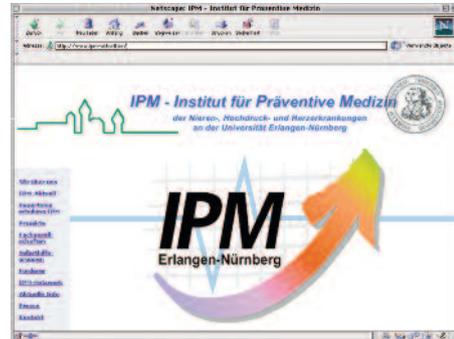


www.

# ipm-aktuell.de

DAS INFORMATIONSPORTAL ZUR GESUNDHEITSVORSORGE IM INTERNET

1/2010



Professor Dr. Roland E. Schmieder



Liebe Leserinnen und Leser!

Die Telemedizin\* findet immer mehr Anwender unter Patienten und Ärzten. Experten meinen sogar, dass wir die großen Herausforderungen, vor denen unser Gesundheitssystem steht, nicht ohne Telemedizin werden meistern können – nämlich eine deutliche Kostenreduzierung bei gleichzeitiger Verbesserung der Qualität in der medizinischen Versorgung.

Telemedizin bedeutet, dass der Patient Kontakt zu einem Arzt hat, auch wenn er sich selbst fern der Praxis oder Klinik aufhält. Dabei geht es aber zunächst nicht um Telephonie, also das Ferngespräch zwischen Patient und Arzt. Vielmehr stehen Telemetrie\* und Telemonitoring\* im Fokus, also die zeitnahe Fernübermittlung regelmäßig erhobener Messwerte an ein so genanntes Telematik-Zentrum\* zur Überwachung der Krankheit und zur ärztlichen Führung des Patienten.

Fürsprecher sagen, dass die Telemedizin eine Ferndiagnostik erlaubt und die Therapiesteuerung verbessert. Denn das Telematik-Zentrum prüft ständig alle vom Patienten übermittelten Messergebnisse und Daten automatisch und alarmiert den behandelnden Arzt bei Messwert-„Ausreißern“. Der Arzt reagiert dann zeitnah, indem er die Therapie bei Bedarf sofort anpasst und dem

Patienten entsprechende Handlungsanweisungen übermittelt oder ihn umgehend in seine Praxis bestellt. Davon profitiert insbesondere der chronisch kranke Patient, zum Beispiel der Hypertoniker mit Diabetes oder Herzinsuffizienz. Im Idealfall spart er sich durch Telemedizin häufige Besuche bei seinem Arzt und ist dennoch intensiver betreut.

Gegner sagen, dass die Telemedizin den direkten Kontakt zwischen Arzt und Patient und das Gespräch weiter einschränkt und den gläsernen Patienten schafft.

Wir wollen in dieser ‚ipm-aktuell‘ aber nicht die Positionen ‚Pro‘ und ‚Kontra‘ erläutern, sondern die gebräuchlichen Begriffe erklären und praktische Beispiele geben, an denen die Prinzipien der Telemedizin deutlich werden.

Mit freundlichen Grüßen und allen guten Wünschen

Ihr 

Prof. Dr. Roland E. Schmieder,  
Vorstand Institut für Präventive Medizin

\*Eine Erklärung dieser Begriffe finden Sie auf Seite 2 und 3.

## INHALT

TITELTHEMA  
**Telemedizin – die Standleitung zum Arzt**

**Begriffserklärungen zur Telemedizin**

INTERVIEW  
**Wer profitiert wie von der Telemedizin?**

„Tatsächlich trägt die Telemedizin dazu bei, durch die engmaschige Kontrolle einerseits die Therapietreue zu verbessern und andererseits eine Verschlechterung der Krankheit frühzeitig zu erkennen und ihr therapeutisch zu begegnen.“

