

Telemedizin 2009 - Geschäfts- und Versorgungsmodelle im klinischen Alltag

*Versorgung herzkranker Patienten
mittels Telemedizin*

- Erfolge des nicht invasiven Monitoring



*Fachkongress 2009 - DGTelemed
Berlin, 5.-6.11.2009*



Michael Oeff
Städtisches Klinikum Brandenburg,
Klinik für Innere Medizin 1,
Kardiologie, Angiologie, Pulmologie
Brandenburg an der Havel
&
TelemedizinZentrum Brandenburg
(tzmb)

Telemedizin ist ...

... die Anwendung von Informations- und Telekommunikationstechnologien zur **Erbringung und/oder Unterstützung von Gesundheitsleistungen**, wenn mindestens zwei der Teilnehmer räumlich voneinander getrennt sind.

Telemonitoring ist ...

... die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, um das **Monitoring des Gesundheitsstatus** eines Patienten zwischen räumliche getrennten Individuen zu ermöglichen.

Spezielle Aspekte der Krankenversorgung bei Einsatz der Telemedizin

Schütze, Kamler, DMW 2007

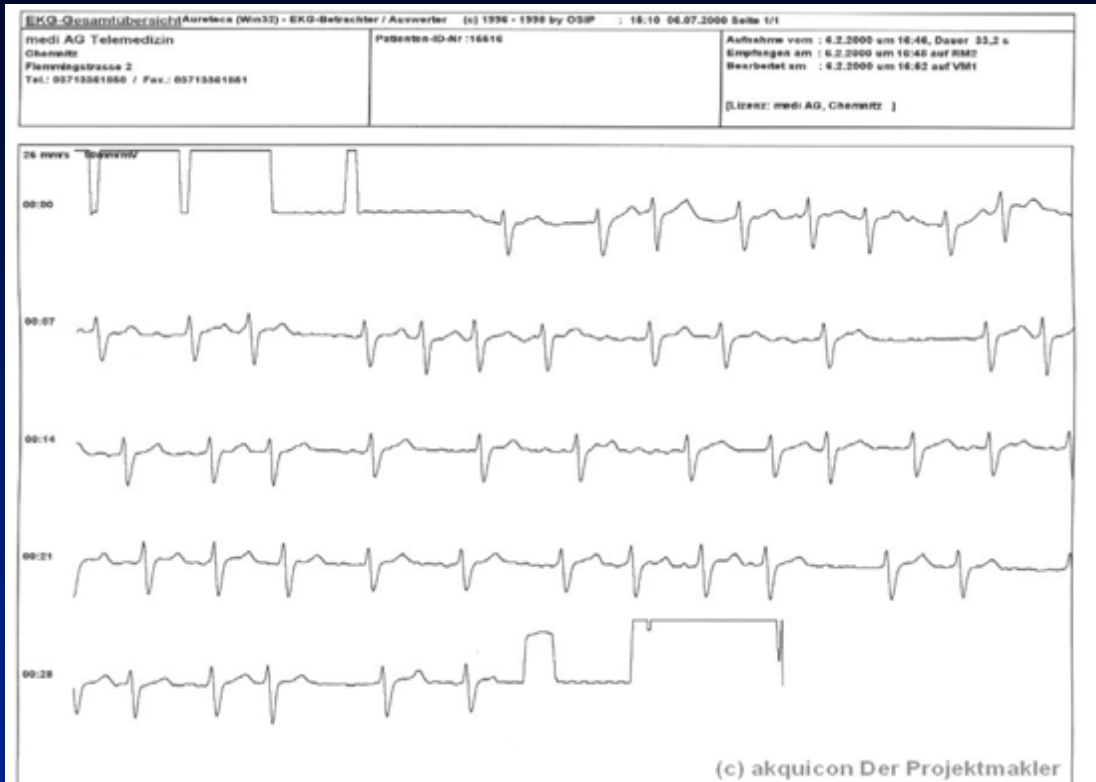
- **Behandlungsvertrag** (Leistung wird nicht eigenhändig erbracht)
- **Standesrechtliche Zulässigkeit** der Telemedizin (Hinzuziehung einer Zweitmeinung)
- **Sorgfaltspflicht** und ärztliche Haftung
- **Aufklärungspflicht** (Pat muss über Möglichkeit der Telemedizin aufgeklärt werden)
- Medizinischer Standard
- **Dokumentation** und Telemedizin
- **Datenschutz**
- **Haftung** beim Einsatz der Telemedizin
(ausschliesslich Telemedizin: nein, Mitbehandlung: ja)
- ~~> 170 europäische und deutsche Richtlinien und Gesetze, die direkt oder indirekt telemedizinische Anwendungen betreffen.~~

Telekardiologische Indikationen

- **Herzrhythmusstörungen**
- **Chronische Herzinsuffizienz**
- **Koronare Herzkrankheit
mit Akutem Koronaren Syndrom**
- ***Remote Monitoring* von ICD und
Schrittmachern**

