

# Möglichkeiten und Grenzen der Teleintensivmedizin

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









# Telemedizinzentrum Aachen



Wir freuen uns, mit Ihnen  
Kontakt aufzunehmen.



## Sprecher

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

Tel.: +49 241 80-80444

Fax: +49 241 80-3380444

E-Mail: [telemedac@ukaachen.de](mailto:telemedac@ukaachen.de)

Internet: [www.telemed.ac](http://www.telemed.ac)

Kontakt-Formular - Telemedizinzentrum Aachen



## Innovation trifft Kompetenz

# Telemedizinzentrum

## Sektorenübergreifendes Portfolio

- Präklinische Notfallmedizin
  - TemRas
- Intensivmedizin
  - TeleIntensivMedizin (TIM)
  - Mehrstufiges Konzept von Telekonsil bis 24h Mitbetreuung
  - THALEA
- Kardiologie
  - Schwerpunkt Herzinsuffizienz Tele-Monitoring (implantiert/extrakorporal)
- Traumaversorgung
  - TIRA
  - Schnittstelle Akutversorgung-Rehabilitation, insbesondere für ältere Patienten
  - Traumanetzwerk®

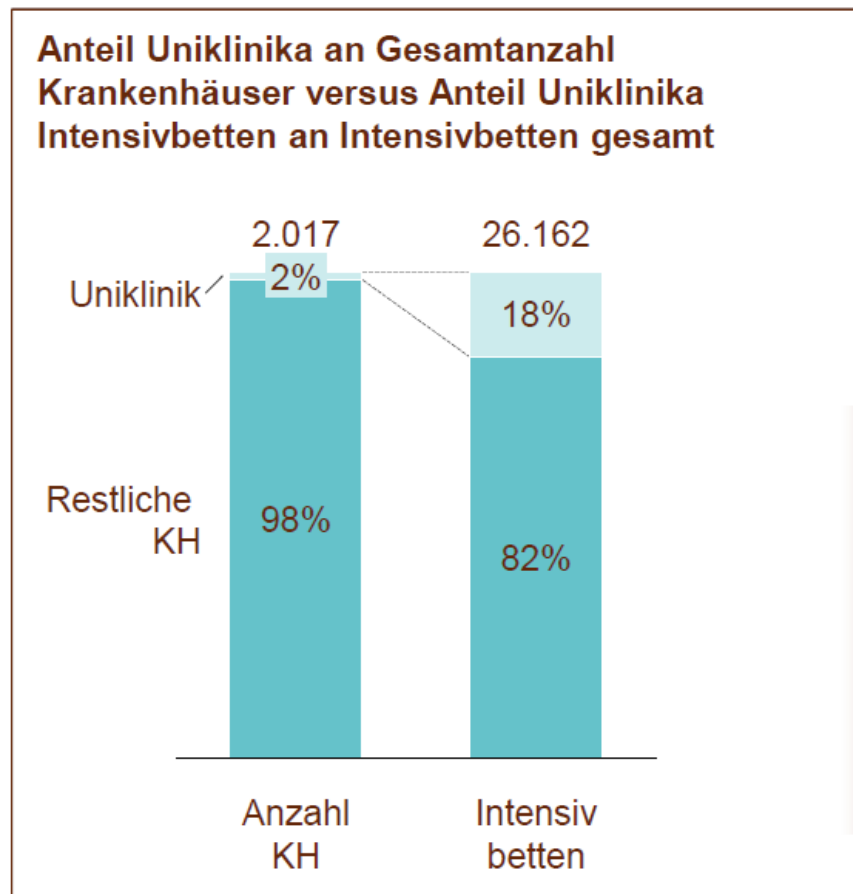
# Intelligente Gesundheitsnetze

The screenshot shows the website for the Nationaler IT Gipfel. At the top left is the logo of the Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. At the top right is the logo for the Nationaler IT Gipfel. Below these is a navigation menu with items: Start, Gipfel 2014, Arbeitsgruppen 2014, Young IT, Mediathek (highlighted), Presse, Archiv, and Intern. The main content area features a section titled 'Digitale Infrastrukturen - Jahrbuch 2013/2014'. To the left of this section is a sidebar with social media icons (Facebook, Google+, Twitter, LinkedIn, Xing) and a 'Druckansicht' (Print view) button. The main content area also includes a section for 'Arbeitsgruppe 2' with the text 'Stand: Februar 2014' and 'Verfügbarkeit: als PDF verfügbar'. Below this is a thumbnail of the report cover, which has the title 'Digitale Infrastrukturen Jahrbuch 2013/2014' and 'Arbeitsgruppe 2'. Underneath the thumbnail is a 'Downloads' section with the text 'Digitale Infrastrukturen, Jahrbuch 2013/2014 Arbeitsgruppe 2 PDF: 13,8 MB'. At the bottom of the page, there is a footer with copyright information: '© 2014 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie [www.bmwi.de](http://www.bmwi.de) | [IMPRESSUM](#) | [BENUTZERHINWEISE](#)'.

[www.it-gipfel.de](http://www.it-gipfel.de)

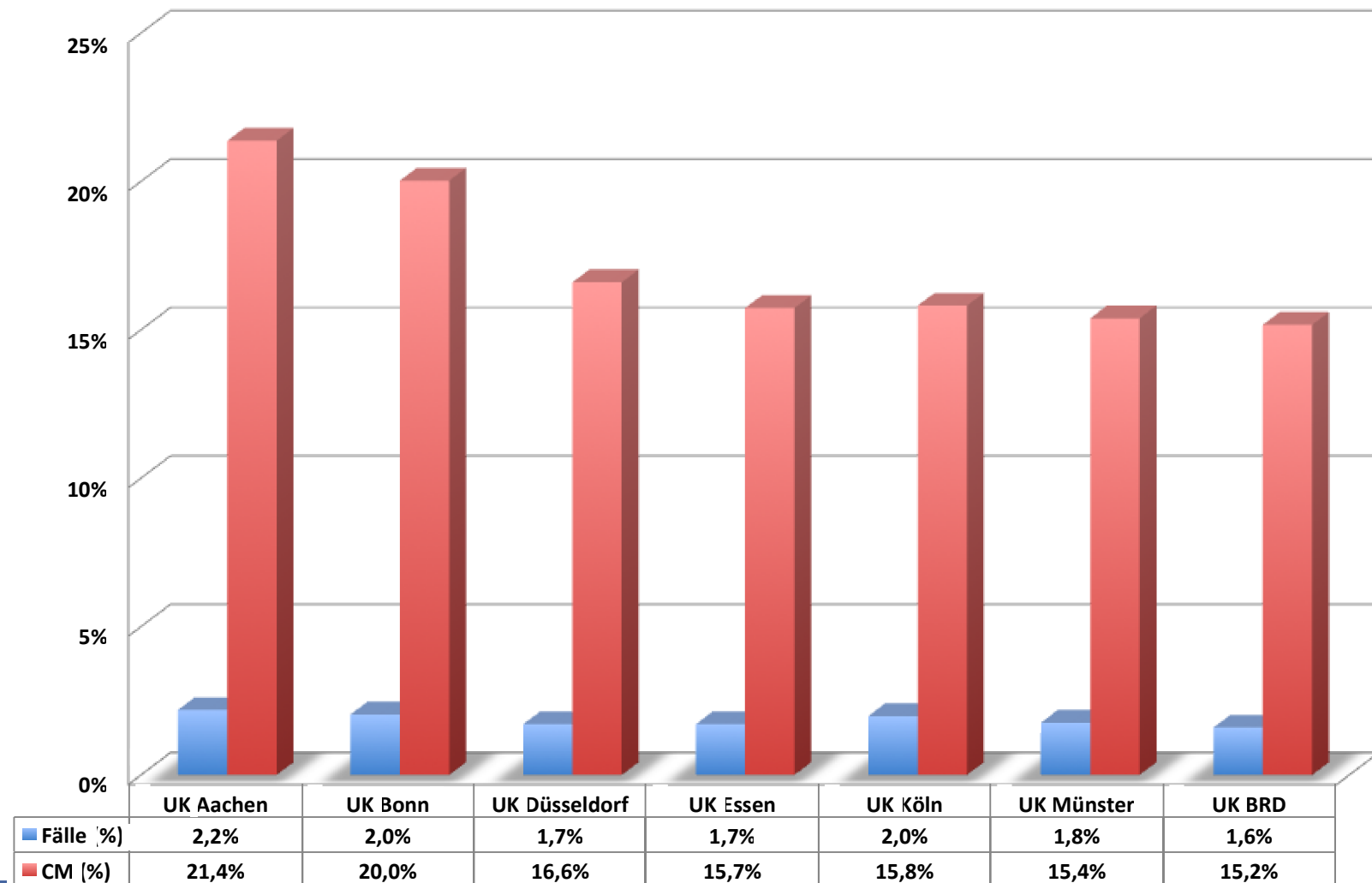
Digitale Infrastrukturen AG2 des Nationalen IT Gipfels