## Telemedizin – die Standleitung zum Arzt

### Notfallmedizin mit Köpfchen

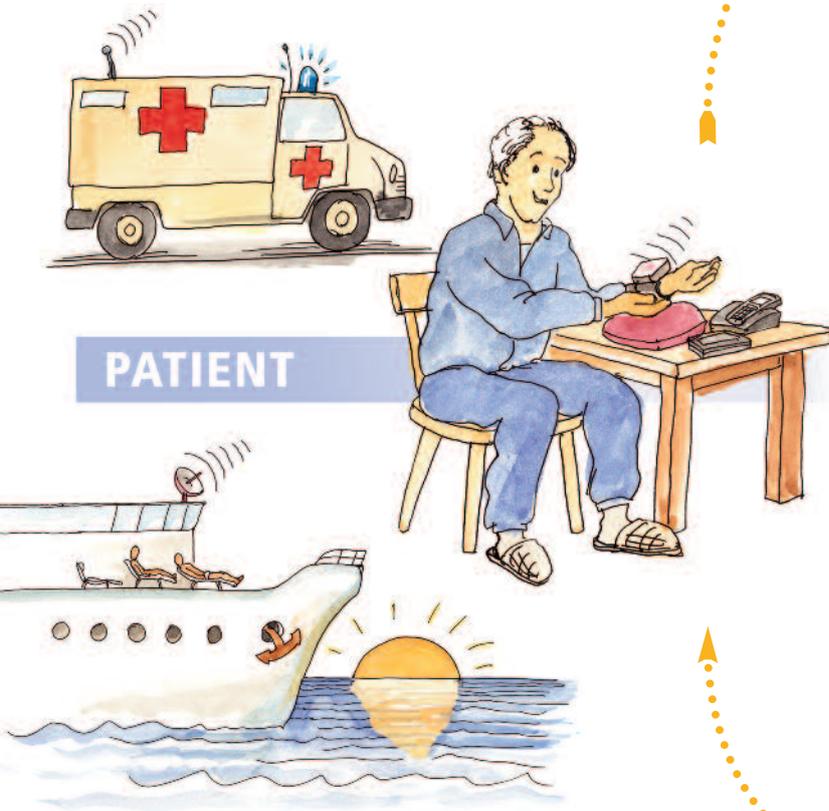
Im Falle eines Herzinfarkts spielt die Zeit bis zum Beginn der Therapie für die Prognose des Patienten eine entscheidende Rolle. Stellen Sie sich einen Notarztwagen (NAW) vor, in dem ein Patient mit Verdacht auf Herzinfarkt schon während des Transports untersucht und überwacht wird. Die entsprechenden Befunde können zusammen mit verschiedenen Laborwerten, die im NAW mit Schnelltests ermittelt wurden, zeitgleich von den Ärzten im Krankenhaus zur Vorbereitung weiterer Notfallmaßnahmen genutzt werden.

Somit erhält der Patient die für ihn angezeigte Behandlung bereits wenige Minuten nach dem Infarkt ereignis unmittelbar nach dem Eintreffen im Krankenhaus. Seine Prognose ist entsprechend gut und die Zeit in der Rehabilitation verkürzt – ein Gewinn für alle durch die Telemedizin. ▶



Telekommunikation eröffnet in vielen Lebensbereichen neue Möglichkeiten – auch in der medizinischen Versorgung.

# Telemedizin – die Standleitung zum Arzt Fortsetzung von Seite 1



regelmäßige Übertragung von

## Früh erkannt, Gefahr gebannt!

Denken Sie an eine Patientin mit Bluthochdruck und fortgeschrittener Herzkrankheit, die medizinisch gut eingestellt ist. Im Urlaub verschlechtert sich ihr Zustand schleichend, was sie selbst zunächst gar nicht bemerkt, wohl aber ihr intelligenter Herzschrittmacher. Über das Telemonitoring wird diese Verschlechterung frühzeitig im Telematik-Zentrum (Erklärung weiter unten) in ihrem Heimatland als beginnendes Lungenödem erkannt. Daraufhin wird der behandelnde Arzt alarmiert, der die Patientin über Telefon oder SMS kontaktiert. Dabei stellt sich heraus, dass es als Folge der veränderten Ernährung am Urlaubsort zur Flüssigkeitsansammlung in der Lunge gekommen ist. Als Therapie verordnet der Arzt eine Erhöhung der Diuretikum-Dosis. Damit lässt sich das Lungenödem vermindern und eine Verschlimmerung abwehren, so dass die Patientin ihren Urlaub mit leicht veränderter Ernährung fortführen kann.

[Verändert nach Bosch RF et al.; Herzschr Elektrophys 2009; 20:179-184]

## Blutdruckeinstellung verbessert

Telemedizinisch überwachte Patienten mit Bluthochdruck haben eine bessere Blutdruckeinstellung als Patienten unter Standardbedingungen. Besonders wirksam ist die Telemedizin in dieser Indikation, wenn die Patienten auch noch regelmäßig von einem Mediziner kontaktiert werden. Das sind die Ergebnisse verschiedener Studien.

