

A graphic of several interlocking puzzle pieces. One piece in the center is yellow, while the others are light blue. The pieces are set against a white background with a light blue gradient at the top and bottom.

# Zentrum für Telematik im Gesundheitswesen

Rainer Beckers, M.P.H., M.A.

**Telemedizin – Was kann sie zur Versorgung leisten?**  
- Ein Beitrag zum Stand und zur Umsetzung der Telemedizin -

# AGENDA

- 1) ZTG GmbH
- 2) Telemedizin: Was ist das eigentlich?
- 3) Kritik an Telemedizin
- 4) Kosten-Nutzen-Relation der Telemedizin
- 5) Perspektiven der Telemedizin
  - 5.1 Pragmatische Nutzenbewertung
  - 5.2 Regionale Ebene fördern
- 6.) Zusammenfassung und Fazit

# AGENDA

**1) ZTG GmbH**

**2) Telemedizin: Was ist das eigentlich?**

**3) Kritik an Telemedizin**

**4) Kosten-Nutzen-Relation der Telemedizin**

**5) Perspektiven der Telemedizin**

**5.1 Pragmatische Nutzenbewertung**

**5.2 Regionale Ebene fördern**

**6.) Zusammenfassung und Fazit**

# Die ZTG GmbH stellt sich vor

- ZTG Zentrum für Telematik und **Telemedizin** GmbH
- Gründung 1999 als PPP
- Umsatz ca. 1,7 Mio. EUR
- Sitz in Bochum (TZR): Partner des Gesundheitscampus
- Ca. 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- **Bundesweit** tätig, Schwerpunkt NRW



Förderung der Telematik:

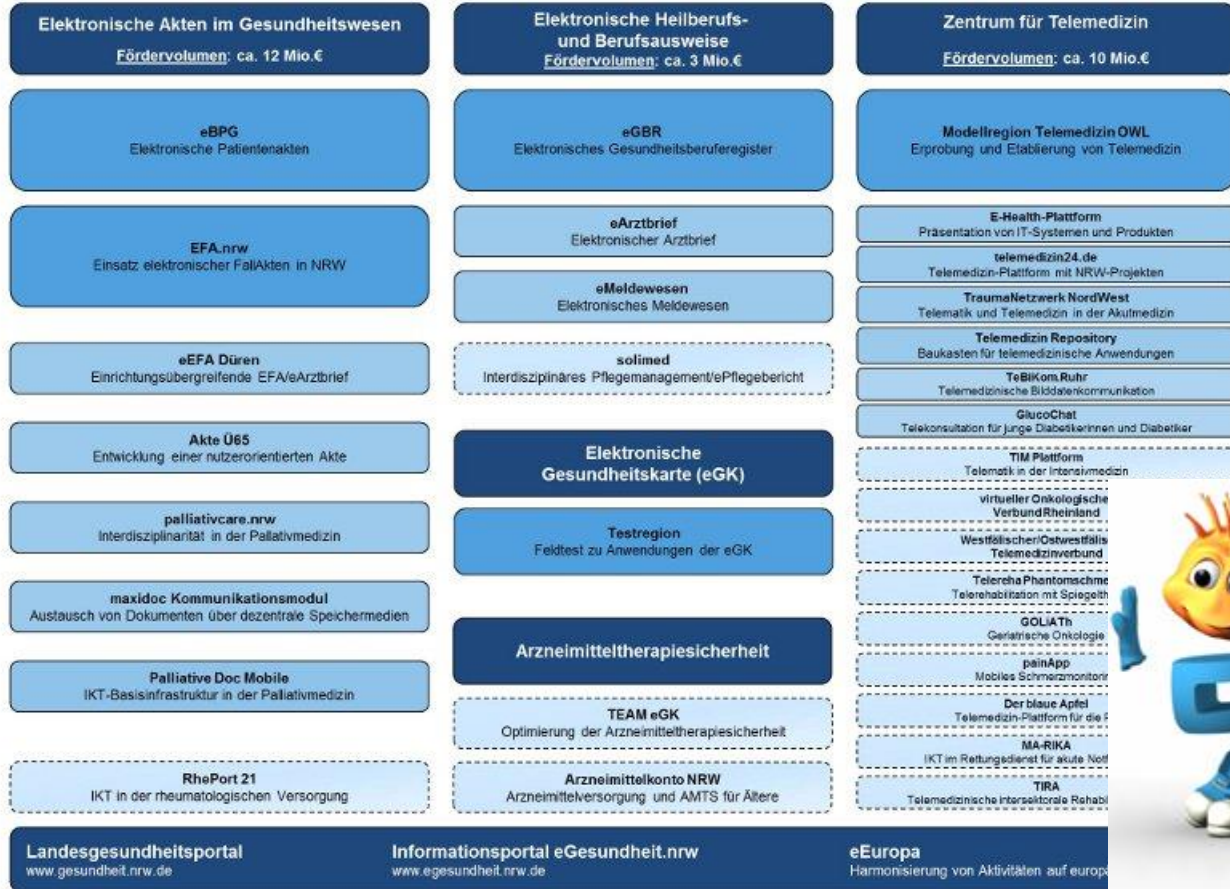
**Neutral. Interdisziplinär.  
Kompetent. Vernetzt.**

