüfung standhalten müssen, können aber für zukünftige Umsetzung von Qualitätsanforderungen unumgänglich werden.

### Fazit für die Praxis

- Telemedizin kann ressourcenschonend Dokumentationsprozesse vereinfachen und unnötige Überweisungen/Patiententransfers reduzieren.
- Telemedizin kann die Betreuung von Heimdialysen und chronisch Nierenkranken verbessern.
- Telemedizin bietet Möglichkeiten zur kontextbezogenen Implementierung von Leitlinien und Therapieempfehlungen.
- Auf Grundlage des E-Health-Gesetzes werden zunehmend datenschutzrechtliche Standards wie z. B. der E-Arztbrief umgesetzt.
- Zur Steigerung der Interoperabilität verschiedener Softwaresysteme werden vermehrt Richtlinien durch Initiativen wie die IHE geschaffen.
- Zulassungs- und haftungsrechtliche Fragen gesundheitsbezogener Softwareprodukte werden über das BfArM reguliert.

### Korrespondenzadresse

**Dr. S. Becker, M.B.A.**  
Klinik für Nephrologie, Universitätsklinikum Essen  
Hufelandstr. 55, 45122 Essen, Deutschland  
stefan.becker@uk-essen.de

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** J. Kopecky ist Vorstandsvorsitzender der MedVision AG. M. Jahn, A. Statti, S. Meister, A. Kribben und S. Becker geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

### Literatur

1. Baxter SHARESOURCE Telehealth. [http://www.baxter.com/news-media/newsroom/press-releases/2016/10-19-16\\_sharesource\\_150k\\_treatments.page](http://www.baxter.com/news-media/newsroom/press-releases/2016/10-19-16_sharesource_150k_treatments.page). Zugegriffen: 28.07.2017
2. Fresenius Medical Care – PatientOnline. <http://www.freseniusmedicalcare.com/de/medizinisches-fachpersonal/informations-technologie/patientonline-pol/>. Zugegriffen: 28.07.2017
3. Shin I-H, Kuhlmann MK (2016) Telemedizin in der Peritonealdialyse. Dial Aktuell 20(06):291–295
4. Dey V, Jones A, Spalding Telehealth EM (2016) Acceptability, clinical interventions and quality of life in peritoneal dialysis. SAGE Open Med 4:2050312116670188. doi:10.1177/2050312116670188
5. Minatodani DE, Berman SJ (2013) Home telehealth in high-risk dialysis patients: a 3-year study. Telemed J E Health 19(7):520–522
6. Becker S, Brandl C, Meister S, Nagel E, Miron-Shatz T, Mitchell A, Kribben A, Schlick C, Mertens A (2015) Demographic and health related data of users of a mobile application to support drug adherence is associated with usage duration and intensity. PLOS One 10(1):e0116980
7. Dosing-GmbH. <http://www.dosing-gmbh.de/>. Zugegriffen: 28.07.2017
8. Stephens J, Allen J (2013) Mobile phone interventions to increase physical activity and reduce weight: a systematic review. J Cardiovasc Nurs 28(4):320–329
9. BfArM – Orientierungshilfe Medical Apps – Stand 9. Okt. 2015. [http://www.bfarm.de/DE/Medizinprodukte/Abgrenzung/medical\\_apps/\\_node.html](http://www.bfarm.de/DE/Medizinprodukte/Abgrenzung/medical_apps/_node.html). Zugegriffen: 28.07.2017
10. Integrating the Healthcare Enterprise – Connectathon. <http://www.ihe-d.de/connectathon/>. Zugegriffen: 28.07.2017
11. Bundesärztekammer (2014) Empfehlungen zur ärztlichen Schweigepflicht, Datenschutz und Datenverarbeitung in der Arztpraxis. Dtsch Arztebl Int 111(21):963–969
12. Bayliss EA et al (2011) Multidisciplinary team care may slow the rate of decline in renal function. Clin J Am Soc Nephrol 6(4):704–710
13. Rettig RA, Norris K, Nissenson AR (2008) Chronic kidney disease in the United States: a public policy imperative. Clin J Am Soc Nephrol 3(6):1902–1910
14. Scherpbier-de Haan ND et al (2013) Initial implementation of a web-based consultation process for patients with chronic kidney disease. Ann Fam Med 11(2):151–156
15. Elektronischer Arztbrief (eArztbrief). <https://www.kv-telematik.de/praxen-und-krankenhaeuser/kv-connect/anwendungen/earztbrief/>. Zugegriffen: 28.07.2017
16. Medvision – 7 Nephro. [https://www.medvision.de/prod\\_nephro/index.html](https://www.medvision.de/prod_nephro/index.html). Zugegriffen: 28.07.2017



## Lesen Sie Ihre Zeitschrift online auf SpringerMedizin.de

SpringerMedizin.de bietet Ihnen Zugang zu allen elektronisch verfügbaren Ausgaben und dem CME-Angebot Ihrer Zeitschrift – unabhängig davon, seit wann Sie die Zeitschrift abonniert haben.

So einfach erhalten Sie Zugang zum Online-Archiv:

- Registrieren Sie sich einmalig auf [www.springermedizin.de/register](http://www.springermedizin.de/register). Geben Sie dabei Ihre Einheitliche Fortbildungsnummer (EFN) an.
- Ihr Benutzername entspricht Ihrer E-Mail-Adresse, Ihr Passwort können Sie frei wählen und später jederzeit unter „Mein Profil“ ändern.
- Falls Sie bereits ein (Print-) Abonnement bei uns haben, geben Sie bei der Registrierung die Lieferadresse Ihrer Zeitschrift an. Damit wird Ihr Abo-Zugang auf [springermedizin.de](http://springermedizin.de) freigeschaltet.

Sind Sie bereits bei SpringerMedizin.de registriert?

Dann wird Ihr Zeitschriftenabonnement automatisch Ihrem Online-Nutzerkonto hinzugefügt. Sollten die Angaben Ihres Online-Accounts nicht eindeutig mit den Angaben Ihres Zeitschriften-Abonnements übereinstimmen, kann die Zuordnung nicht sicher erfolgen. In diesem Fall und bei allen anderen Fragen zum Online-Zugang kontaktieren Sie bitte unseren Kundenservice unter: [Kundenservice@springermedizin.de](mailto:Kundenservice@springermedizin.de)

Telefonisch erreichen Sie die Hotline montags bis freitags von 9.00 bis 17.00 Uhr kostenfrei unter 0800-77 80 777 sowie gebührenpflichtig aus dem Ausland unter +49 30 884 293 600.

Hier steht eine Anzeige.