Die telemedizinische Blutdruckmessung beruht auf der Blutdruckselbstmessung durch den Patienten, wobei die Messwerte automatisch über ein Mobiltelefon zu einer Datenbank zur

Messaufforderung

## ??? Telemedizin    ??? E-Health    ??? Telemetrie

„Die **Telemedizin** ist ein vergleichsweise neues Tätigkeitsfeld im Gesundheitswesen. Man versteht darunter die Erbringung konkreter medizinischer Dienstleistungen in Überwindung räumlicher Entfernungen durch Zuhilfenahme moderner Informations- und Kommunikationstechnologien.“

[Deutsche Gesellschaft für Telemedizin]

Wer sich mit Telemedizin befasst, dem wird auch der Begriff e-Health (Health = Gesundheit; e = elektronisch) begegnen. e-Health ist der Oberbegriff; darunter fallen alle Einsätze elektronischer Medien im Gesundheitswesen wie eben die Telemedizin. Aber auch die elektronische Gesundheitskarte zählt dazu, ebenso die elektronische Patientenakte, der elektronische Arztbrief und das „e-Rezept“.

**Telemetrie** wird auch „Fernmessung“ genannt. Dazu werden Messwerte, die mit Hilfe eines Messfühlers (Sensor) am Körper eines Patienten ermittelt werden, an eine räumlich entfernte Stelle übertragen, z.B. an ein Telematik-Zentrum (siehe unten).

**Telemonitoring** ist die Überwachung von krankheitsrelevanten Funktionen des Patienten durch den Arzt oder medizinisch ausgebildetes Personal über eine räumliche Distanz hin-

weg. Entweder trägt der Patient dazu Sensoren am Körper, die Funktionen wie z.B. Blutdruck, Puls, Herzrhythmus (EKG), Blutzucker, körperliche Aktivität, Sauerstoffsättigung des Blutes regelmäßig messen und an eine mobile Basisstation übermitteln, die der Patient wie ein Mobiltelefon ständig mit sich führt. Oder der Patient misst selbständig und trägt die Messwerte anschließend in seine Basisstation ein.

Von der mobilen Basisstation werden die Daten im Sinne der Telemetrie automatisch an ein **Telematik-Zentrum** (auch Telematik-Plattform genannt) übermittelt. Das ist eine zentrale Datenbank, in der die übermittelten Daten ausgewertet und gespeichert werden. Der Arzt hat über das Internet und einen geschützten, persönlichen Zugang Zugriff auf diese Daten.

Laufen Daten im Telematik-Zentrum ein, die für den jeweiligen Patienten als kritisch anzusehen sind, wird der Arzt sofort

*„Telemonitoring ist eine sinnvolle Ergänzung zur klassischen medizinischen Behandlung, die die Möglichkeit bietet, schnell und einfach zu diagnostizieren und zu reagieren.“*

[Deutsche Gesellschaft für Telemedizin]

Patientendaten und Messwerten

weiteren Auswertung übermittelt werden. Im Falle, dass die vereinbarten Zielwerte überschritten werden oder dass Messungen komplett fehlen, alarmiert die Datenbank den behandelnden Arzt und gegebenenfalls auch den Patienten.

So wird der Arzt auf die Patienten aufmerksam, die eine Therapieanpassung benötigen, um die Blutdruckzielwerte zu erreichen, oder deren Therapietreue zu wünschen übrig lässt. Wegen dieser genauen und stetigen Überwachung mit der Möglichkeit zum raschen Eingreifen durch den Arzt und wegen der Zeitersparnis für den Patienten wird das Telemonitoring von 93% der Befragten positiv bewertet.

[nach Sehnert W, Mengden T; Med Klein 2009; 104:314-322]

Hochdruckwarnung via SMS

Die Diagnose „Bluthochdruck“ lässt sich mit der ambulanten Blutdruck-Langzeitmessung über 24 Stunden zuverlässig stellen. Zur Therapiesteuerung ist die telemetrische Blutdruckmessung die beste Wahl. Denn durch regelmäßige, in kurzen Abständen durchgeführte Kontrollmessungen, die lückenlose Auswertung aller dabei anfallenden Messwerte und die Rückmeldung via SMS, Telefon, eMail oder Fax über „Ausreißer“ unter den Messwerten und fehlende Messungen ist eine schnellere und genauere Anpassung der Therapie möglich. „Das Ziel des telemetrischen Blutdruck-Monitorings ist, die Effektivität von Antihypertensiva durch interaktive Compliance-Steuerung nachhaltig zu verbessern und die Dokumentations- und Kontrolllücken zwischen zwei Arztbesuchen zu schließen.“

[nach Middeke M; MMW-Fortschr Med 2009; 151(1-2):47-51]

- Empfang, Auswertung und Speicherung der Daten und Messwerte
- Alarm bei Messwert-„Ausreißern“



- prüft „Ausreißer“
- entscheidet, was zu tun ist

- „Vor“-Planung beim Notfall



Therapieanpassung • Notfallbetreuung

Telemonitoring ??? Telematik ??? Telekonsil ???

alarmiert. Der prüft die Daten und entscheidet, was zu tun ist. Das teilt er dem Patienten über Telefon, SMS oder „rückwärts“ über die Bahnen des Telematik-Systems mit. Oder er hält zunächst Rücksprache mit ihm, wenn er für seine Entscheidung zusätzliche Informationen benötigt.