# Gesellschafter



# Telemedizin | Strukturen in NRW

Landesinitiative eGesundheit.nrw :::: www.egesundheit.nrw.de Stand 16.01.2013

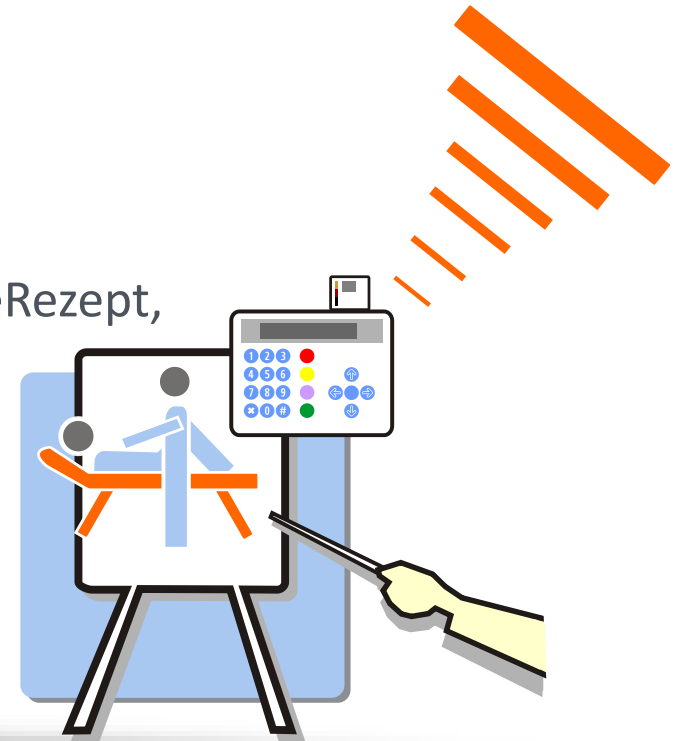


# AGENDA

- 1) ZTG GmbH
- 2) Telemedizin: Was ist das eigentlich?
- 3) Kritik an Telemedizin
- 4) Kosten-Nutzen-Relation der Telemedizin
- 5) Perspektiven der Telemedizin
  - 5.1 Pragmatische Nutzenbewertung
  - 5.2 Regionale Ebene fördern
- 6.) Zusammenfassung und Fazit

# Definition: Telematik im Gesundheitswesen

- Telematik: Nutzung moderner Telekommunikation und Methoden der Informatik.
  - ... im Gesundheitswesen
  - ... auf Telematikinfrastruktur laufen die Telematikanwendungen, wie
    - Administrative Anwendungen (eEPA, eRezept, eArztbrief)
    - **Telemedizin**



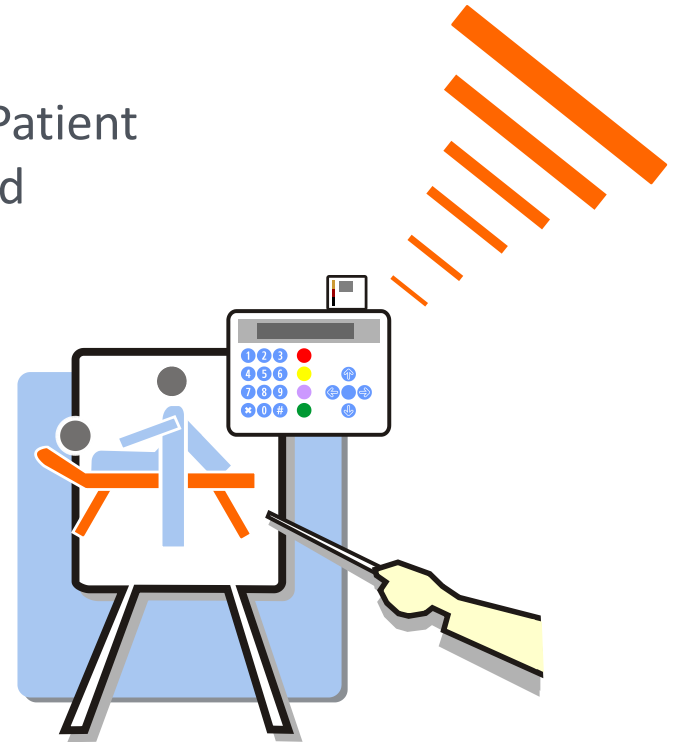


# Definition: Telemedizin

- Telemedizin: Durchführung von **Diagnostik** und **Therapie** bei räumlicher Trennung von Arzt und Patient unter Nutzung moderner Telekommunikation und Informationstechnologien (Telematik).