# Hoher Anteil an Intensivvorhaltung um Notfallaufkommen abzufedern



- Obwohl Unikliniken nur 2% der Krankenhäuser ausmachen, bilden sich 18% der Intensivvorhaltung ab
- Hohe Intensivvorhaltung notwendig, um hohes und komplexes Notfallaufkommen abzufedern

# Intensivmedizin: Volumenbetrachtung – Fall/CM-Anteil



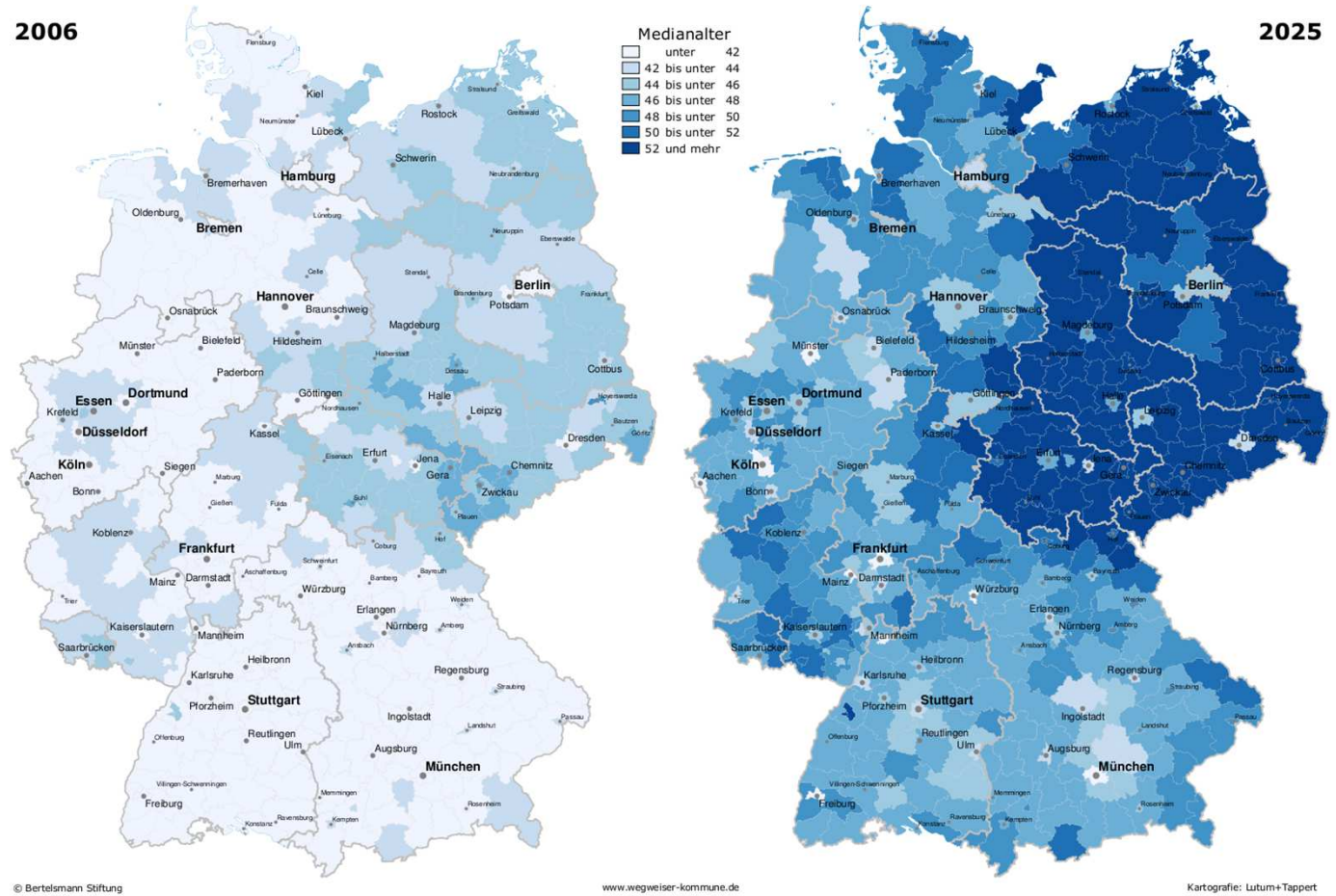
# Kleine und mittlere Krankenhäuser

- **Ca.  $\frac{3}{4}$  aller ITS-führender KH**
- **Ca.  $\frac{1}{2}$  aller ITS-Betten**
- **Ca.  $\frac{1}{2}$  aller ITS- Belegungstage**
- **Ca.  $\frac{2}{3}$  aller ITS-Behandlungsfälle**
- **Ca.  $\frac{1}{2}$  aller ITS-Behandlungsfälle mit Beatmung**



# Demographische Entwicklung

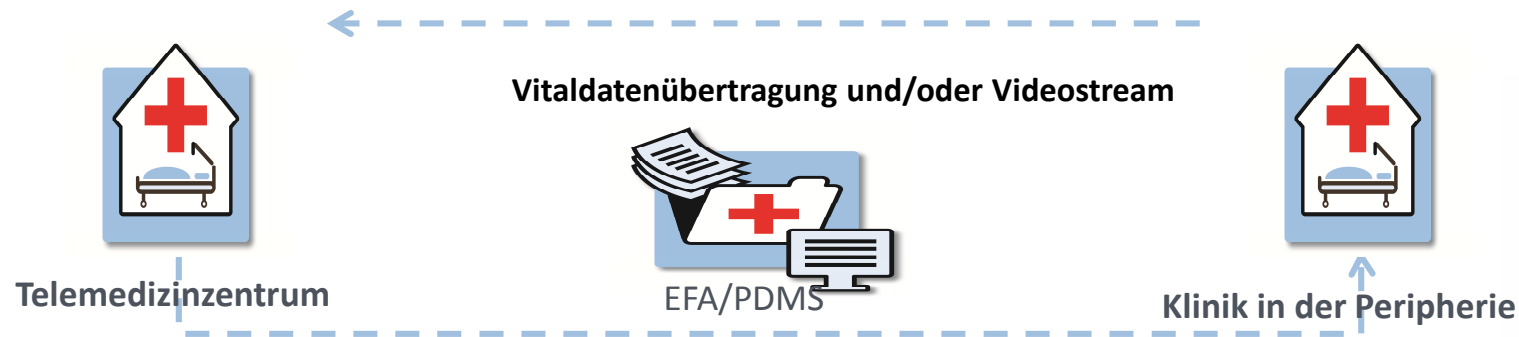
## Veränderung des Medianalters in Landkreisen und kreisfreien Städten



# Notwendigkeit Teleintensivmedizin!

- **Epidemiologische Herausforderung**
- **Intensivmedizin ist (über)lebenswichtig**
- **Sicherstellung der Versorgung**
- **Dezentralisierte medizinische  
Leistungserbringung**

