

Bedeutung telemedizinischer Nachsorge von Herzschrittmachern, Defibrillatoren und Systemen zur kardialen Resynchronisation im klinischen Alltag



Oliver Przibille

CCB Cardioangiologisches
Centrum
Bethanien

Warum Aggregatnachsorge?

Reduktion von **Morbidität** und **Mortalität**

Systemintegrität:

- Batterie
- Stimulation
- Wahrnehmung

Diagnostik:

- Arrhythmie
- Herzinsuffizienz
- Ischämie

Warum telemedizinische Nachsorge?

weniger Kontrollen, weil ...

Testergebnisse (Letzte Sitzung: 15 Okt 2010)

A Automatisch

	<u>Atrium</u>	<u>R. Ventrikel</u>	<u>L. Ventrikel</u>
Reiz- schwelle	Heute: 0,625 V A 15 Okt 2010: 0,5 V	Heute: 0,625 V A 15 Okt 2010: 0,625 V	Heute: 1,0 V A 15 Okt 2010: 1,125 V
Signal- amplitude	25 Okt: >5,0 mV A 15 Okt 2010: 4,8 mV	23 Okt: 11,9 mV (RV Bi) A Letzte Sitzung: 9,1 mV (RV Bi)	
Elektroden- impedanz	Heute: 440 Ω A 15 Okt 2010: 400 Ω	Heute: 450 Ω A 15 Okt 2010: 440 Ω	Heute: 950 Ω A 15 Okt 2010: 850 Ω
Impedanz der Schockelektrode	Heute: 46 Ω A 15 Okt 2010: 41 Ω		

Warum telemedizinische Nachsorge?

weniger Kontrollen, weil ...

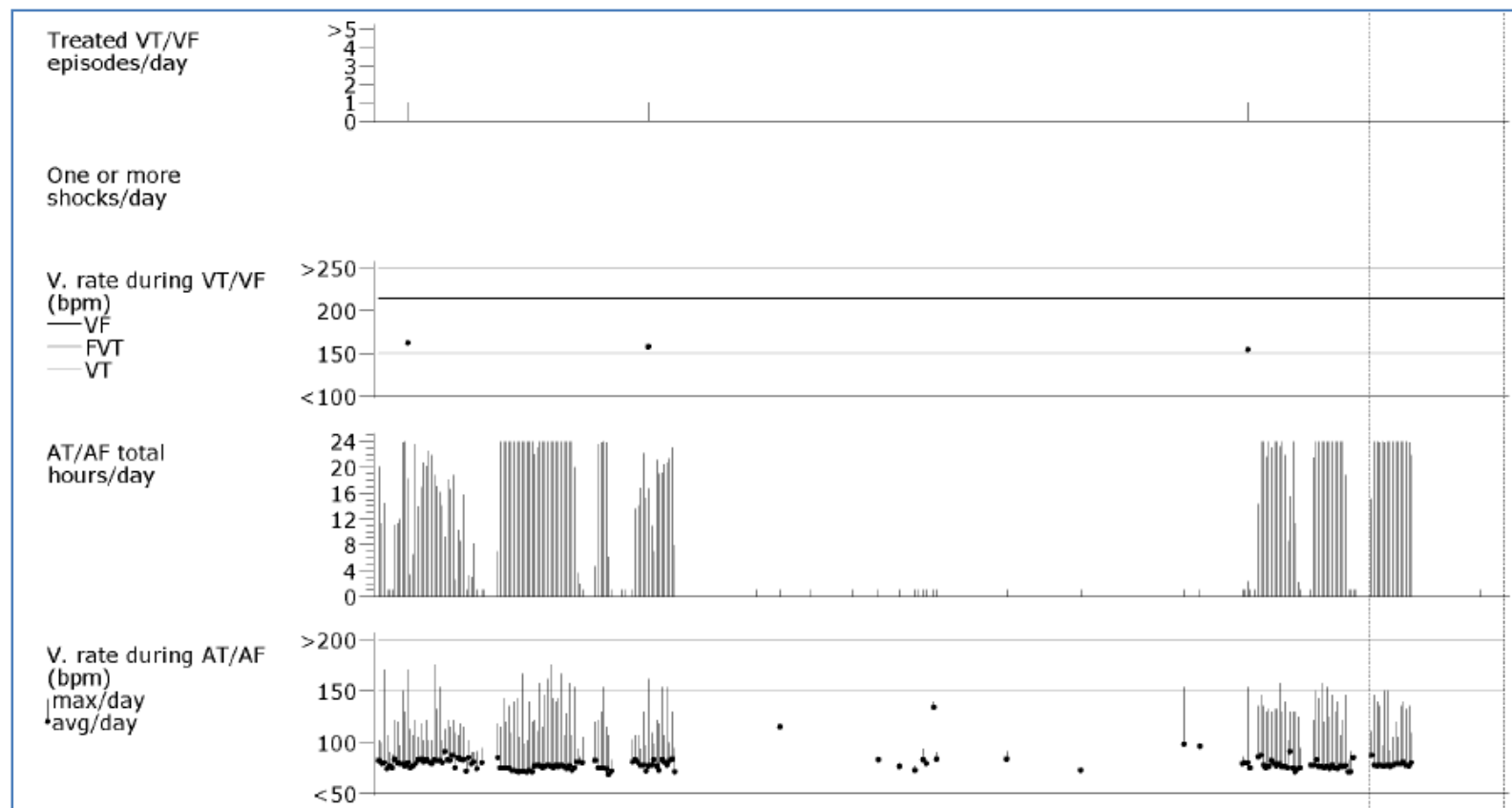
Testergebnisse (Letzte Sitzung: 15 Okt 2010)