Anwendungssystematik:

- **Telekooperation** (store-and-forward)
- **Teletherapie** (interactive services)
- **Telemonitoring** (remote monitoring)



# Pragmatische Definition – E-Health

Mit E-Health wird der Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen adressiert, allerdings mit einer deutlichen Akzentuierung auf neue einrichtungsübergreifende, vernetzte Geschäfts- und Versorgungsprozesse. Insofern ist E-Health mit der Verbreitung des Internets eng verbunden. In diesem Sinne kann aus Systemsicht davon gesprochen werden, dass E-Health über „Technologien und Anwendungen hinausgeht, indem es eine **Neukonzeption der Prozesse** im Gesundheitswesen impliziert“ (*M. Denz, Glossar eHealthcare, Schweizerische Ärztezeitung, 2002*). Mit dieser Orientierung sollte auch der Gesundheitsbezug (E-Health) verbunden werden, weil **die vernetzte Zusammenarbeit unmittelbar gesundheitsrelevante Effekte zeitigt**.

Dieser Gesundheitsbezug ist bei rein administrativen Systemen, wie Abrechnung, Bestellwesen, Dokumentation usw. kaum gegeben.

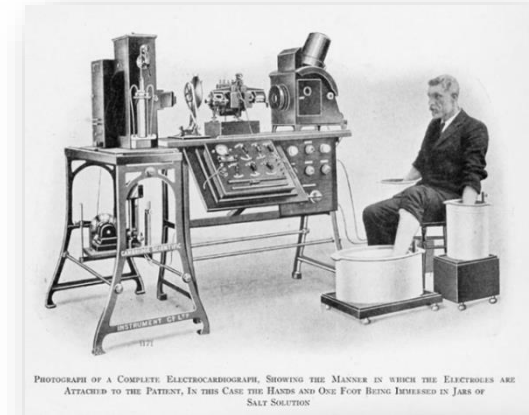
# Telemedizin ist älter als man denkt ...

## Fernbehandlung:

- Urinproben wurden bereits im Mittelalter zur ärztlichen Befundung versandt
- Verschreibungen per Kurier sind für das 18. Jh. belegt

## Telemedizin:

- Tele-EKG durch Einthoven 1905
- „Tele“-Stethoskop 1910
- Telekonsultation in der Chirurgie 1917
- Kommerzielle Teleradiologie für Zahnärzte in 1929 über Telegraphie in den USA
- NASA
- Projekte insbesondere seit den 90er Jahren (Internet)
- Standardanwendung Teleradiologie



# AGENDA

- 1) ZTG GmbH
- 2) Telemedizin: Was ist das eigentlich?
- 3) Kritik an Telemedizin
- 4) Kosten-Nutzen-Relation der Telemedizin
- 5) Perspektiven der Telemedizin
  - 5.1 Pragmatische Nutzenbewertung
  - 5.2 Regionale Ebene fördern
- 6.) Zusammenfassung und Fazit

# „Risiken und Nebenwirkungen“ von eHealth

Wären Sie im Krankheitsfall mit einer digitalen Weiterverarbeitung und Übermittlung Ihrer Daten einverstanden? Welche Befürchtungen hätten Sie?



# „Risiken und Nebenwirkungen“ von eHealth

Wären Sie im Krankheitsfall mit einer digitalen Weiterverarbeitung und Übermittlung Ihrer Daten einverstanden? Welche Befürchtungen hätten Sie?

- Daten gelangen an Unbefugte
- Ungesteuerter Zugang zu persönl. Daten
- Hohe Kosten durch Technik
- Wirtschaftliches Risiko
- Unvoreingenommenheit geht verloren
- Qualitätsdefizite, da persönl. Leistungserbringung ersetzt wird
- Arzt-Patienten-Beziehung wird gestört
- Hoher organisatorischer Aufwand



# Datenschutzrechtlich motivierte Kritik

- Gesundheitsdaten gehören zu den sensibelsten Daten überhaupt.
- Der Staat, Unternehmen aber auch Kriminelle haben deshalb grundsätzlich hohes Interesse an diesen Daten.
- Ein absolut sicherer Schutz der Daten ist aber eine technische Illusion.
- Die Risiken für die Grundrechte überwiegen den möglichen Nutzen.

# Medizinisch-therapeutisch motivierte Kritik

- Der medizinische Nutzen für den Patienten ist nicht ausreichend belegt.
- Die knappen Mittel fließen in wenig oder kaum wirksame Maßnahmen und fehlen für effektive Therapie und Diagnostik.



# Ärztlich motivierte Kritik

- Telemedizin widerspricht dem ärztlichen Ethos. Sie ersetzt die persönliche Zuwendung.
- Telemedizin ist Fernbehandlung und widerspricht damit dem Standesrecht.
- Telemedizin untergräbt den Facharztstandard vor Ort (Bsp. Röntgenverordnung).