# Telemedizin|Konzept und Idee

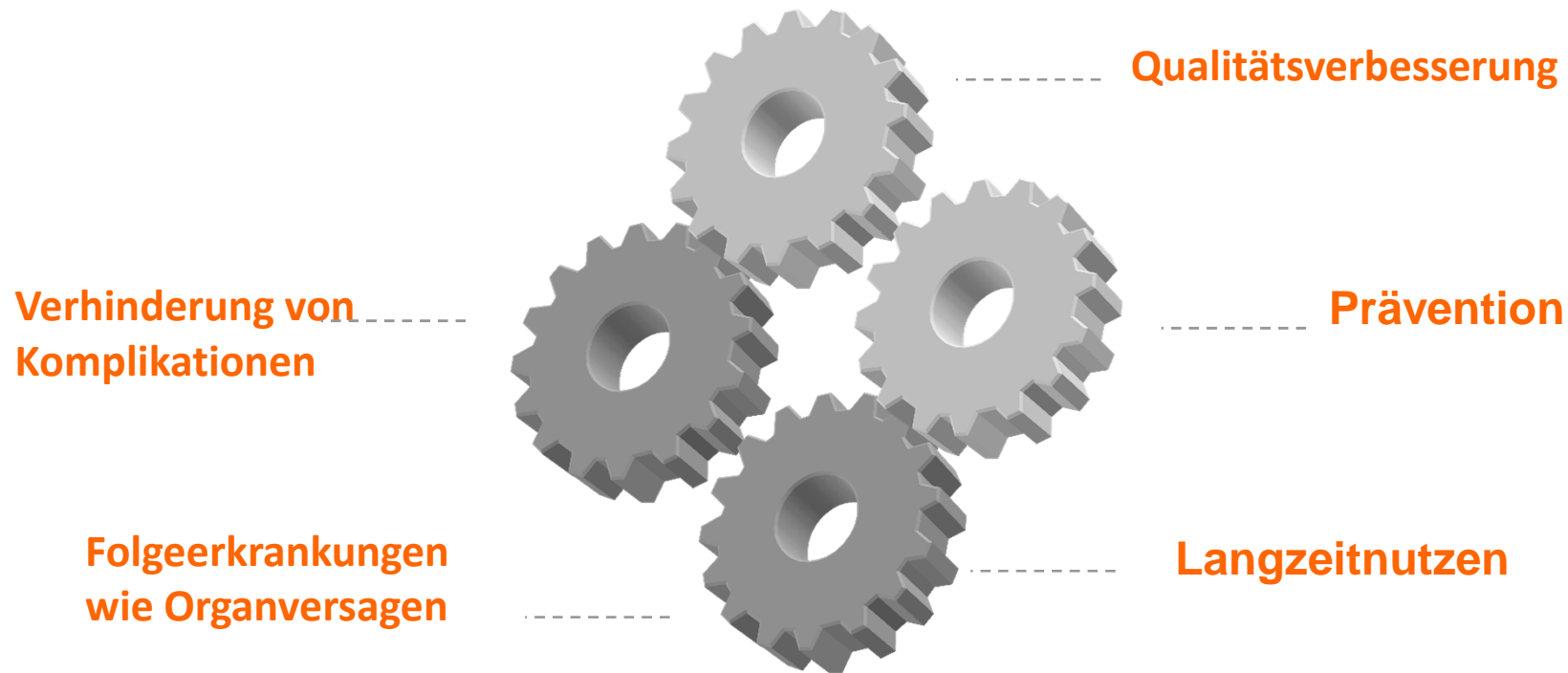


**Fachärztliche Zweitmeinung, Videokonferenz und/oder Fernbefundung, gemeinsame Visite**



# Telemedizin| Potential

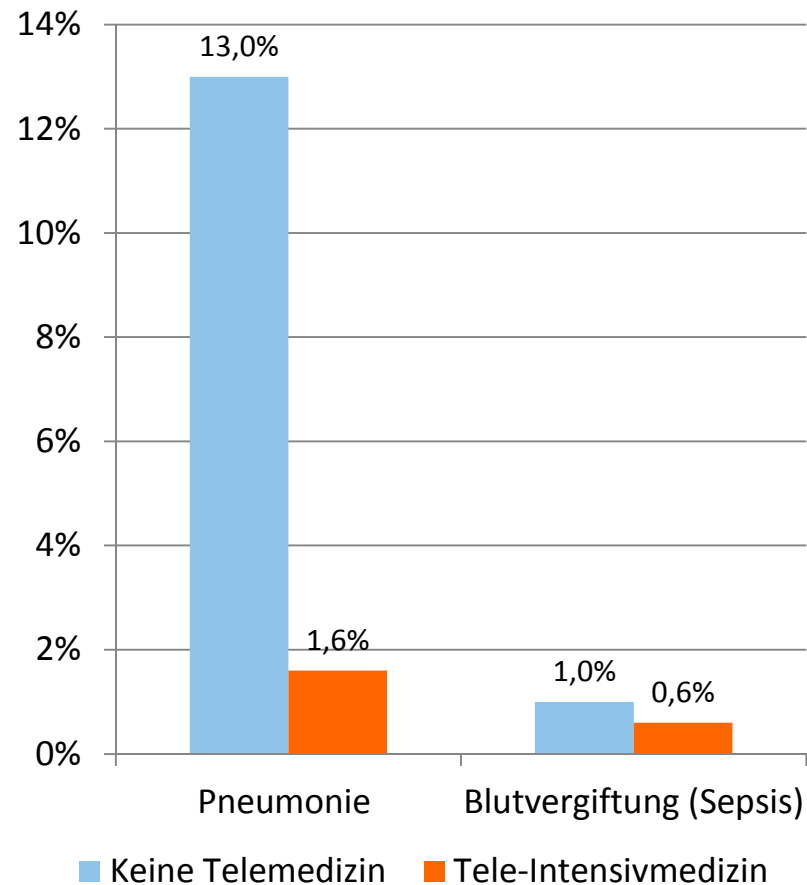
- Hoher Bedarf an der Analyse der medizinischen Potentiale





# Qualitätssteigerung Vermeidung Komplikationen

## Epidemiologie Sepsis in 2010



	Fälle	Tode	Mortalität
R65.0 Sepsis	78.208	9.456	12.09%
R65.1 akute Sepsis	81.073	38.035	46.91%
R57.2 Septischer Schock	21.030	12.708	60.43%

Quelle: Statistisches Bundesamt

## Krankenhauskosten R65.1 in 2010 (in €)

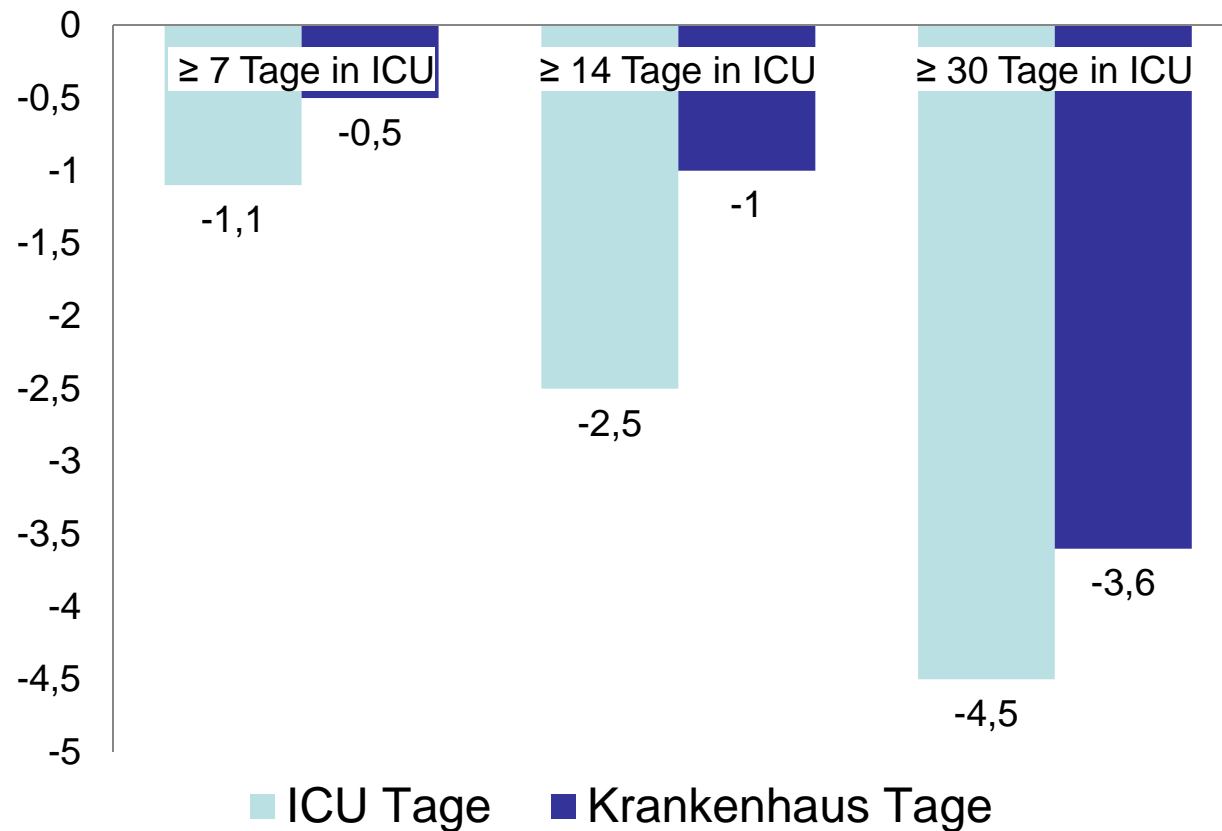
	Pro Fall	Alle Fälle
Überlebende	57.523	2.475.648.303
Verstorbene	50,695	1.928.187.569
Summe	N/A	<b><u>4.403.835.117</u></b>