Medikamentöse Therapie des Vorhofflimmerns

PAFAC - Studie Prevention of atrial fibrillation after cardioversion



Fetsch, Oeff, e.a.
EHJ 2004

Paroxysmales
Vorhofflimmern
Antiarrhythmische
Therapie

N = 383 Patienten
mittl. FU 266 Tage

191.103 Tele-EKG's!



70% der Pat war
asymptomatisch
bei elektiver
EKG-Registrierung

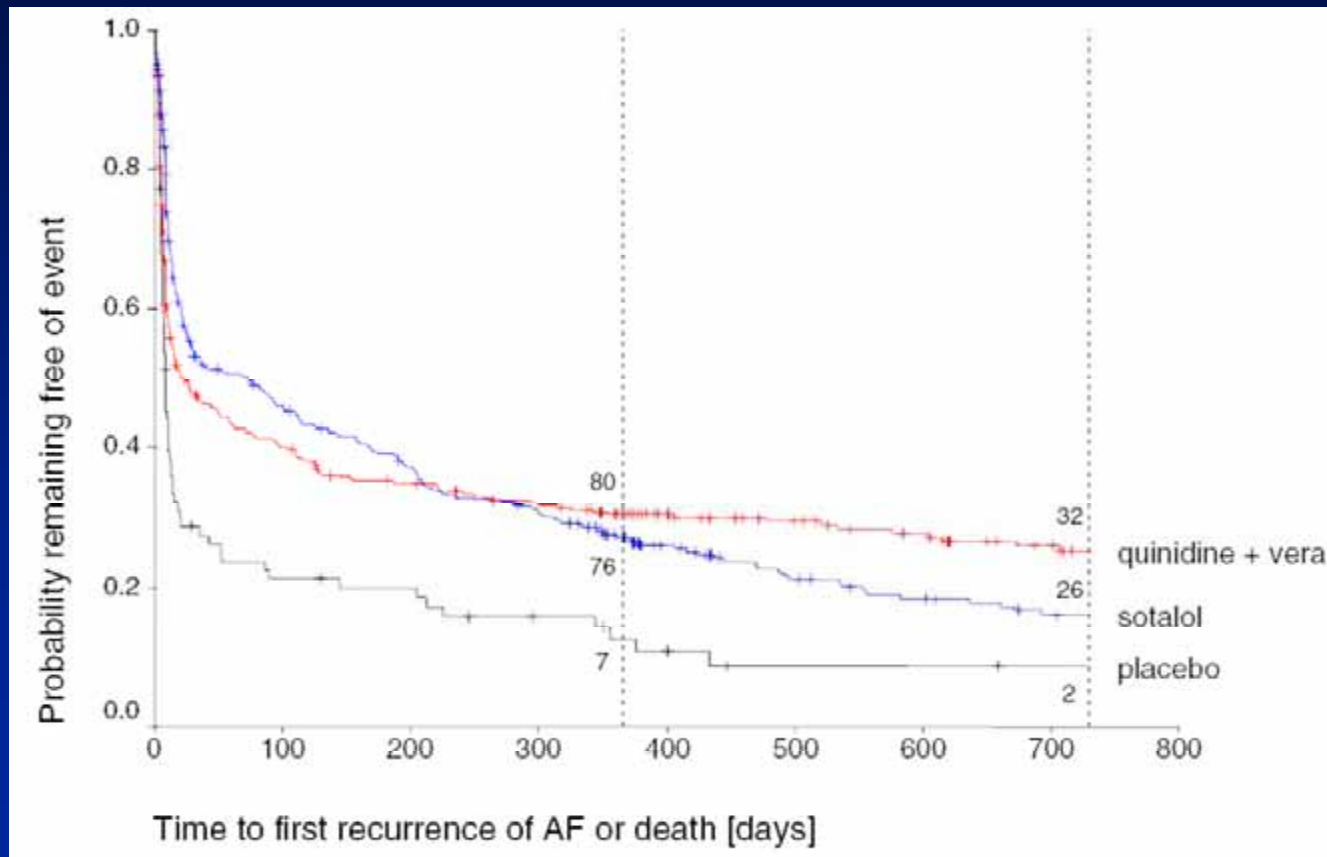


Medikamentöse Therapie des Vorhofflimmerns

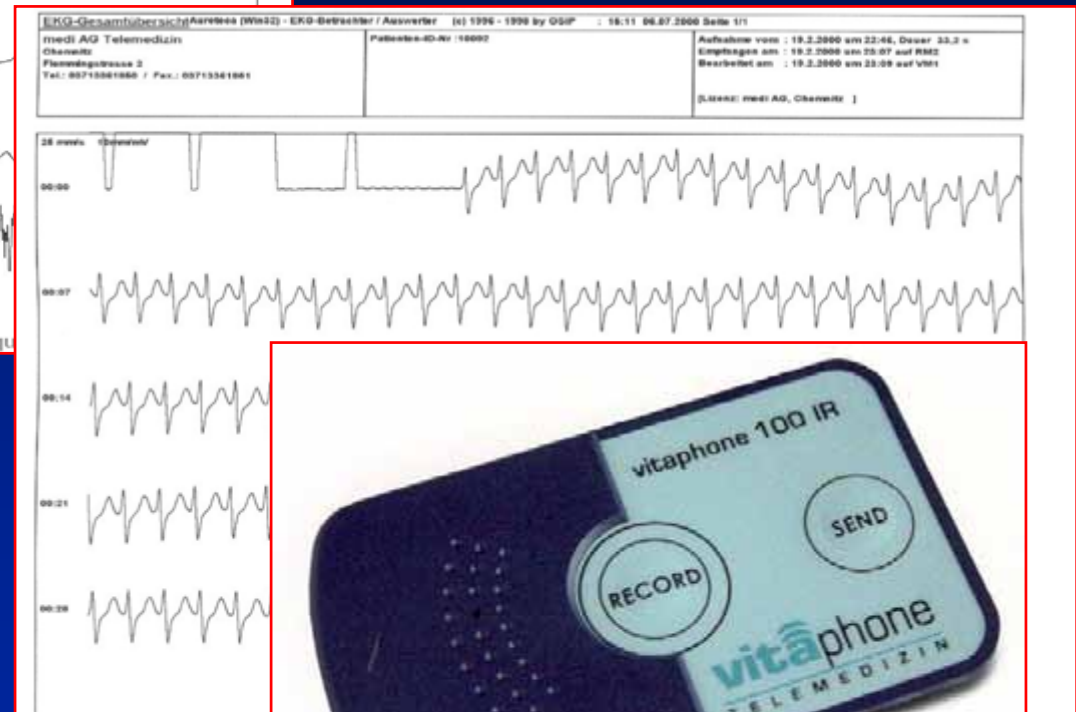
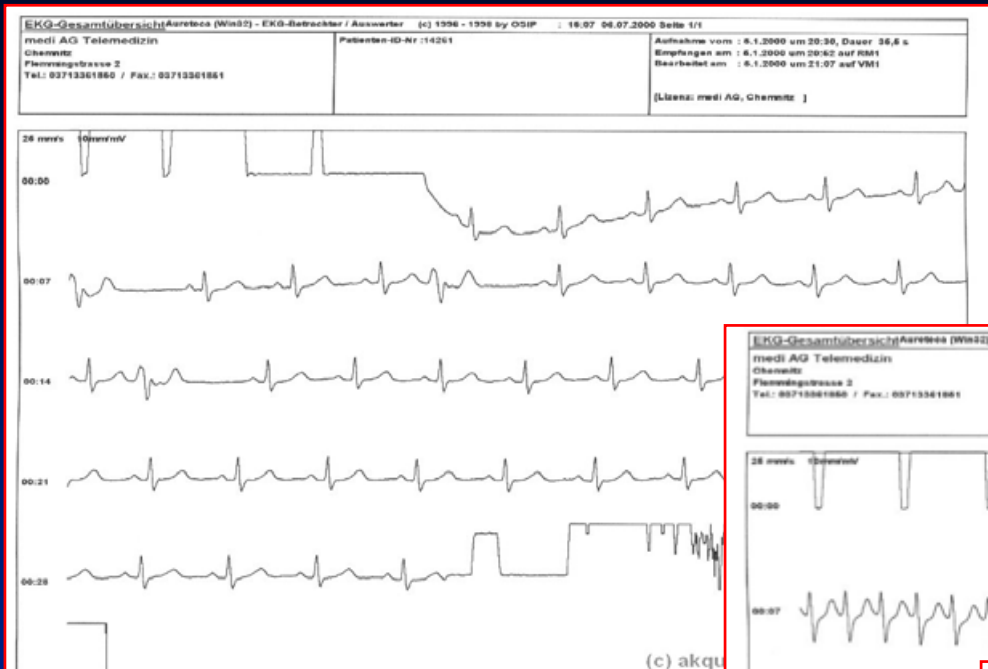
PAFAC - Studie Prevention of atrial fibrillation after cardioversion