# Ökonomisch motivierte Kritik

- Telemedizin wird sich nicht durchsetzen, da die Kosten-Nutzen-Relation ungeklärt ist und Vergütungskataloge keinerlei Optionen beinhalten.

# Einordnung der Kritik

- Kritik ist sehr oft interessen­geleitet!
- Datenschutzrechtlich ist eine **Wertediskussion** erforderlich und eine Risikoabwägung. Je höher der medizinische Nutzen, desto höhere Datenschutzrisiken sind akzeptabel.
- **Verschlüsselungsverfahren** sichern heute ein sehr hohes Maß an Datenschutz.
- Wirksamkeit, Kosten-Nutzen-Relation, Vergütungsoptionen müssen im **Einzelfall** beurteilt werden.
- **Zunehmende Evidenz** für positive Kosten-Nutzen-Relation steht der Skepsis entgegen und Kosten-Nutzen-Bewertung nicht mit Nachweis des medizinischen Modells vermengen!
- Verstoß gegen Landesrecht / Fernbehandlung ist vermeidbar!

# AGENDA

- 1) ZTG GmbH
- 2) Telemedizin: Was ist das eigentlich?
- 3) Kritik an Telemedizin
- 4) Kosten-Nutzen-Relation der Telemedizin
- 5) Perspektiven der Telemedizin
  - 5.1 Pragmatische Nutzenbewertung
  - 5.2 Regionale Ebene fördern
- 6.) Zusammenfassung und Fazit

# Telemonitoring bei COPD

# Studienlage am Beispiel COPD (1)

Autor/Jahr	Indikatoren/ Vitalparameter	Setting	Ergebnisse ( $p < 0.05$ )	Evidenz- grad
<p>Segrelles Calvo, Gómez-Suárez, Soriano et al. (2014)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besuche Notaufnahme</li> <li>• Hospitalisierungen</li> <li>• Dauer Krankenhausaufenthalt</li> <li>• Notwendigkeit non-invasive Beatmung</li> <li>• Zeit bis zur ersten schweren akuten Exazerbation (AECOPD)</li> </ul>	<p><i>Home-Monitoring:</i> Tägliche Messung der Vitalwerte (bspw. Spirometrie) durch die Patienten selbst mit automatischer Übertragung an ein telemedizinisches Kontrollzentrum; bei gefährlichen Abweichungen Eingreifen eines Pneumologen</p>	<p>→ Rückgang Besuche Notaufnahme (20 vs. 57)                  → Rückgang Hospitalisierungen (12 vs. 33)                  → Dauer Krankenhausaufenthalt (105 vs. 276 Tage)                  → Rückgang Notwendigkeit non-invasive Beatmung (0 vs. 8)                  → Erhöhung der Dauer bis zur ersten AECOPD (141 vs. 77 Tage)</p>	<p>Ila (Cluster assignment, controlled trial study design)</p>

# Studienlage am Beispiel COPD (2)

Autor/Jahr	Indikatoren/ Vitalparameter	Setting	Ergebnisse ( $p < 0.05$ )	Evidenz- grad
<p>Stickland, Jourdain, Wong et al. (2011)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensqualität (<i>St. George`s Respiratory Questionnaire (SGRQ)</i>)</li> <li>• 12min Spaziergang</li> </ul>	<p><i>Pneumologische Rehabilitation (PR) via Telehealth:</i>            Kontrollgruppe:            2x/Woche            Gruppensport inklusive Schulung mit persönlichem Erscheinen in der ambulanten Reha.            Interventionsgruppe:            2x/Woche Sport inklusive Gruppenschulung via Videokonferenzsystem</p>	<p>→ Signifikante Verbesserungen des SGRQ scores in beiden Gruppen (<math>4.5 \pm 0.8\%</math> versus <math>4.1 \pm 0.6\%</math>)            → Verbesserung der Leistungsfähigkeit (12min Spaziergang) in beiden Gruppen (<math>81 \pm 10</math> m versus <math>82 \pm 10</math> m)            → Telemedizin mit ähnlichen guten Ergebnissen wie konventionelle Therapie</p>	<p>IIb (Kontrollierte Interventionsstudie)</p>

# Studienlage am Beispiel COPD (3)

Autor/Jahr	Indikatoren/ Vitalparameter	Setting	Ergebnisse ( $p < 0.05$ )	Evidenz- grad
Holland A. (2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krankenhaus-aufnahmen</li> </ul>	<p><i>Home-Monitoring:</i> Messung von Vitalparamtern (bspw. Spirometrie) in der Häuslichkeit der Patienten; Übertragung der Parameter und Symptome an das Monitoring-Team; zusätzlich monatliches Treffen des Monitoring-Teams zur Fallbesprechung via Videokonferenz</p>	<p>→ Geringere Rate an Krankenhaus-aufnahmen pro Patient (0,49 vs. 1,17)</p>	<p>Ib (RCT)</p>