Quelle: Association of company health insurance funds

# Überzeugende Evidenz für Teleintensivmedizin

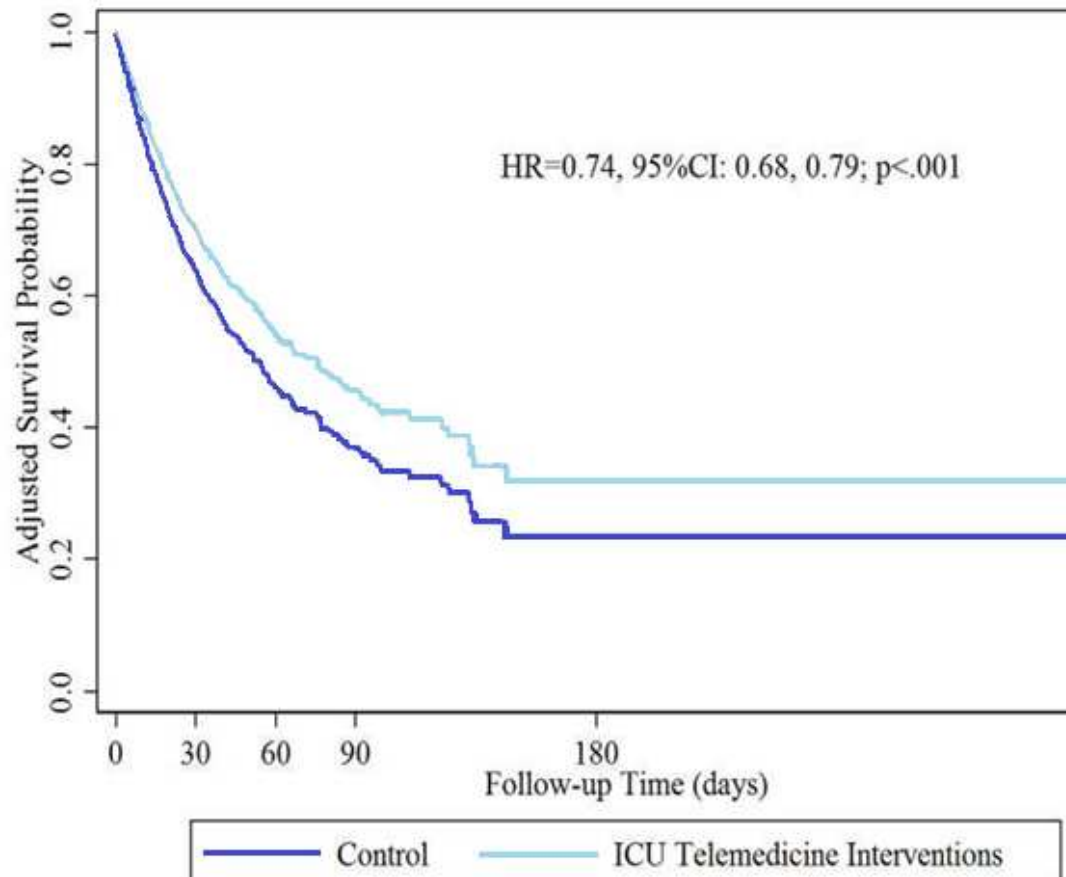
- Prospektive Studie mit **118.990** Intensivpatienten
- Prä/Post Design
- 11.558 Intensivpatienten vor der Einführung der Telemedizin versus 107.432 Patienten Post
- 56 ICU
- 32 Krankenhäuser

# Outcome: Reduktion der Liegedauer



# Teleintensivmedizin & Outcome

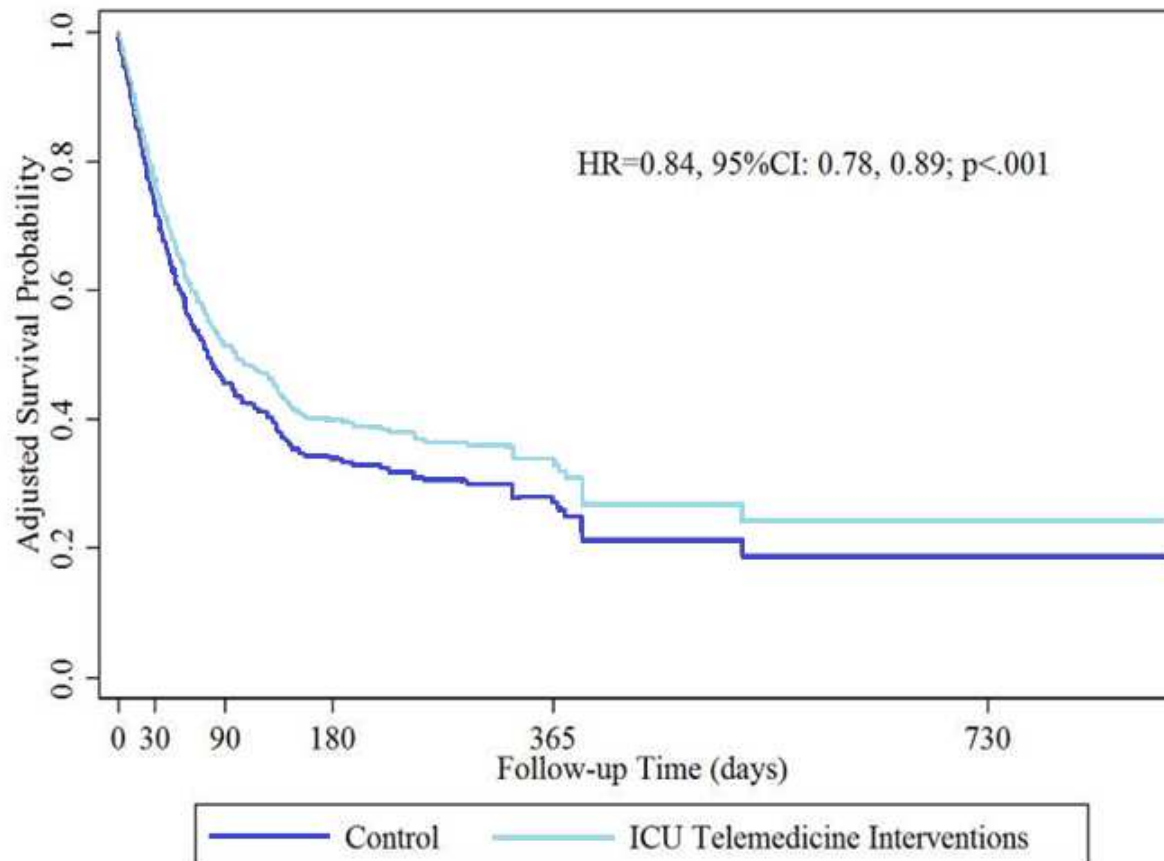
## ICU Survival





# Teleintensivmedizin & Outcome

## Hospital Survival



# Umsetzung der Erfolgsfaktoren in der Teleintensivmedizin

- (1) Intensivmedizinischer Experte beurteilt den Patienten innerhalb von 1 Stunde
- (2) Daten plus klinisches Bild
- (3) Höhere Adhärenz zu leitliniengerechter Therapie
- (4) Prompte Reaktion auf Alarme (3 Minuten)
- (5) Regelmäßige interdisziplinäre Visiten
- (6) Effektive ICU leadership