Fetsch, EHJ 2004

Zeit bis zum ersten VoFLi-Rezidiv



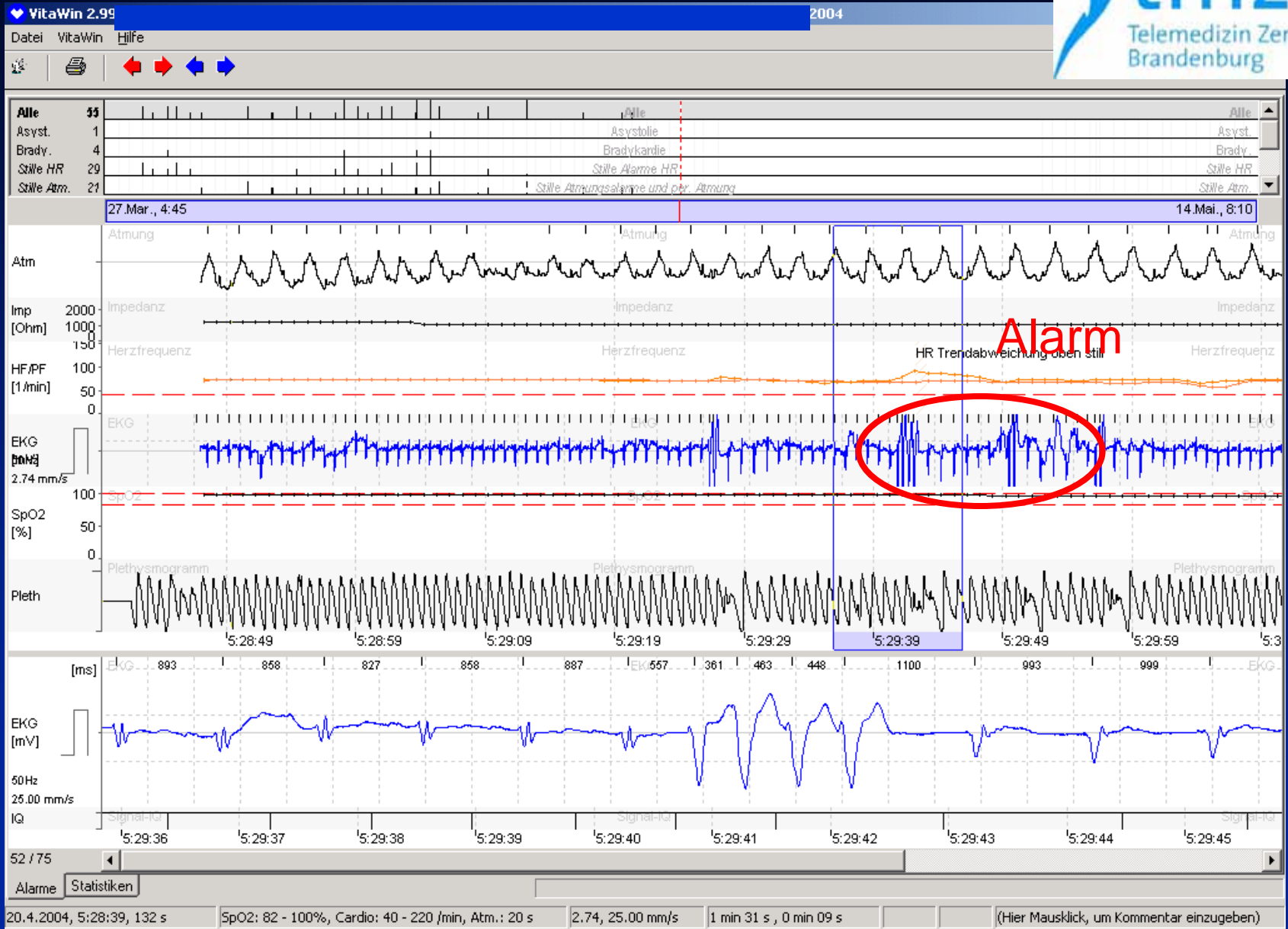
Aufzeichnung von Extrasystolen und einer Tachykardie



auch als Mail
mit Sprachaufzeichnung



EKG - nicht-anhaltende VT

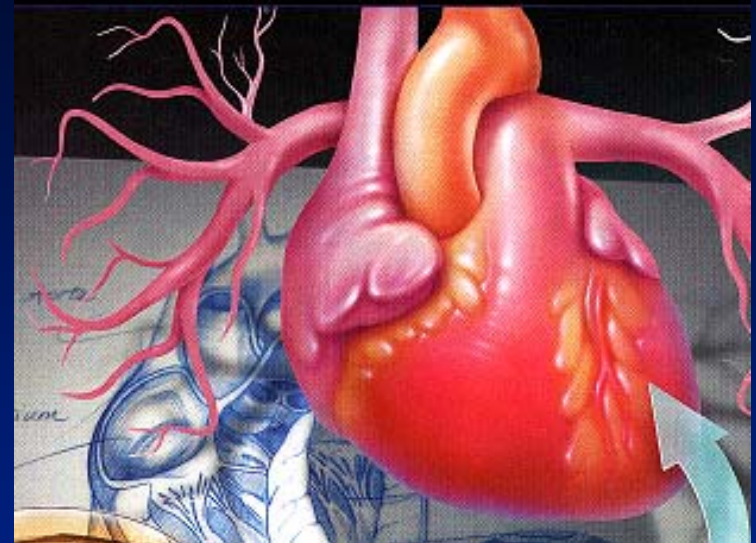


Telekardiologische Indikationen

- Herzrhythmusstörungen
- **Chronische Herzinsuffizienz**
- Koronare Herzkrankheit
mit Akutem Koronaren Syndrom
- *Remote Monitoring* von ICD und
Schrittmachern

Chronische Herzinsuffizienz

- chronisches Krankheitsbild
- langsame Progredienz
- ambulant gut zu behandeln
- aber: häufige Rezidive
- Prävalenz nimmt ständig zu
- hohe gesundheitsökonomische Bedeutung
- sehr gut geeignet für telemedizinische Maßnahmen



CHF - teuer

Herzinsuffizienz - Krankheits-Kosten in den USA

AHA 2006

JACC 2007, 49, p.608

ACC/AHA CHF-Guidelines 2009

- 37 Milliarden US-\$/Jahr (!)
- 1,5 % aller Krankheitskosten
- 2/3 davon für Krankenhausaufenthalte
- 5,7 Mio Amerikaner mit CHF, davon 1,1 Mio im KH pro Jahr

- 10 % aller Krankenhausaufenthalte sind für Herzinsuffizienz
- 8.000 bis 10.000 \$ für 1 Krankenhausaufenthalt
- + Medikamentenkosten (7,5 Meds/Pat = 4.000 \$/Jahr)