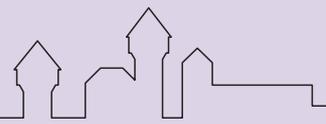
**Telematik** ist die Technologie, ohne die es Telemedizin und e-Health überhaupt nicht gäbe. Denn schließlich müssen verschiedene Systeme mit Hilfe der Telekommunikation (Tele...) und unter Anwendung der Informatik (...matik) verknüpft werden. Durch diese Verknüpfung können regelmäßig am Patienten erhobene Messwerte zeitnah zur Auswertung an das Telematik-Zentrum übermittelt werden. Das Zentrum wiederum erkennt kritische Situationen selbständig, die es sofort dem behandelnden Arzt meldet. Der Arzt wiederum gibt dem Patienten ebenfalls über die Entfernung entsprechende Handlungsanweisungen zur weiteren Behandlung (siehe Abbildung / Schema oben).

Auf der **Telematik-Plattform** können alle Daten zum Krankheits- und Behandlungsverlauf in der Patientenakte gespeichert werden. Auf diese Akten hat der behandelnde Arzt und bei Bedarf auch andere befugte Ärzte Zugriff. Das ermöglicht die in-

dividuelle und effektive Steuerung der medizinischen Versorgung über alle Einrichtungen hinweg vom Hausarzt zum Facharzt, über die Klinik bis zur Reha und Nachsorge. Im Notfall kann das lebensrettend sein.

Lässt sich ein Arzt durch einen ärztlichen Kollegen hinsichtlich der Erkrankung und Behandlung eines Patienten beraten, so nennt man das Konsil. Im **Telekonsil** mit elektronischer Ton-, Bild- und Filmübertragung können sich Ärzte über beliebige Entfernungen hinweg und in dringenden Fällen ohne Zeitverzug austauschen. Das ist z.B. nützlich, wenn sich Spezialisten verschiedener medizinischer Fachgebiete über komplexe medizinische Befunde eines Patienten und ihre Konsequenzen für die weitere Behandlung austauschen wollen.

Ein rascher Austausch zwischen Experten aus Kardiologie, Diabetologie, Hypertensiologie und Nierenheilkunde kann z.B. erforderlich werden, wenn zu befürchten ist, dass ein Diabetiker mit Herzkrankheit und Bluthochdruck in ein akutes Nierenversagen rutscht. Das Telekonsil spart Zeit und Kosten und ist für den Patienten weniger belastend, denn der konsiliarisch tätige Arzt muss nicht zum Patienten und der Patient nicht zum Konsiliarier reisen.



## Wer profitiert wie von der Telemedizin?

Interview mit Professor Dr. Roland E. Schmieder, Facharzt für Innere Medizin, Nieren- und Hochdruckspezialist und Vorstand des Nürnberg-Erlanger Instituts für Präventive Medizin

### Junge Patienten sind mit Telemedizin wohl rasch vertraut. Doch schreckt diese Technik ältere Patienten nicht eher ab?

*Schmieder:* Man sollte niemanden mit der Telemedizin überfordern oder ihn zur Teilnahme drängen. Vielmehr muss jeder, für den eine telemedizinische Anwendung infrage kommt, zunächst informiert werden und dann frei entscheiden, ob er sich darauf schulen lässt und sie ausprobiert. Im Übrigen sollten die telemedizinischen Verfahren für den Patienten so einfach wie möglich gestaltet werden mit einer aus anderen Anwendungen wie dem Mobiltelefon vertrauten Benutzeroberfläche und eingebauter Benutzerführung bzw. Selbsterklärung.

### Haben Sie ein Beispiel?

*Schmieder:* Denken Sie an die kleinen Geräte zur Blutdruckselbstmessung. So ein Messgerät ist heute in fast jedem Haushalt verfügbar – es ist auch für ältere Menschen ganz einfach zu bedienen. Die Messwerte speichert das Gerät automatisch; wenn es diese jetzt auch noch selbständig über Mobilfunk an das Telematik-Zentrum weiterleitet, so dass der Arzt jederzeit Zugriff darauf hat und bei einer Blutdruckentgleisung alarmiert wird, dann ist das bereits eine anspruchsvolle telemedizinische Anwendung. Der Anwender muss dazu nicht viel mehr tun als jetzt auch schon. Aber das Gerät könnte den Patienten auch erinnern, wenn er mal wieder eine Messung durchführen sollte.