# Critical Care Telemedicine: Evolution and State of the Art

(1) 11% aller non-federal ITS-Betten telemedizinisch unterstützt

TABLE 1. Outcomes of ICU Telemedicine Program Implementation

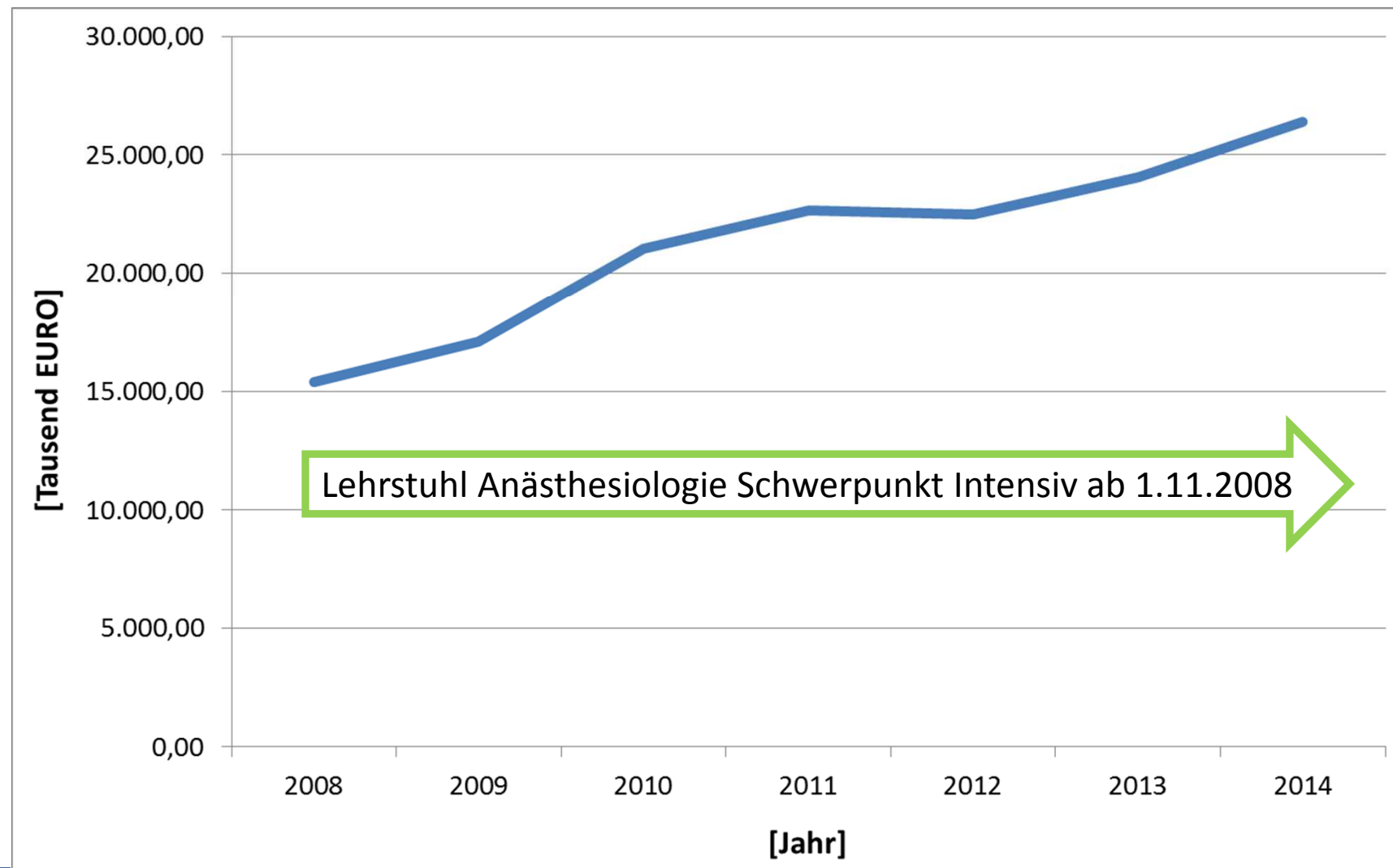
Study	n		Duration (Mo)		Acuity*		Hospital Mortality		Hospital Length of Stay (d)	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Rosenfeld et al (13)	225	201	8	4	41	38	11.6%	4.5%	9.2	9.3
Breslow et al (16)	1,396	744	12	6	39	38	12.9%	9.5%	12.8	11.1
Marcin et al (17)	116	47	11	24	75	9.6	NR	NR	NR	NR
Thomas et al (18)	2,034	2,108	32	25	35	34	12.0%	9.9%	9.8	10.7
Zawada et al (19)	188	2,445	12	30	38	44	NR	NR	10.1	7.8
McCambridge et al (20)	954	959	16	10	57	58	21.4%	14.7%	9.1	9.2
Morrison et al (21)	1,371	1,430	4	4	49	47	9.9%	10.1%	7.7	7.9
Lilly et al (22)	1,529	4,761	22	13	45	58	13.6%	11.8%	13.3	9.8
Willmitch et al (23)	6,504	18,152	12	36	2.8	2.95	12.3%	11.3%	11.4	10.4
Kohl et al (24)	246	1,499	12	12	46	54	11%	6%	15.6	15.1
Lilly et al (27)	11,558	107,432	12.5	32	47	53	11%	10%	10.3	9.7

# Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care

- **103 Intensivbetten**
  - 75 Beatmungsbetten,
  - 6 Betten für Schwerbrandverletzte
  - 18 Weaning Betten
  - 28 IMC Betten
- **15 Oberärzte, 50 Fach- und Assistenzärzte, 350 Pflegekräfte**
- **ca. 5.000 Patienten/Jahr**
- **Schwerpunkte:**
  - Sepsis
  - ARDS/ECMO
  - Verbrennungsintensivmedizin
  - Weaning
  - Telemedizin



# Erlöse Beatmungs-DRG



# TIM



St. Elisabeth-KH  
Jülich

Franziskus  
Hospital Aachen

KHx  
überregional

Tele-ICU Mobil

Cisco GmbH

Health Care IT

T-Systems

Cisco GmbH

Health Care IT



Tele-ICU  
Zentrale  
UKA



FallAkte Plus

Ärzteportal FallAkte Plus - Datenschutz zertifiziert



...T...Systems...



# TIM

- Förderer MGEPA
- NRW Ziel-2-Programm
- Co-Finanzierung aus dem EFrE Rahmenprogramm
- Förderdauer 33 Monate
- Projektvolumen ca. 2 Mio €





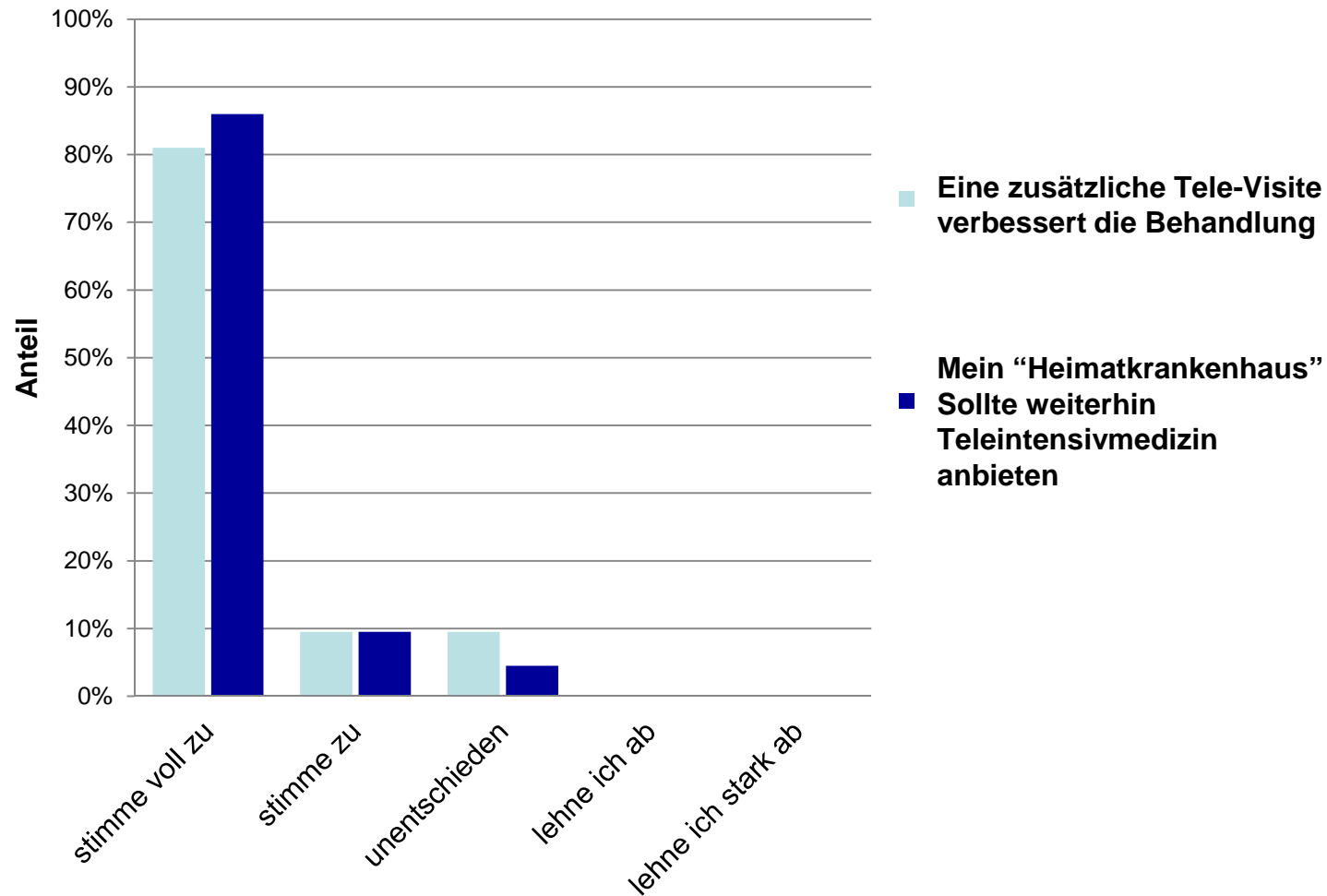
# TIM – Zahlen und Fakten

<b>TIM-Produktivbetrieb Jan-Dez 2014</b>	<b>Gesamtanzahl Jan-Dez 2014</b>
Anzahl Patientinnen und Patienten	1123
Intensivmedizinische Televisiten	2423
Diagnostische Empfehlungen	437
Therapeutische Empfehlungen	680
Sepsisdetektionen	134