ICD

- cost per life-year saved: 34.000 - 232.000 \$

CRT-D

- in CARE-HF: 19.319 \$/Jahr
- in COMPANION: 19.600 \$/Jahr

TEN - HMS

Trans-European Network - Home Care Management System

426 Pat: recent admission for CHF, LVEF < 40%

Cleland, JACC 2005

Gesamt-Mortalität

HTM

Home Tele Monitoring

- Weight
- BP
- ECG
single-lead

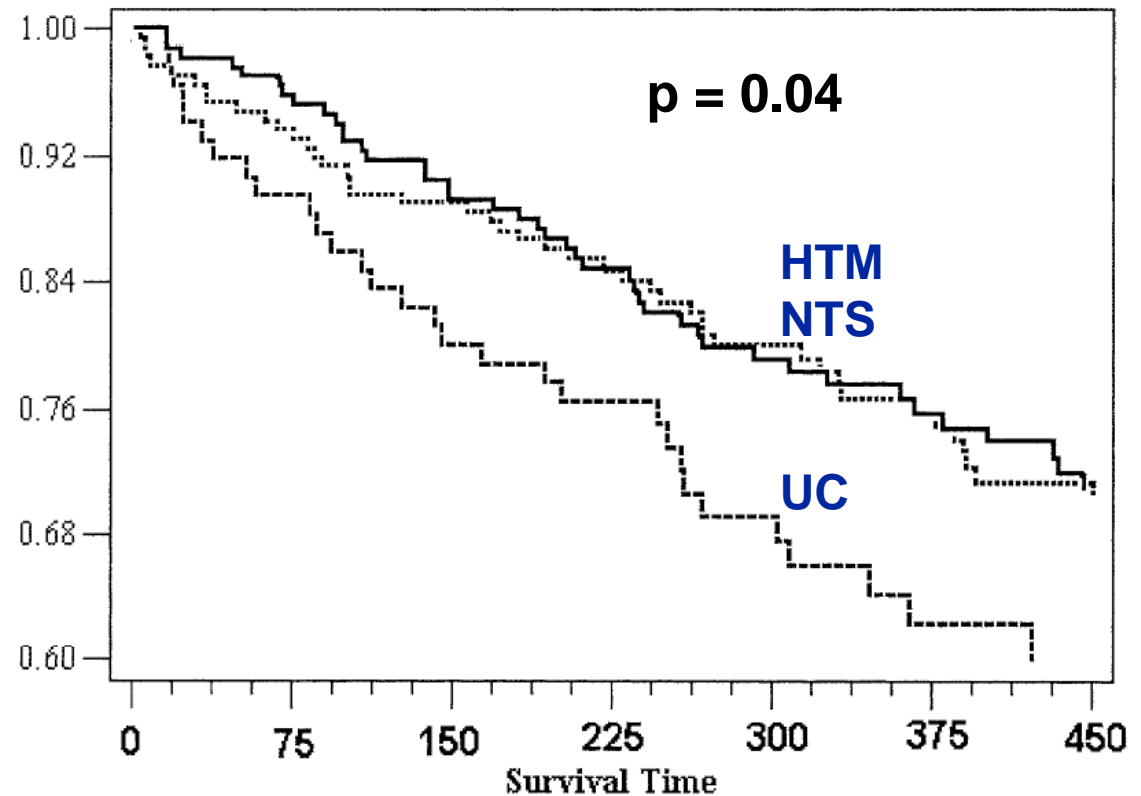
NTS

Nurse Telephone
Support

UC

Usual Care
2 : 2 : 1

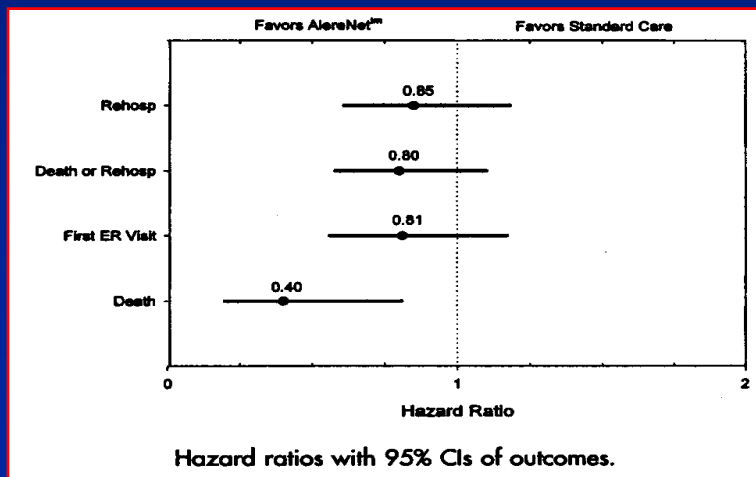
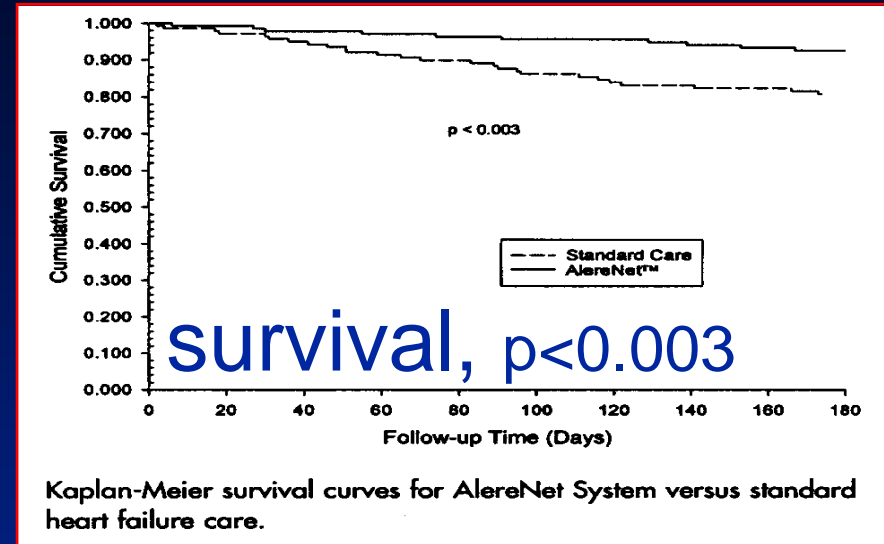
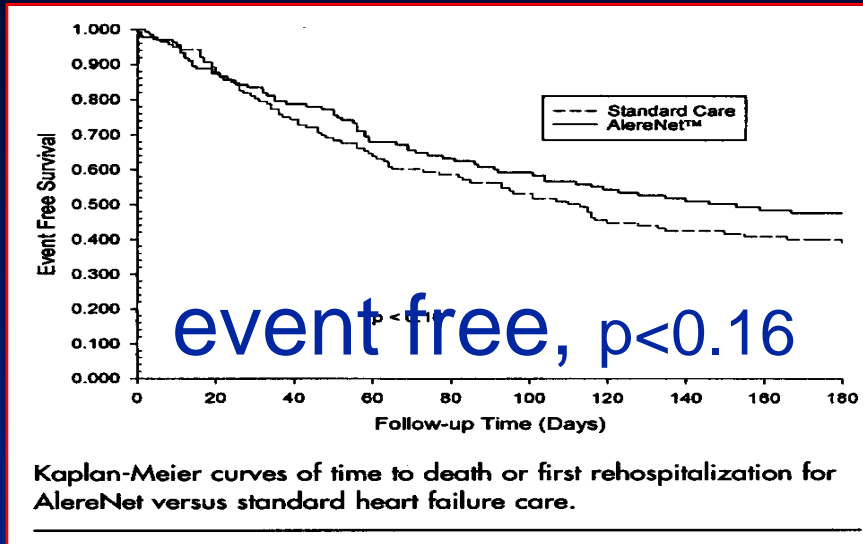
Survival Distribution Function