# Telekooperation in der Intensivmedizin

# Versorgungsproblem Intensivmedizin

- Versorgungsproblem: jährlich 54.000 vermeidbare Todesfälle durch mangelnde intensivmedizinische Präsenz auf Intensivstationen (USA)\*
- Gewährleistung des ICU Physician Staffing Standard (IPS) ist problematisch:
  - zertifizierte Intensivmediziner in der Tagschicht permanent verfügbar
  - Ausschließlich die Intensiveinheit ist für die Behandlung des Patienten zuständig

\*) Breslow MJ et al: Effect of a multiple-site intensive care unit telemedicine program on clinical and economic outcomes. An alternative paradigm for intensivst staffing. In: Crit Care Med 2004 Vol. 32, No. 1

Lewin AK, Shepard DS: Estimating Lives and Dollars Saved from Universal Adoption of the Leapfrog Safety and Quality Standards: 2008 Update. Zitiert nach [http://www.leapfroggroup.org/media/file/Lives\\_Saved\\_Leapfrog\\_Report\\_2008-Final\\_%282%29.pdf](http://www.leapfroggroup.org/media/file/Lives_Saved_Leapfrog_Report_2008-Final_%282%29.pdf)

# Teleintensivmedizin ...

- 24h-Präsenz des Tele-ICU-Teams (ggf. Rotationsprinzip)
- Live-Bildübertragung zum externen ICU-Team
- Steuerung der Kamera aus der Ferne
- ergänzend Übertragung von Vitaldaten (Temperatur o.ä.)
- Alarme werden übertragen
- Ergänzend Übertragung strukturierter Patientendaten (eEPA)



Videoverbindung in Echtzeit / Daten



# Kosten-Nutzen-Analyse

- Klinische prospektive stepped-wedge Studie\*
  - Dauer: 26. April 2005 – 30. September 2007
  - akademisches Lehrkrankenhaus, 2 Standorte, 7 Intensivstationen, 3 allgemeine, 3 chirurgische, 1 kardiovaskulär
- 6.290 Fälle: erwachsene Patientinnen und Patienten
- Vor Studienstart wurden strukturelle Verbesserungen (Personal, Teams) umgesetzt und Prozesse neu definiert (venöse Thrombose, Lungenentzündungen, ...)



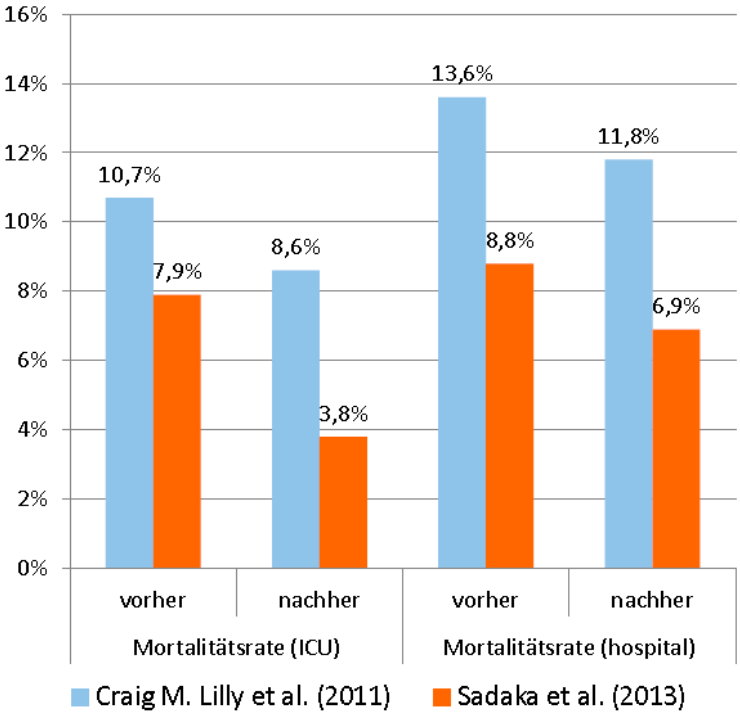
\*Hospital Mortality, Length of Stay, and Preventable Complications Among Critical Ill Patients Before and After Tele-ICU Reengineering of Critical Care Processes (Craig M. Lilly et al.). JAMA 2011

# Studienergebnisse

Effekte	Vorher	Nachher
Mortalität	13,6 %	11,8%
Verweildauer	13,3 Tage	9,8 Tage
Vermeidbare Komplikationen	13%	1,6%
<b>Prävention durch Prozessstandards</b>		
deep vein thrombosis	85%	99%
stress ulcers	83%	96%
Cardiovasculär protection	80%	99%
Ventilator associated pneumonia	33%	52%

# Weitere Studienergebnisse

## → Reviews Tele-Intensivmedizin



Quelle: Marx, G (2013)