*Anzahl Televisiten, Empfehlungen und Sepsisdetektionen*

# TIM – Projekt

## Hohe Akzeptanz bei Patientinnen, Patienten & Angehörigen





# TIM – Bestes Telemedizinprojekt Deutschlands 2014



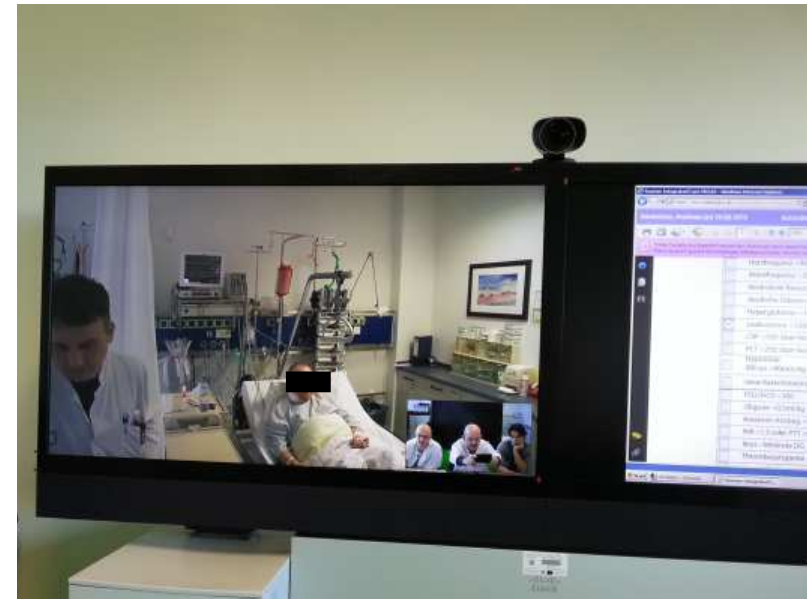
# Chance für Deutschland

## TIM-Ergebnis:

- Intensivexperte rund um die Uhr
- Qualitätssteigerung
- Effektivitätssteigerung

## Zukunftssicherung:

- TIM-Modellregion
- Nationales Alleinstellungsmerkmal



# TIM-Modellregion

- **Benefit für Bürgerinnen & Bürger durch Anwendungsbeispiel der digitalen Agenda in der Fläche**
- **3 in 1:**
  - **Sicherung der dezentralen Versorgung**
  - **Aufbau Qualitätsnetzwerk**
  - **Evidenzgenerierung**
- **Finanzierung Teleintensivmedizin**



# Indikationen für Telekonsil in der Intensivmedizin

- **Patienten mit Indikationen zur intensivmedizinischen Überwachung und Therapie**
- **Organdysfunktion**
- **Infektionen, schwere Sepsis und septischer Schock**
- **Myokardischämie, Arrhythmie, kardiogener Schock**
- **Nierendysfunktion und -versagen mit Notwendigkeit der Nierenersatztherapie**
- **Therapie mit Vasopressoren oder Antihypertensiva**
- **Intravenöse antihypertensive Therapie- Indikation zur IABP oder VAD-Systemen**
- **Neurologische und neurochirurgische Überwachungspflicht:**
  - **-Stroke**
  - **-intracerebrale Blutungen**
  - **-Subarachnoidalblutungen**
  - **-Status epilepticus**
  - **-Schädelhirntrauma**
  - **-erhöhter ICP mit Interventionsbedarf**
- **Polytraumatisierte Patienten**
- **Unsicherheit bezüglich Diagnostik und therapeutischen Procedere**

# Finanzierung

## Beispiel TEMPIS

- Zusätzliche Schlaganfallregelversorgung in Bayern und Sachsen
- Universitäres Zentrum & periphere Stroke Units mit videogestütztem Telekonsil
- **OPS-Kennziffer 8-98b (1.000€)**
- Aufbau eines Qualitätsnetzwerks
- Versorgungsforschung

# Modellregion

- Interessierte Kliniken in NRW identifiziert
- Kooperationskrankenhäuser TIM II:
  - Kreiskrankenhaus Dormagen/Grevenbroich
  - Krankenhaus Düren
  - Hermann-Josef Krankenhaus Erkelenz
  - Allgemeines Krankenhaus Hagen
  - St. Elisabeth Krankenhaus Jülich
  - Bethlehem Gesundheitszentrum Stolberg
- Entwicklung eines Betriebskonzepts und Komplexziffer



# Das Ziel:

## Messbare Qualitätsverbesserung

- Strukturen  
schaffen und optimieren
- Personalvoraussetzungen  
Quantitativ und qualitativ
- Prozesse  
organisieren/optimieren/standardisieren
- Ergebnisse  
messen und veröffentlichen

# Qualitätsindikatoren

Nummer	Hauptindikatoren I–X
I	Tägliche multiprofessionelle, klinische Visite mit Dokumentation von Tageszielen
II	Monitoring von Sedierung, Analgesie und Delir
III	Lungenprotektive Beatmung
IV	Weaning und andere Maßnahmen zur Vermeidung von ventilatorassoziierten Pneumonien
V	Frühzeitige und adäquate Antibiotikatherapie
VI	Therapeutische Hypothermie nach Herzstillstand
VII	Frühe enterale Ernährung
VIII	Dokumentation von strukturierten Angehörigengesprächen
IX	Händedesinfektionsmittelverbrauch (BQS Indikator 2010)
X	Leitung der Intensivstation durch einen Facharzt mit Zusatzbezeichnung Intensivmedizin, der keine anderen klinischen Aufgaben hat, Präsenz eines Facharztes mit Zusatzbezeichnung Intensivmedizin in der Kernarbeitszeit und Gewährleistung der Präsenz von intensivmedizinisch erfahrenem ärztlichem und pflegerischem Personal über 24h

# Teleintensivmedizin

## Erfolgskriterien/messbare harte Endpunkte

### Reduktion:

- KH Letalität der Patienten >24h Beatmung (IQM)
- Intensivaufenthaltsdauer
- Krankenhausaufenthaltsdauer
- Organdysfunktion  
(SAPSII-Score/Routinedaten)
- Kosten
- Qualitätsindikatoren höhere Adhärenz

# Was Teleintensivmedizin nicht ist

- Alternative zu ärztlicher Präsenz vor Ort
- Fern- und Wunderheilung in letzter Minute
- Zeitersparnis

# ...Aufgaben für die Zukunft



Breitbandige Echtzeit-Datenübertragung  
(fast) immer & überall



Rechtliche Sicherheit



Vereinbarung zur Nutzung eines einheitlichen  
technischen Standards (Datenschutz)



Finanzierung



Verknüpfung mit

Qualitätssicherungsmaßnahmen



## PCP

# From demand to product cross-border PreCommercial Procurement Pilot in telemedicine

Thalea<sup>)))</sup>





# Who's behind Thalea)))

# Thalea)))



1. UKA (coordination) (NRW, Germany)
2. MIWF (NRW, Germany)
3. AZM (Limburg, the Netherlands)
4. NL Ag (the Netherlands)
5. FPT (Catalonia, Spain)
6. AIAQS (Catalonia, Spain)
7. ZOL (Limburg, Belgium)
8. NOHD (Oulu, Finland)



# Identified demand

- Lack of a highly interoperable platform for telemedicine in ICU
- Capable to extract data in near real time from existing Patient Data Management Systems [PDMS]
- Offering decision support in telemedicine centres