WHARF

Weight Monitoring in Heart Failure

Goldberg, AHJ 2003



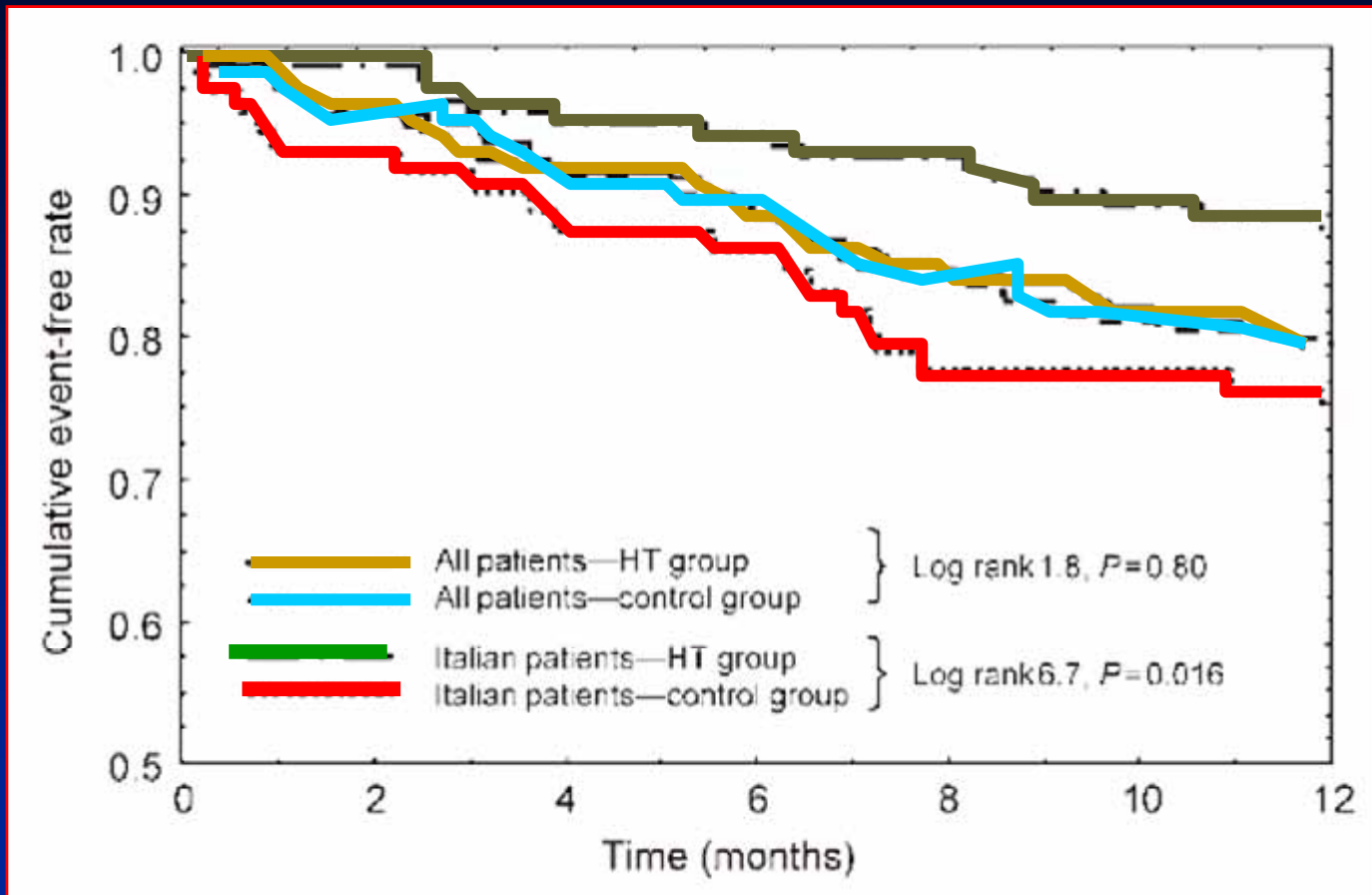
208 Pat, 6 Monate Follow up:
 18,4 % Todesfälle in der Kontrollgruppe
 vs 8% Todesfälle in der TM-Gruppe

(56,2% Reduktion Mortalität)

NNT=9,7

Home telemonitoring in heart failure patients: the HHH study (Home or Hospital in Heart Failure)

Mortara, Eur J Heart Fail 2009



FU 12 ± 3 mo
124 hospitalizations
only 439 voice messages

461 Pat: 215 Italy, 187 Poland, 59 UK

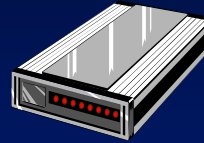
Telemedizin Zentrum Brandenburg (tmzb)



Aufzeichnung



Übertragung



Datenverarbeitung



Mitteilung an den behandelnden Arzt

Dr. Mutter
Musterstr. 1a
14770 Brandenburg
fax:
Brandenburg an der Havel, den 17.2.2005

Telemedizinisches Monitoring bei Herzinsuffizienz

Bericht über Prozedur:

Patient Mustermann, Franz, geb. 1.1.1940
Musterstr. 1 a, 14770 Brandenburg, Tel.

Sehr geehrter Herr Kollege Mutter,

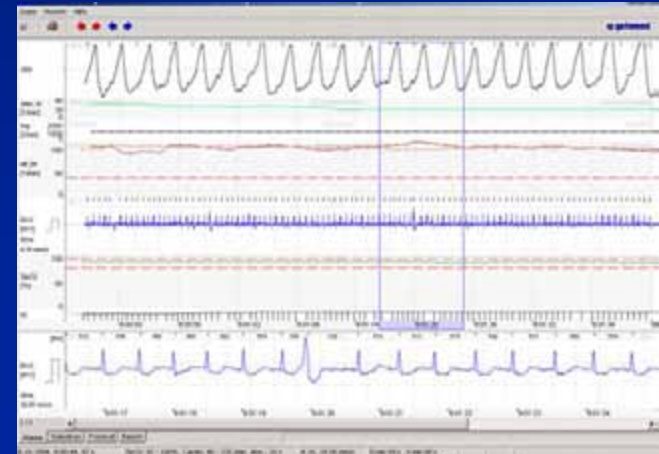
wir führen bei Ihrem Patienten Mustermann, Franz, geb. 1.1.1940, seit dem 1.1.2004 ein Telemonitoring durch.

Wir möchten Sie heute darüber in Kenntnis setzen, dass bei dem Patienten eine Verschlechterung bei folgenden Parametern beobachtet wurde:

Zunahme des Körpergewichts
EKG: neu aufgetretenes Vorhofflimmern
HR Anstieg
Die übrigen Verlaufparameter waren stabil.

Mit freundlichen Grüßen

Analyse



Messungen

- Gewicht
- Blutdruck
- EKG
 - Herzfrequenz
 - Herzrhythmus
- Thorax-Impedanz
 - Atemfrequenz
- O₂-Sättigung
 - O₂-Puls

Subjektive Angaben

- Befinden
- Medikamenteneinnahme
- Belastbarkeit
- Beinödeme
- Kontaktwunsch

Abfrage patientenbezogener Angaben (1)

GEWICHT

80.0

SYSTOLE

120

DIASTOLE

80

Verglichen mit gestern ist mein...

- 1 Befinden unverändert.
- 2 Befinden besser.
- 3 Befinden schlechter.

Haben Sie Luftnot?

- 1 NEIN, auch wenn ich mich stärker belaste.
- 2 JA, bei stärkerer Belastung (2 Treppen schnell steigen).
- 3 JA, bei leichter Belastung (spazieren gehen).
- 4 JA, in Ruhe (beim Sitzen ohne vorherige Tätigkeit).