- 1) Young et al. (2013):  
Tele-ICU coverage was associated with the reduction in ICU mortality
- 2) Wilcox & Adhikari (2012):  
Telemedicine was associated with lower ICU and hospital mortality among critical ill patients

# AGENDA

- 1) ZTG GmbH
- 2) Telemedizin: Was ist das eigentlich?
- 3) Kritik an Telemedizin
- 4) Kosten-Nutzen-Relation der Telemedizin
- 5) Perspektiven der Telemedizin
  - 5.1 Pragmatische Nutzenbewertung
  - 5.2 Regionale Ebene fördern
- 6.) Zusammenfassung und Fazit

# Telemedizin als Regelversorgung

- Zahlreiche Projekte, aber keine Regelversorgung
- Ausnahme: Teleradiologie, Teleneurologie (Tempis)



# Telemedizin als Regelversorgung

- Zahlreiche Projekte, aber keine Regelversorgung
- Ausnahme: Teleradiologie, Teleneurologie (Tempis)

## GRÜNDE?

# Hürden hemmen die Verbreitung...

- fehlende Nutzerorientierung
- Vergütung der Telemedizin ist noch ungeklärt
- Fehlende pragmatische Evaluationsmethodik
- Musterberufsordnung
- Röntgenverordnung
- Telematikinfrastruktur / Datenschutz
- Interoperabilität (Beispiel: eEPA, Verzeichnisdienste)
- elektronische Berufsausweise (HBA, BA)
- Bürokratie: SGB V §140 (integrierte Versorgung)
- Akzeptanz bei ndgl. Ärztinnen und Ärzten
- Medizinproduktegesetz
- ...

# Hürden hemmen die Verbreitung...

- fehlende Nutzerorientierung
- Vergütung der Telemedizin ist noch ungeklärt
- **Fehlende pragmatische Evaluationsmethodik**
- Musterberufsordnung
- Röntgenverordnung
- Telematikinfrastruktur / Datenschutz
- Interoperabilität (Beispiel: eEPA, Verzeichnisdienste)
- elektronische Berufsausweise (HBA, BA)
- **Bürokratie: SGB V §140 (integrierte Versorgung)**
- Akzeptanz bei ndgl. Ärztinnen und Ärzten
- Medizinproduktegesetz
- ...

# Zentral: Nutzenbewertung der Telemedizin

Wie kommen Innovationen ins Gesundheitswesen?

- Zu schnell: Risiken für Leib und Leben
- Zu langsam: Risiken durch entgangenen Nutzen
- Einführung in die Vergütungskataloge:
  - EBM: alles was nicht erlaubt ist, ist verboten
  - DRG: alles was nicht verboten ist, ist erlaubt

# Zentral: Nutzenbewertung der Telemedizin

Wie kommen Innovationen ins Gesundheitswesen?

- Zu schnell: Risiken für Leib und Leben
- Zu langsam: Risiken durch entgangenen Nutzen
- Einführung in die Vergütungskataloge:
  - EBM: alles was nicht erlaubt ist, ist verboten
  - DRG: alles was nicht verboten ist, ist erlaubt
- **Wie bewertet man den Nutzen angemessen?**

# Telemedizin: ein methodisch schwieriger Fall

- Wenig gut belegte medizinische Modelle für die Nachsorge bei chronischen Erkrankungen!
- Telemedizin keine gut isolierbare „medizinische“ Maßnahme, sondern neue Form der vernetzten Zusammenarbeit
- Vergleichsgruppe: Normalversorgung vs. Idealversorgung?
- Effekte über lange Zeiträume

# aber methodische Maximalforderungen

- führen zu sehr hohen Kosten
- führen früher oder später ohnehin zu widersprüchlichen Ergebnissen (Übertragbarkeit der Studienergebnisse!)
- führen zu verzögerten Innovationen

# aber methodische Maximalforderungen

- führen zu sehr hohen Kosten
- führen früher oder später ohnehin zu widersprüchlichen Ergebnissen (Übertragbarkeit der Studienergebnisse!)
- führen zu verzögerten Innovationen

**Pragmatisches Evaluationsdesign**, welches das medizinische Modell vom technischen Verfahren trennt.

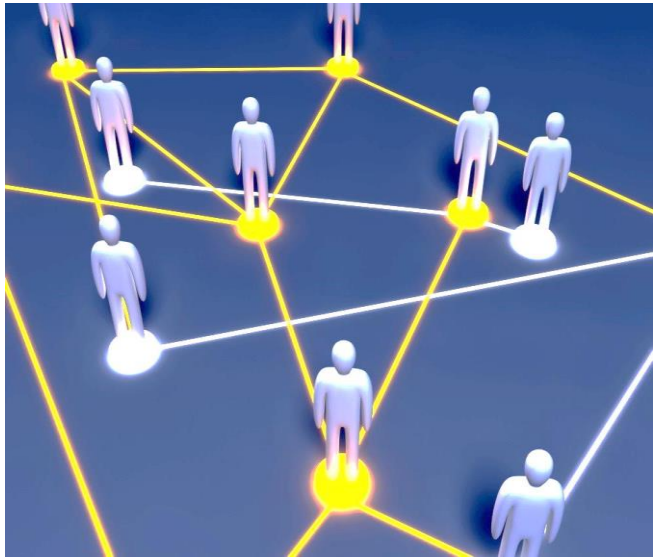
Ethische Reflexion:

- geringe Risiken für Leib und Leben
- keine Verschlechterung gegenüber Ist-Zustand denkbar



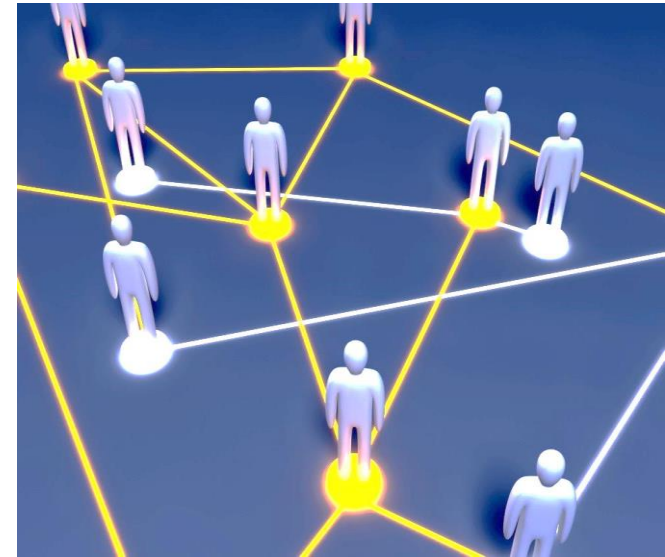
# Thesen zur Telemedizin-Entwicklung: Länder

- Erfolgreiche Telemedizinmodelle sind weitgehend das Ergebnis
  - ✓ finanzieller Förderung durch Bundesländer,



# Thesen zur Telemedizin-Entwicklung: Länder

- **Erfolgreiche Telemedizinmodelle sind weitgehend das Ergebnis**
  - ✓ finanzieller Förderung durch Bundesländer,
  - ✓ der Weiterentwicklung der Vergütungssysteme durch Länder (Tempis, Agnes),



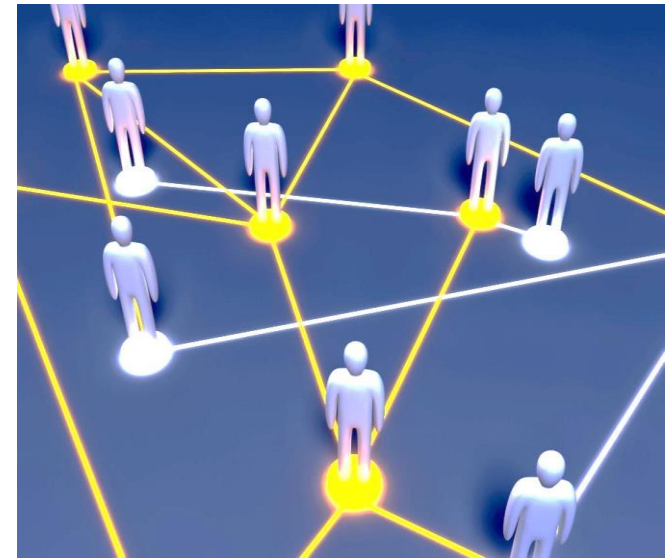
# Thesen zur Telemedizin-Entwicklung: Länder

- **Erfolgreiche Telemedizinmodelle sind weitgehend das Ergebnis**
  - ✓ finanzieller Förderung durch Bundesländer,
  - ✓ der Weiterentwicklung der Vergütungssysteme durch Länder (Tempis, Agnes),
  - ✓ allgemeiner Unterstützungsstrukturen durch Länder,



# Thesen zur Telemedizin-Entwicklung: Länder

- **Erfolgreiche Telemedizinmodelle sind weitgehend das Ergebnis**
  - ✓ finanzieller Förderung durch Bundesländer,
  - ✓ der Weiterentwicklung der Vergütungssysteme durch Länder (Tempis, Agnes),
  - ✓ allgemeiner Unterstützungsstrukturen durch Länder,
  - ✓ von Selektivverträgen (mit regionaler Wirkung)!



# Was Bundesländer tun

- (1) Gezielte Nutzung einzelner Anwendungen (Bsp.: Tempis, Agnes, TIM, Telenotarzt)
- (2) Nutzerorientierte Anwendungsentwicklung fördern
- (3) Unterstützung und Koordinierung der Akteure
- (4) Förderung von weiteren Innovationen
- (5) Akzeptanzbildung
- (6) ...