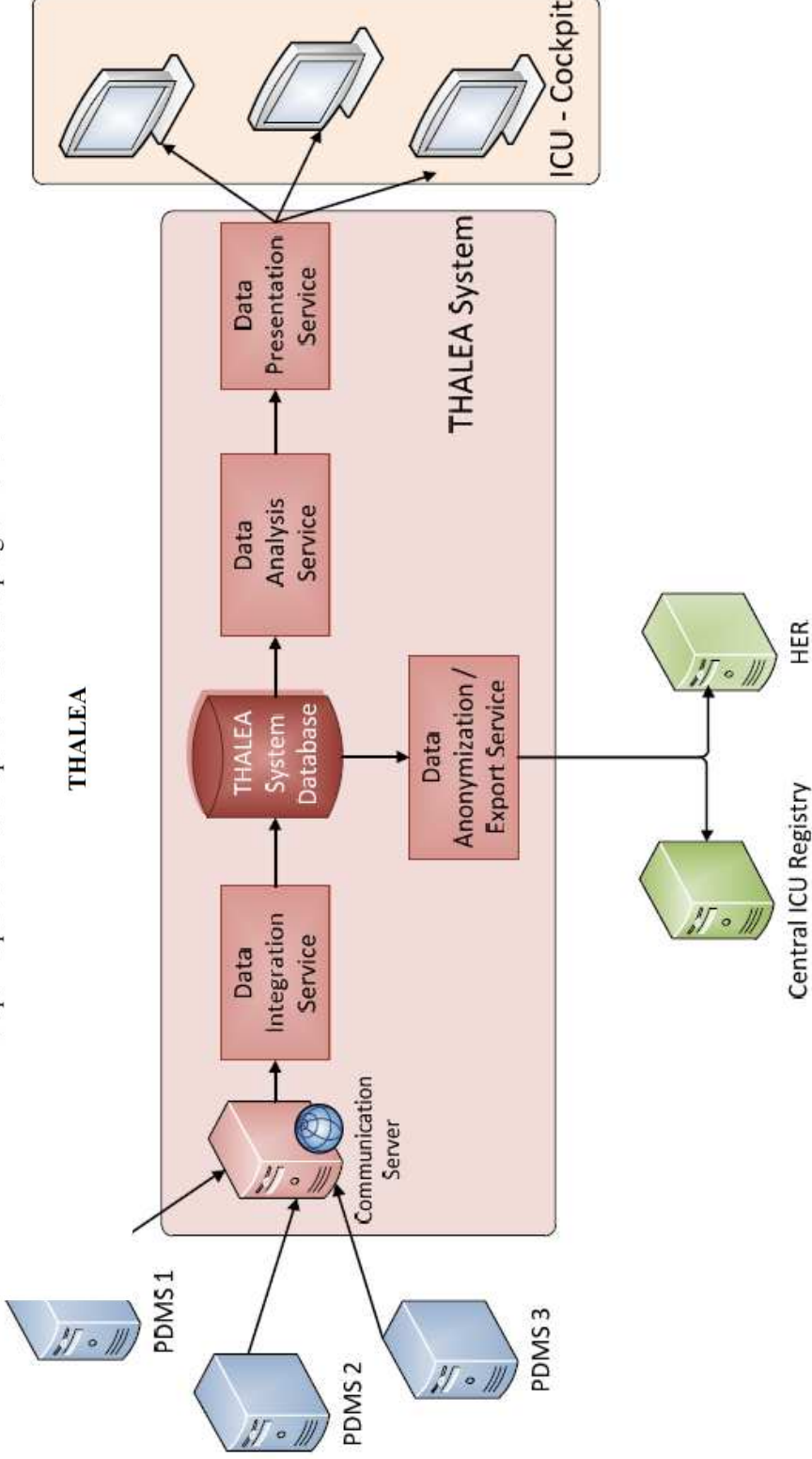


**Combination of Collaborative Projects and Coordination and Support Actions (CP-CSA) for Pre-Commercial Procurement (PCP)**

FP7-ICT-2013-10

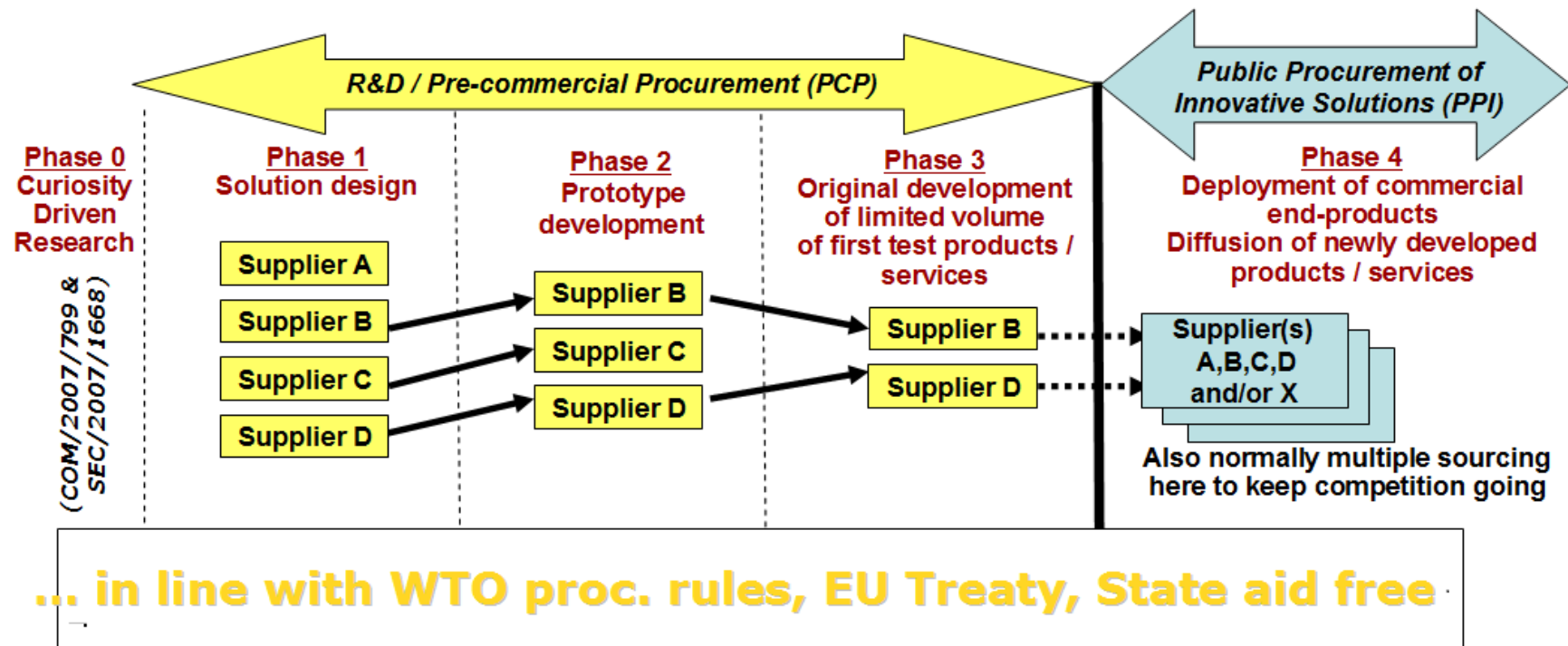
10/07/2012 v

**Telemonitoring and Telemedicine for Hospitals Assisted by ICT for Life saving co-morbid patients in Europe As part of a Patient personalised care program of the EU**



# PCP

## from demand to product



# PCP process

1. Prior information notice
2. Open market consultation
3. PCP-Workshops
4. Review of tender documents by EU
5. Processing of Commission's advice and feedback
6. Launch of call for tender
7. Selection of five winning tenders
8. Development and evaluation of products during three phases



# THALEA

# Thalea<sup>)))</sup>

**UNIKLINIK  
RWTHAACHEN**  
telemed.AC  
Telemedizinzentrum Aachen

## PCP-workshops and webinars

- PCP-workshop and webinars at 31st of March 2014, 2nd of April and 4th of April 2014





# Open market consultation II

- Results

- 23 interested companies from 5 different countries
- 52% are e-specified companies
- 25% are PDMS manufacturers
- 82% of companies are familiar with data-safety and security
- Strong interest in forming of consortia





[Call for Tender](#)

[Consortium](#)

[Documents](#)

[Project Overview](#)

[Links](#)

[Contact](#)

Search



What are you searching for?

Search



Directly to

[Events](#)

[News](#)

[Questions and Answers](#)



## Thalea

THALEA enables Intensive Care Units to improve the care for acutely live-threatened patients by telemedicine and telemonitoring. Within the Thalea project, an ICU telemedicine system is developed using pre-commercial procurement(PCP); an opportunity to develop new solutions and to introduce new technologies and products in cooperation between suppliers and hospitals.

[Thalea community log In](#)

## News



## Newsletter

Subscribe to the newsletter Thalea.

E-mail address

Name

## Call for tender



## Market Consultation



# Telemedizin

## Ein Versorgungsmodell für die Zukunft?

- Ja!
- Etablierung d. Methode
- Sicherung der medizinischen Versorgung
- Wohnortnahe verbesserte leitliniengerechte Patientenversorgung in strukturschwachen Regionen
- Kostenreduktion im Gesundheitswesen
- Schaffung innovativer flexibler Arbeitsplätze
  - Ortsunabhängig (auch Home)
- Telemedizin: Vom Projekt zur Regelversorgung