Medikamenteneinnahme

- 1 Ich habe meine Medikamente regelmäßig genommen.
 - 2 Meine Herzmedikamente haben sich geändert.
- (Bitte 1 oder 2 wählen!)

Wongang, geb. 2 < >

Demographische Basis-Daten Befunde FollowUp-Ereignisse

Name		TeleMonitor-ID	LfdNr
Vorname	wongang	P073	3397
GeburtsDatum			
Geschlecht	männlich	Bild einsetzen	
Titel			
Strasse			
PLZ	15230		
Ort	Frankfurt/ Oder		
Telephon			
TM-Status	Telemonitoring läuft		
TelemonitoringSeit	26.9.2004 heute	editieren	
TelemonitoringBis	heute		
<u>Hausärzte</u>	1306 Tage		
Frau Dip	7		
DHZZB Transplantationsambulanz OA Dr. med.		203	
... Tel.		zurück	

Gesprächs-Protokolle

Datenerfassung im Telemedizin-Zentrum 1

Impedanz/Atemkurve

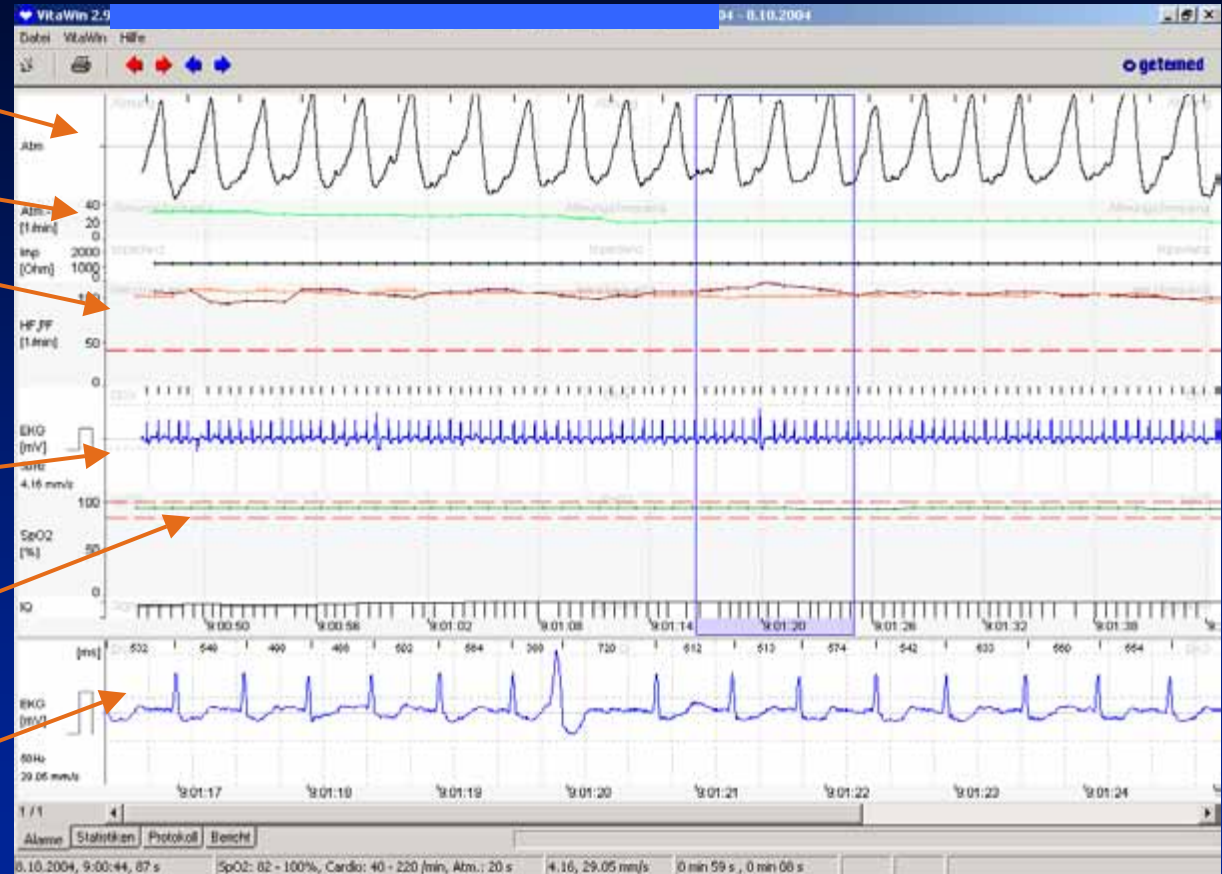
Atemfrequenz

Herz-/Pulsfrequenz

EKG-Übersicht

Sauerstoffsättigung

EKG-Ausschnitt

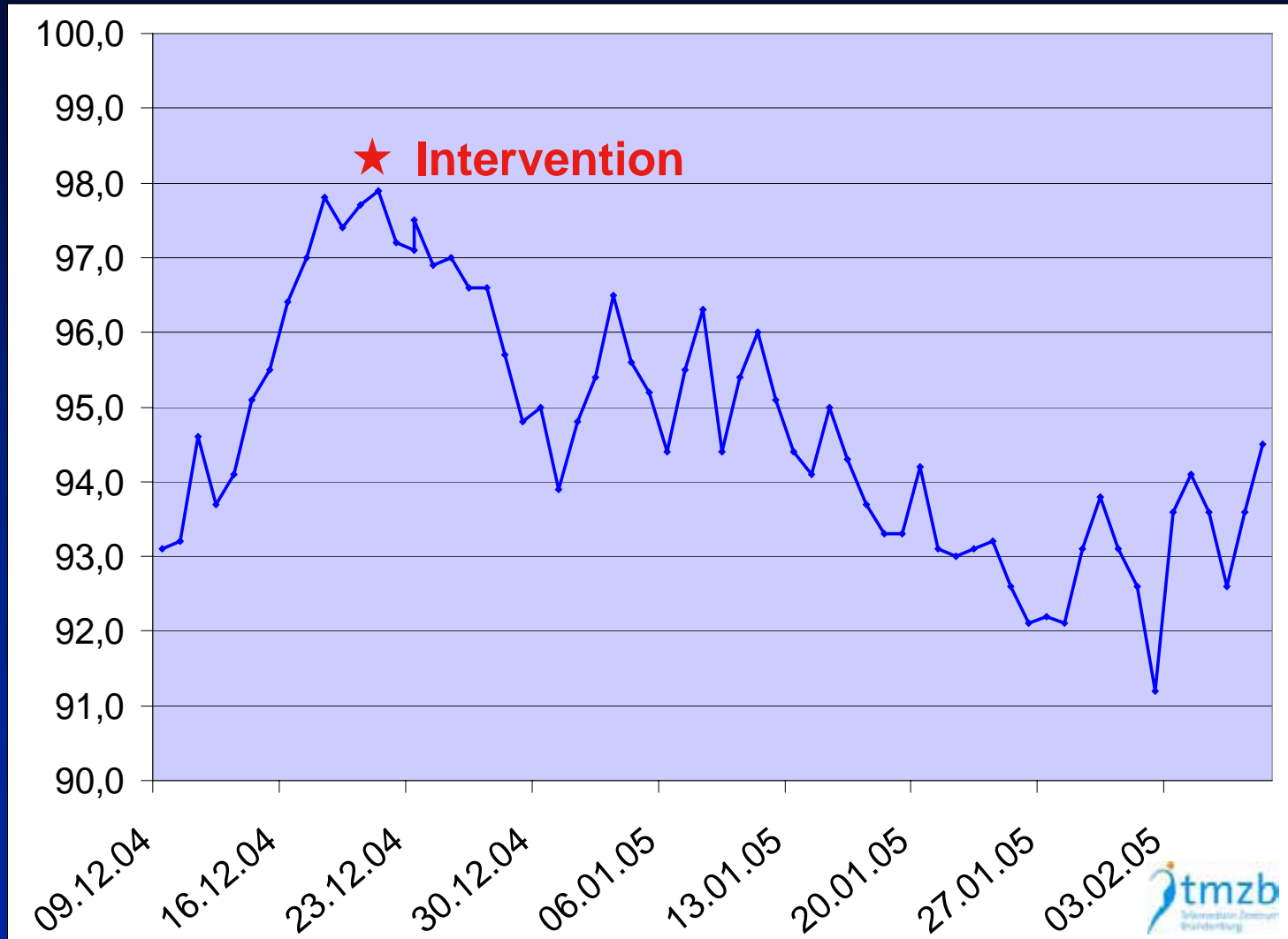


Darstellung der physiologischen Daten bei täglicher Übertragung

1. **Notfallmässige Benachrichtigung**
bei rascher Dekompensation
 2. **Elektiver Bericht**, zB wöchentlich,
bei stabiler Situation
 3. **Zusammenfassender Bericht**,
auch bei KH-Aufnahme
- **Verfolgung der therapeutischen Effekte**
 - ggf. erneute Kommunikation mit behandelndem Arzt
 - **Konzept des Ärzte-Netzwerkes**
 - zur kontinuierlichen Kommunikation und Fortbildung