### Zahlt sich der Aufwand für die Telemedizin denn aus?

*Schmieder:* Durch Anwendung der Telemedizin spart sich der Patient viel Zeit und viele Wege für Arztbesuche und ist dennoch ärztlich gut betreut und medizinisch bestens versorgt. Tatsächlich trägt die Telemedizin dazu bei, durch die engmaschige Kontrolle einerseits die Therapietreue zu verbessern und

andererseits eine Verschlechterung der Krankheit frühzeitig zu erkennen und ihr therapeutisch zu begegnen. Dadurch lassen sich sogar Krankenhausaufenthalte vermeiden, was die Krankheitskosten beträchtlich reduziert. Gleichzeitig steigen die Lebensqualität und Zufriedenheit des Patienten an. Bei Pa-

tienten mit Herzschwäche wurde dies wiederholt gezeigt; bei Patienten mit Bluthochdruck verdichten sich ebenfalls die Erkenntnisse in diese Richtung.

In geographischen Regionen mit geringer Arztdichte kommt man ohne Telemedizin gar nicht mehr aus. Sie funktioniert seit langem in den Outbacks Australiens, ist in den USA bereits etabliert, wird zur Zeit in ländlichen Regionen Frankreichs getestet und es wird erwogen, sie in den neuen deutschen Bundesländer einzuführen, um den dort bestehenden Mangel an Ärzten zu kompensieren.

### Wie steht es um den Datenschutz und die Datensicherheit?

*Schmieder:* So wie in der Arztpraxis werden auch in der Telemedizin alle patientenbezogenen Daten vertraulich behandelt. Der Patient besitzt die Hoheit über seine Daten und nur er kann bestimmen, wer Zugriff darauf haben darf und wer nicht. Soweit der Datenschutz. Für die Datensicherheit, also einerseits die verlässliche Zuordnung von Daten zu einer Person und andererseits die Verhinderung von Missbrauch der Daten durch unberechtigten Zugriff oder Weitergabe, sind anspruchsvolle Standards und Techniken entwickelt worden, die ständig verbessert werden.

Aber ein guter Datenschützer wird niemals mit dem bestehenden Schutz- und Sicherheitskonzept zufrieden sein. Denn Datenschutz und Datensicherheit sind eine immer währende Herausforderung, die eine ständige Anpassungen und Weiterentwicklung erforderlich macht.

### Was passiert mit den gespeicherten Daten?

*Schmieder:* Die Telemedizin ermöglicht es, krankheitsrelevante Daten eines Patienten sehr engmaschig zu erheben. Doch erst die Betrachtung der gespeicherten Daten über einen längeren Zeitraum versetzt den Arzt in die Lage, den Krankheitsverlauf zu bewerten, um auf Veränderungen unverzüglich zu reagieren, indem er z.B. die Therapie ändert.

Und falls einmal ein Notarzt-Einsatz erforderlich ist, können die gespeicherten Daten aus der Vorgeschichte des Patienten hilfreiche Informationen liefern, um eine an den individuellen Bedarf am besten angepasste Therapie einzuleiten und einen schlimmeren Krankheitsverlaufs abzuwenden.



Institut für Präventive Medizin  
der Nieren-, Hochdruck-  
und Herzerkrankungen  
an der Universität Erlangen-Nürnberg und  
am Klinikum Nürnberg Süd (B.U1.302)  
Breslauer Straße 201  
90471 Nürnberg  
Telefon 0911 - 398 54 05  
Telefax 0911 - 398 50 74  
e-mail: ipm@rzmail.uni-erlangen.de

Oder Sie besuchen uns auf unserer  
Homepage unter  
[www.ipm-aktuell.de](http://www.ipm-aktuell.de)

Professor Dr. Roland E.  
Schmieder: „Sollten Sie selbst  
noch Fragen haben, wenden  
Sie sich bitte per Brief, Fax  
oder E-Mail an mich und  
mein Team – wir antworten  
gern! Nutzen Sie auch unser  
Informationsangebot im  
Internet unter  
[www.ipm-aktuell.de](http://www.ipm-aktuell.de).“

## Impressum

© Herausgeber  
Förderverein IPM e.V.,  
Nürnberg-Erlangen

Redaktion  
Eckhard Böttcher-Bühler  
90542 Eckental  
boebue@boebue.de

Verlag, Gestaltung  
Novum Verlag & Werbung GmbH  
90542 Eckental  
novum@novum.de

Illustration  
Uwe Rahner