# Telemedizin

**Patienten**  
Sicherheit

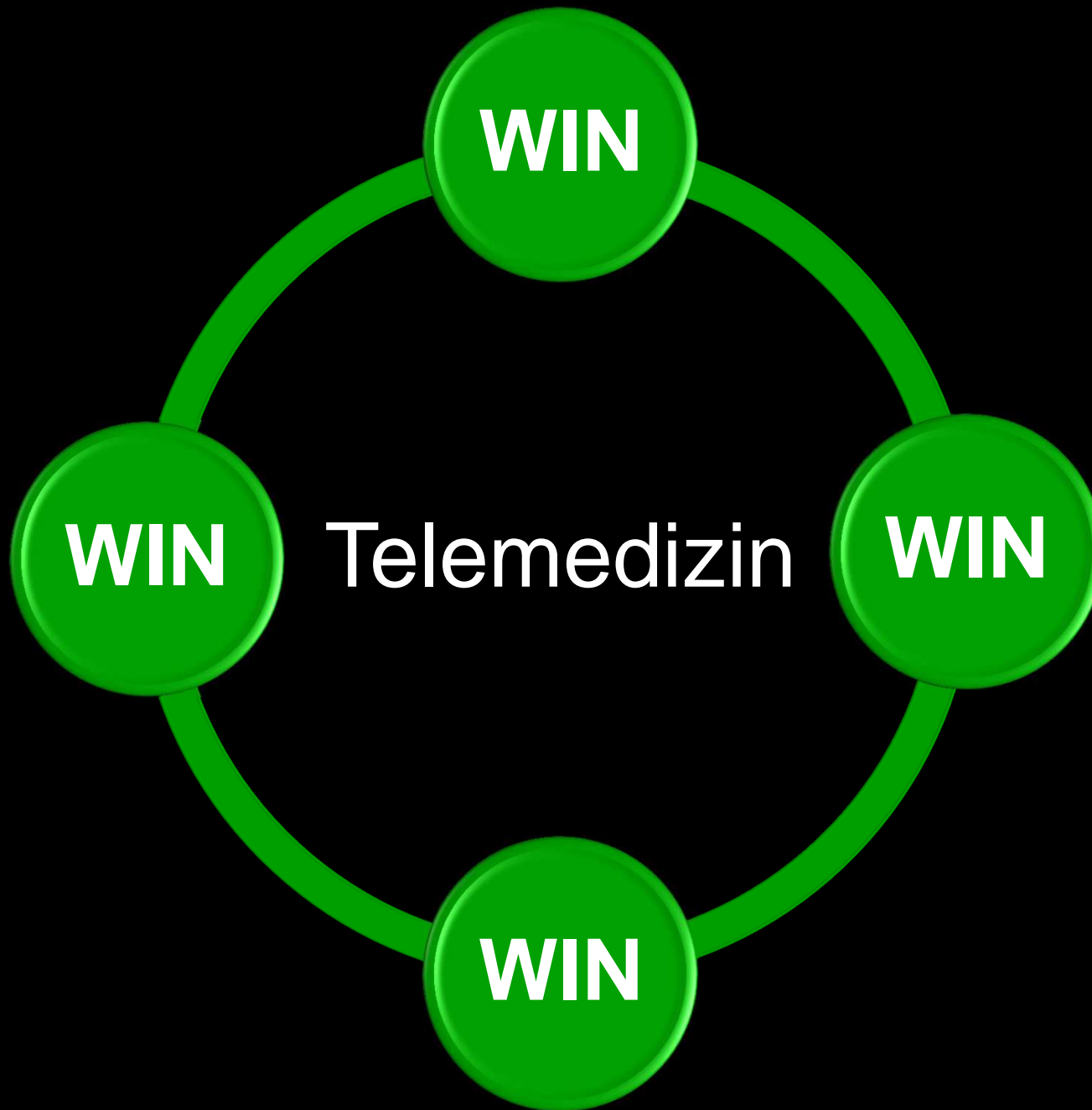
**Ärzte**  
Qualitäts-  
verbesserung

**Politiker-  
innen**

Versorgungs-  
sicherung

**Kostenträger**  
Qualitätssteigerung  
Kostensenkung



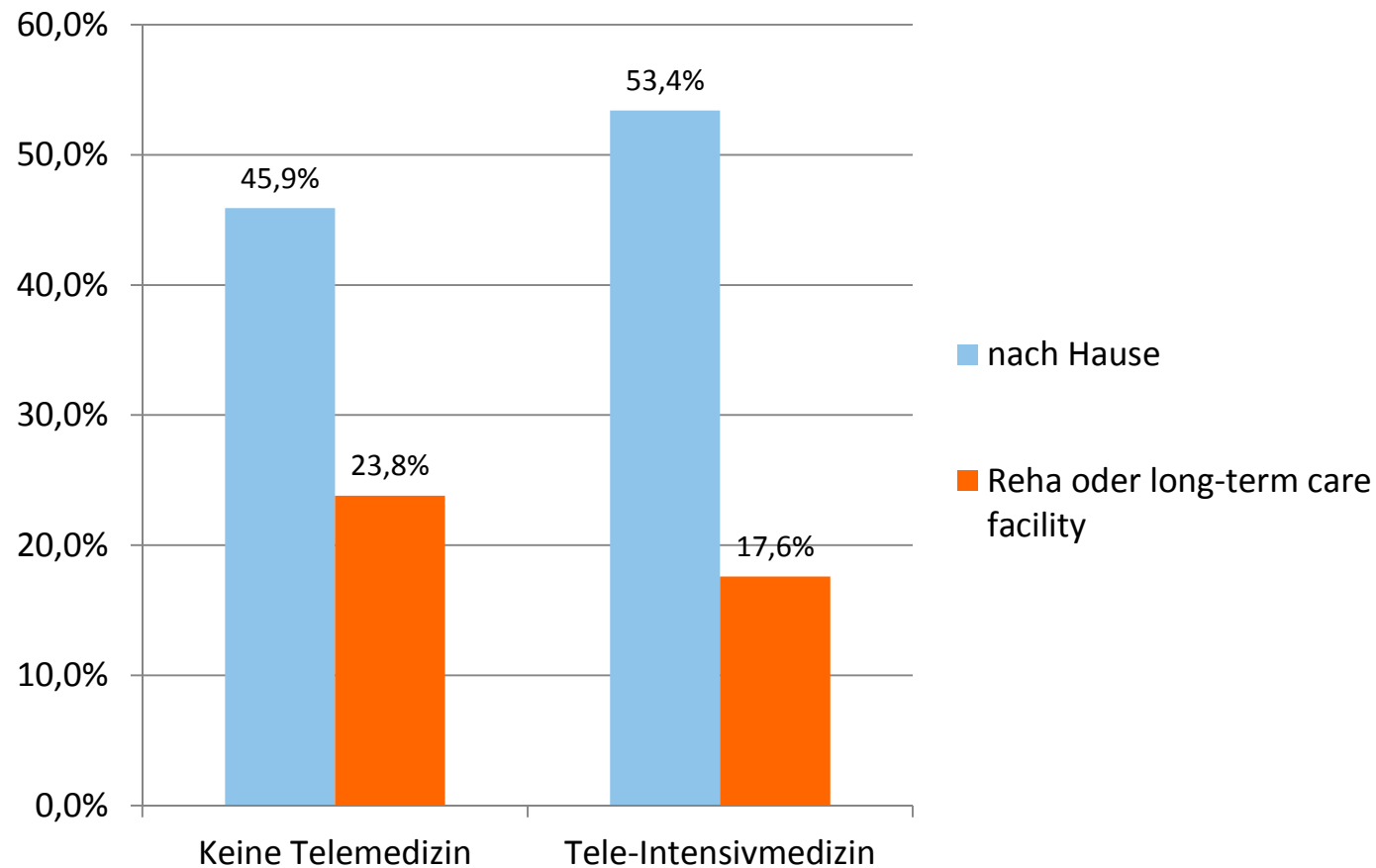


# Telemedizinzentrum Aachen



[www. telemed.AC.de](http://www.telemed.AC.de)

# Qualitätssteigerung Langzeitnutzen

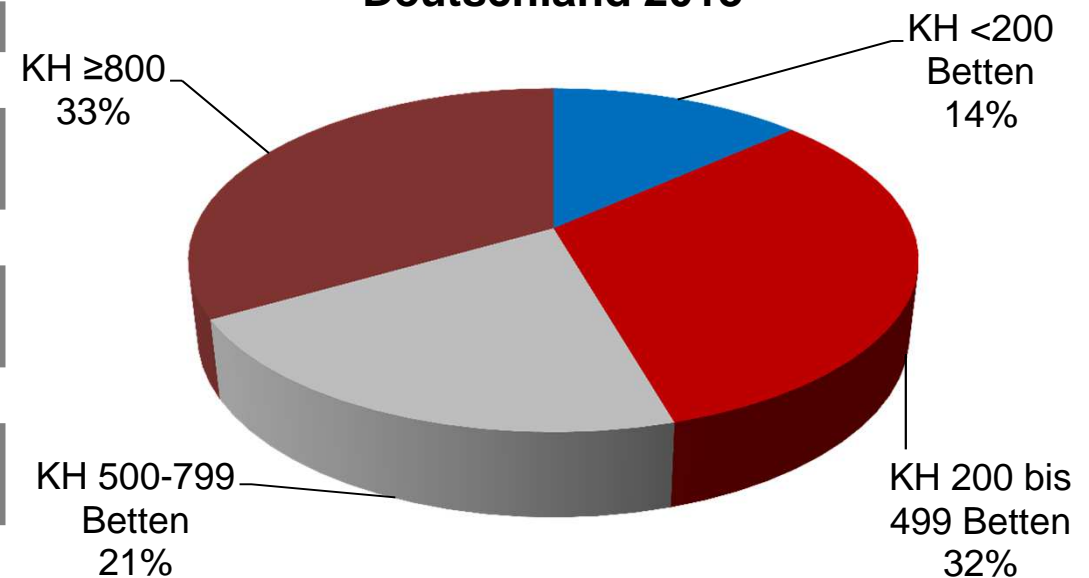




# Verteilung Intensivbetten nach Krankenhausgröße

	Anzahl	%
Krankenhäuser	1.996	
mit ITS	1.198	60,0
Betten	500.671	
ITS Betten	26.579	5,3
Patienten	18.775.066	
ITS Patienten	2.109.631	11,2
Belegungstage	141.339.992	
ITS Belegungstage	7.756.268	5,5

**% Verteilung der ITS Betten in  
Deutschland 2013**



<https://www.destatis.de>; Stand 2013