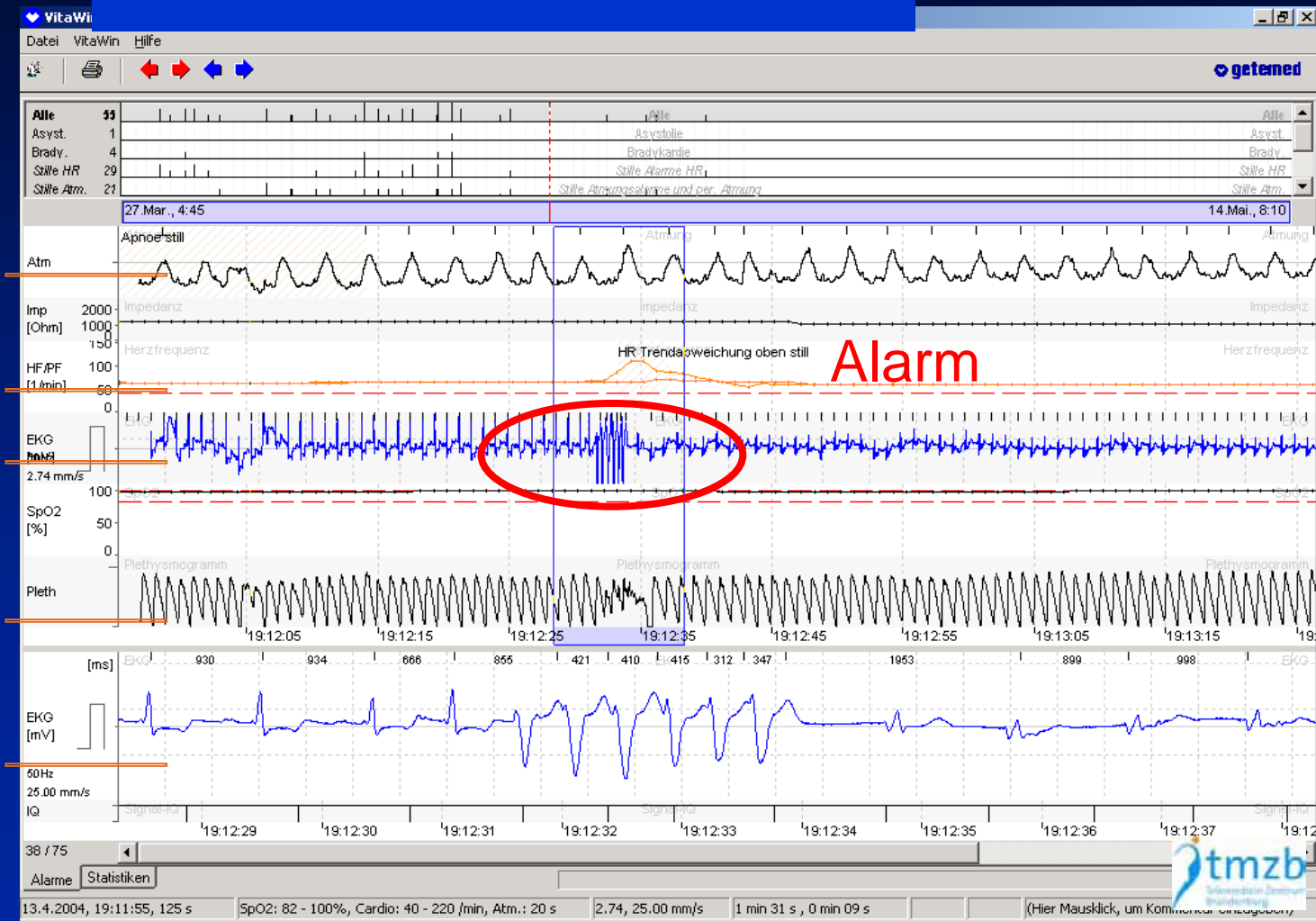
Gewichtskontrolle

Intervention
durch behandelnden Arzt

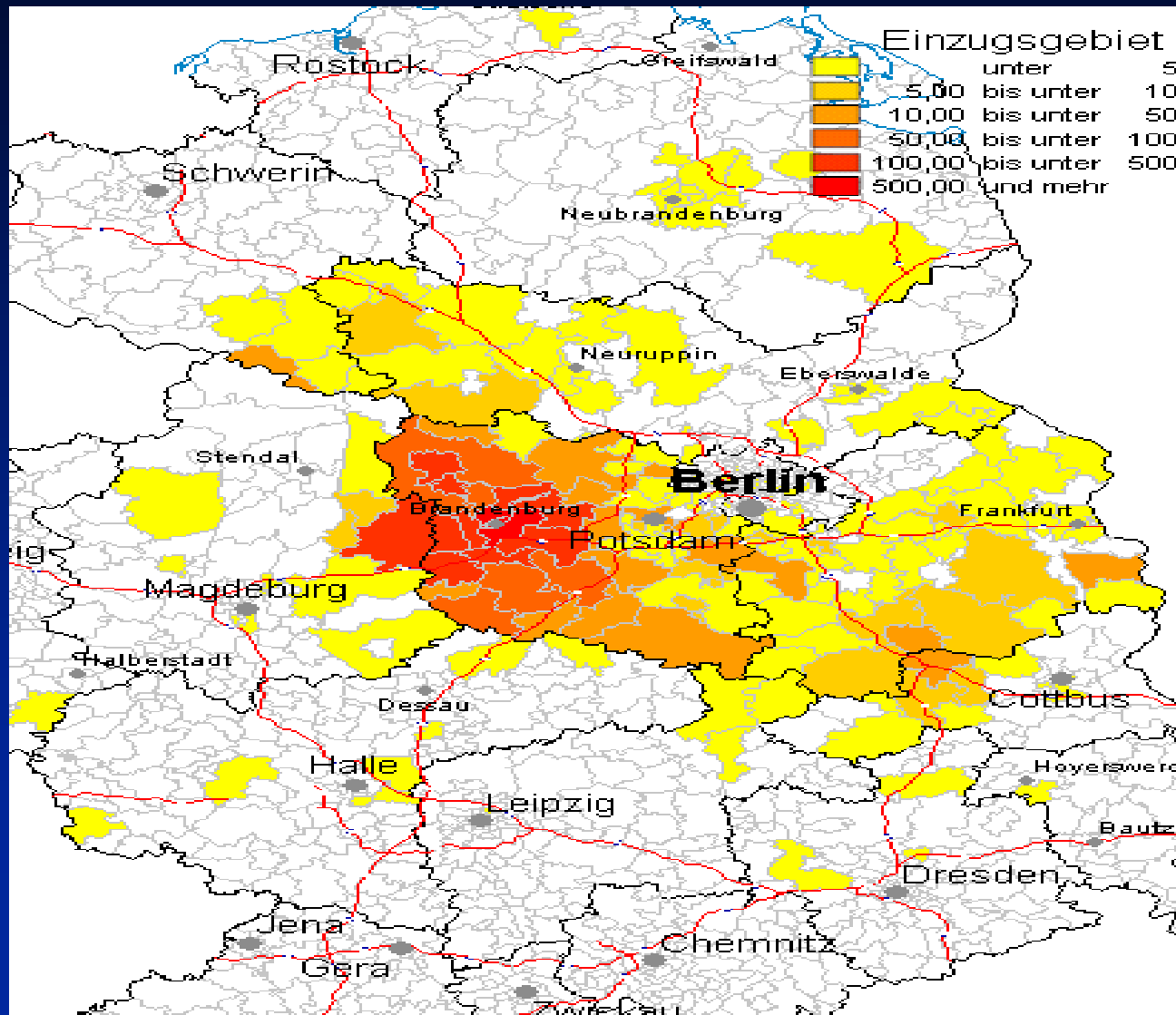


EKG - nicht-anhaltende VT

Thorax-Impedanz
Herz-/Pulsfrequenz
EKG-Übersicht
Sauerstoffsättigung
EKG-Ausschnitt



Zuweisungen in das Städt. Klinikum Brandenburg, Klinik Innere 1 (2006-2007, nach PLZ) anteilmässige Aufnahme in das Telemonitoring-Programm



Reduktion der Krankenhaus-Aufenthalte unter Telemonitoring

Pilot in: Oeff, H&E 2005

n = 169 Patienten, > 100.000 Pat-Tage,
> 1 Mio Messungen

Beobachtungs-Dauer: > 3 Mo, < 3,5 J
im Mittel: 534 Tg

Subanalyse (n=120)

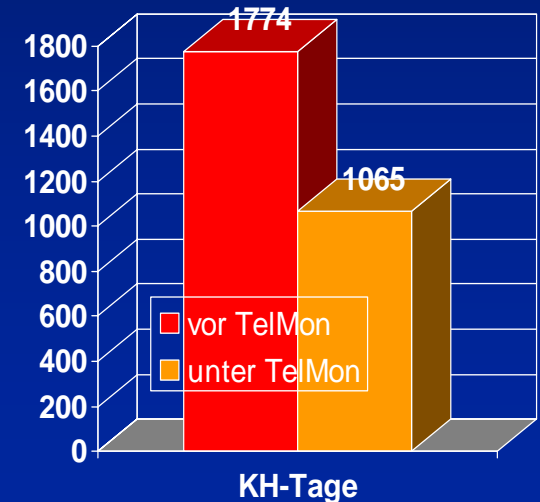
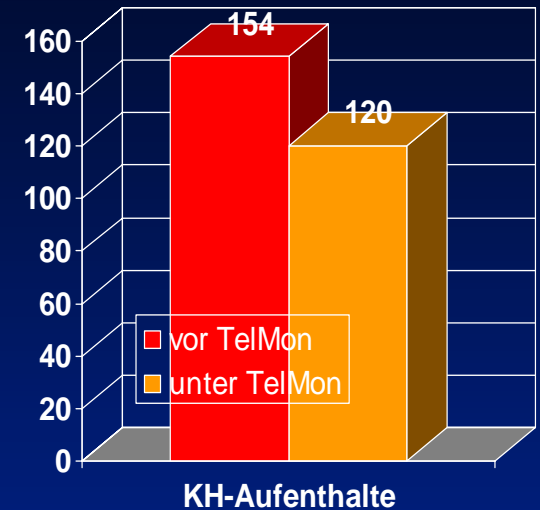
mit Vergleich identischer Zeiträume
vor und unter Telemonitoring (8/2009)

Vor Telemonitoring

154 KH-Aufenthalte, incl. Index-Aufenthalt
mit 1774 Tagen

Unter Telemonitoring

120 KH-Aufenthalte (- 22 %)
mit 1065 Tagen (- 40 %)



Telekardiologische Indikationen

- Herzrhythmusstörungen
- Chronische Herzinsuffizienz
- **Koronare Herzkrankheit
mit Akutem Koronarem Syndrom**
- *Remote Monitoring* von ICD und Schrittmachern

Prähospitale 12-Kanal-Tele-EKG-Diagnostik

Zanini, J Cardiovasc Med 2008