# Thesen zur Telemedizinentwicklung: Bund

- Versorgungsstrukturgesetz bisher ohne Wirkung:
  - Beauftragung an Bewertungsausschuss bis dato ohne Ergebnis
  - G-BA bisher nicht tätig.

# Thesen zur Telemedizinentwicklung: Bund

- Versorgungsstrukturgesetz bisher ohne Wirkung:
  - Beauftragung an Bewertungsausschuss bis dato ohne Ergebnis
  - G-BA bisher nicht tätig.
- Flexibilisierung der Rahmenbedingungen steht noch aus. Beispiele:
  - Bereinigungsregelung bei IV
  - Zwang zur bevölkerungsbezogenen Flächendeckung bei IV-Verträgen
  - Zwang zu RCT-Studien
  - Individuelle Informierung der Versicherten durch Krankenkassen.

# Thesen zur Telemedizinentwicklung: Bund

- E-Health-Initiative (BMG) bietet unterstützende Strukturen:
  - Telemedizinportal
  - Planungsstudie Interoperabilität
  - Kriterienkatalog für Telemedizinprojekte!
  - Einbezug der Pflege?
  - Qualifizierungsanforderungen?
  - ...?
  - **Länder dort nur „Beobachter“**



## Zusammenfassung und Fazit

- **Telemedizin hat belegbaren Nutzen**
- **Methodischer Pragmatismus und Entbürokratisierung**
- **Von der regionalen Ebene zur Flächendeckung!**
- **Sicherung der Investitionen der Bundesländer!**
  
- **Bundesländer haben entscheidende Aufgabe bei der Förderung der Telemedizin!**

## 5) Quellenangaben

- Samii A, Ryan-Dykes P, Tsukuda RA, Zink C, Franks R, Nichol WP (2006): Telemedicine for delivery of health care in Parkinson's disease. *J Telemed Telecare*. 2006;12(1):16-8.
- Marzinzik F, Wahl M, Doletschek CM, Jugel C, Rewitzer C, Klostermann F. Evaluation of a telemedical care programme for patients with Parkinson's disease *J Telemed Telecare*. 2012 Sep;18(6):322-7. doi: 10.1258/jtt.2012.120105.
- Segrelles Calvo, Gómez-Suárez, Soriano et al. (2014): A home telehealth program for patients with severe COPD: the PROMETE study. *Respir Med*. 2014 Mar;108(3):453-62.
- Stickland, Michael Jourdain, Tina Wong, Erie Y L Rodgers, Wendy M Jendzjowsky, Nicholas G Macdonald, G Fred (2011): Using Telehealth technology to deliver pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Can Respir J*. 2011 Jul-Aug;18(4):216-20.
- Holland, A (2013): Telehealth reduces hospital admission rates in patients with COPD. *J Physiother*. 2013 Jun;59(2):129
- Young LB, Chan PS, Lu X, Nallamothu BK, Sasson C, Cram PM (2011) Impact of telemedicine intensive care unit coverage on patient outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med*. 2011 Mar 28;171(6):498-506
- Lilly CM, Cody S, Zhao H, Landry K, Baker SP, McIlwaine, Chandler MW, Irwin RS; University of Massachusetts Memorial Critical Care Operations Group. (2014): Hospital mortality, length of stay, and preventable complications among critically ill patients before and after tele-ICU reengineering of critical care processes. *JAMA*. 2011 Jun 1;305(21):2175-83
- Marx, G (2013): Tele-Intensivmedizin – Ein Versorgungsmodell für die Zukunft. Vortrag auf der IT-Trends 2013. Online verfügbar unter [http://it-trends-medizin.de/wp-content/uploads/2013/09/Prof.-Dr.-med.-Gernot-Marx\\_Tele-Intensivmedizin\\_Ein-Versorgungsmodell-f%C3%BCr-die-Zukunft.pdf](http://it-trends-medizin.de/wp-content/uploads/2013/09/Prof.-Dr.-med.-Gernot-Marx_Tele-Intensivmedizin_Ein-Versorgungsmodell-f%C3%BCr-die-Zukunft.pdf) (Zugriff am 09.05.2014)
- Telemedizinzentrum am Universitätsklinikum Aachen: Tele-Intensivmedizin. Online verfügbar unter <http://www.ukaachen.de/kontrast/kliniken-institute/telemedizinzentrum-aachen/projekte-und-kompetenzzentren/tele-intensivmedizin.html> (Zugriff am 09.05.2014)

# *Noch Fragen?*

ZTG Zentrum für Telematik und Telemedizin  
im Gesundheitswesen GmbH  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

Geschäftsführer: Rainer Beckers M.P.H., M.A.

T +49 (0) 234 . 97 35 17 – 11

F +49 (0) 234 . 97 35 17 – 30

[r.beckers@ztg-nrw.de](mailto:r.beckers@ztg-nrw.de) [www.ztg-nrw.de](http://www.ztg-nrw.de)

Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. jur. Manfred Zipperer, Ministerialdirektor a.D.