Prehospital diagnosis in the management of STEMI :
reduction of treatment delay and mortality

399 Pat mit STEMI

unterschiedliche "pathways" zum Katheter-Labor:

Gruppe A: 263 Pat mit **STEMI-Diagnostik in der Rettungsstelle**

Gruppe B: 136 Pat mit **prähospitaler Tele-EKG-Diagnostik**

	Gruppe A	Gruppe B	
Behandlungsverzögerung / Std	4,4 ± 1,9	2,5 ± 1,4	p<0,001
Gesamtsterblichkeit / %	8,7	3	p<0,05

Prädiktoren:

Alter, Killip (p<0,01),

Gruppe A vs B, pre-PCI TIMI, onset-to-ballon-Zeit (p<0,05)

Zusammenfassung 1

- Das nicht-invasive und invasive Telemonitoring von Herz-Kreislauf-Parametern gewährt eine zuverlässige Erfassung von Stadium und Verlauf bestimmter Herzerkrankungen.
- Es bringt entscheidungsrelevante Informationen, die zu Erweiterung des Therapie-Konzeptes führen können.
- Dadurch lässt sich - besonders in Risiko-Gruppen - eine eindrucksvolle Reduktion von Krankenhaus-Einweisungen und der Liege-Dauer nachweisen.

Zusammenfassung 2

- Der Nutzen für die chronisch kranken Patienten -
 - Krankheitsversorgung,
 - Prävention,
 - Lebensqualität,
 - Ambient Assistant Living AAL
- - scheint schon jetzt evident.
- Weiteren randomisierte Untersuchungen jedoch sind noch erforderlich.