A Automatisch

	<u>Atrium</u>	<u>R. Ventrikel</u>	<u>L. Ventrikel</u>
Reiz- schwelle	Heute: 0,625 V A 15 Okt 2010: 0,5 V	Heute: 0,625 V A 15 Okt 2010: 0,625 V	Heute: 1,0 V A 15 Okt 2010: 1,125 V
Signal- amplitude	25 Okt: >5,0 mV A 15 Okt 2010: 4,8 mV	23 Okt: 11,9 mV (RV Bi) A Letzte Sitzung: 9,1 mV (RV Bi)	
Elektroden- impedanz	Heute: 440 Ω A 15 Okt 2010: 400 Ω	Heute: 450 Ω A 15 Okt 2010: 440 Ω	Heute: 950 Ω A 15 Okt 2010: 850 Ω
Impedanz der Schockelektrode		Heute: 46 Ω A 15 Okt 2010: 41 Ω	

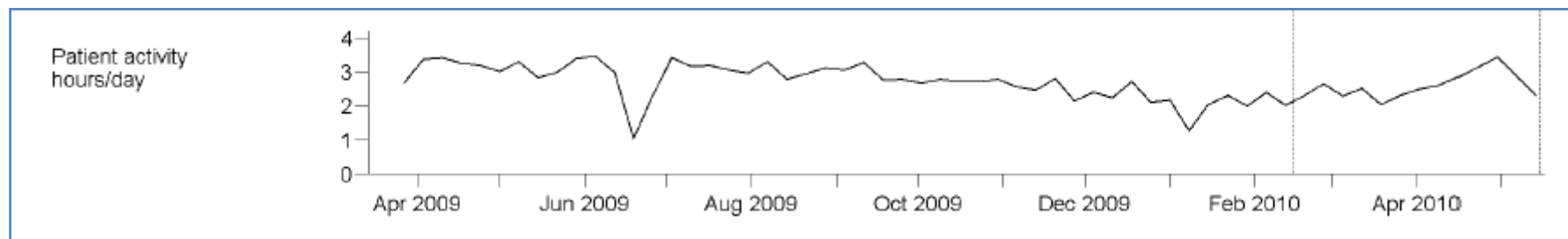
Diagnostische Funktion

Rhythmus



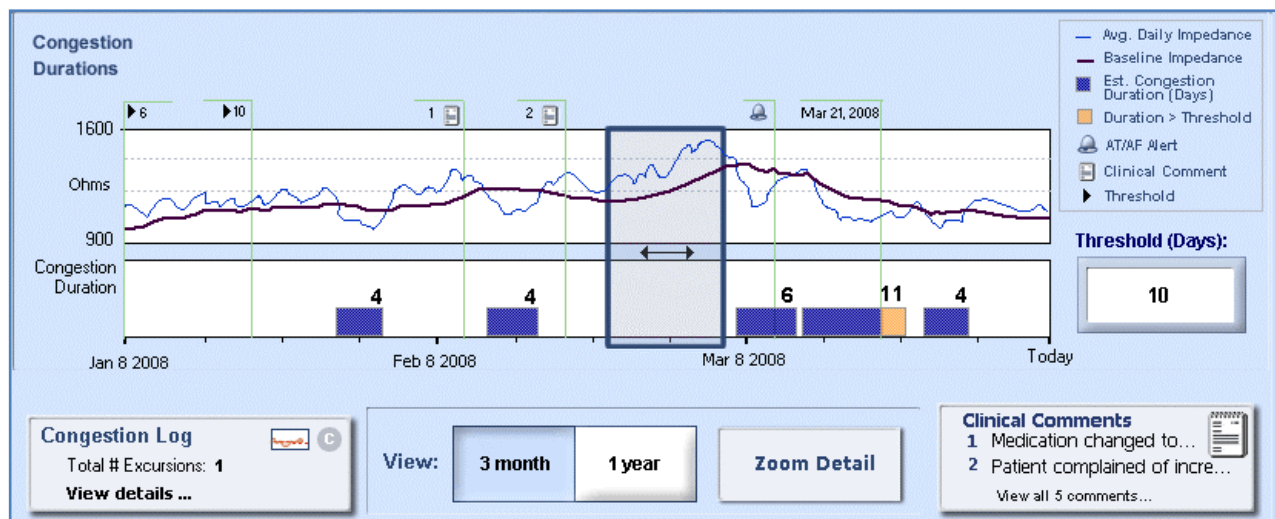
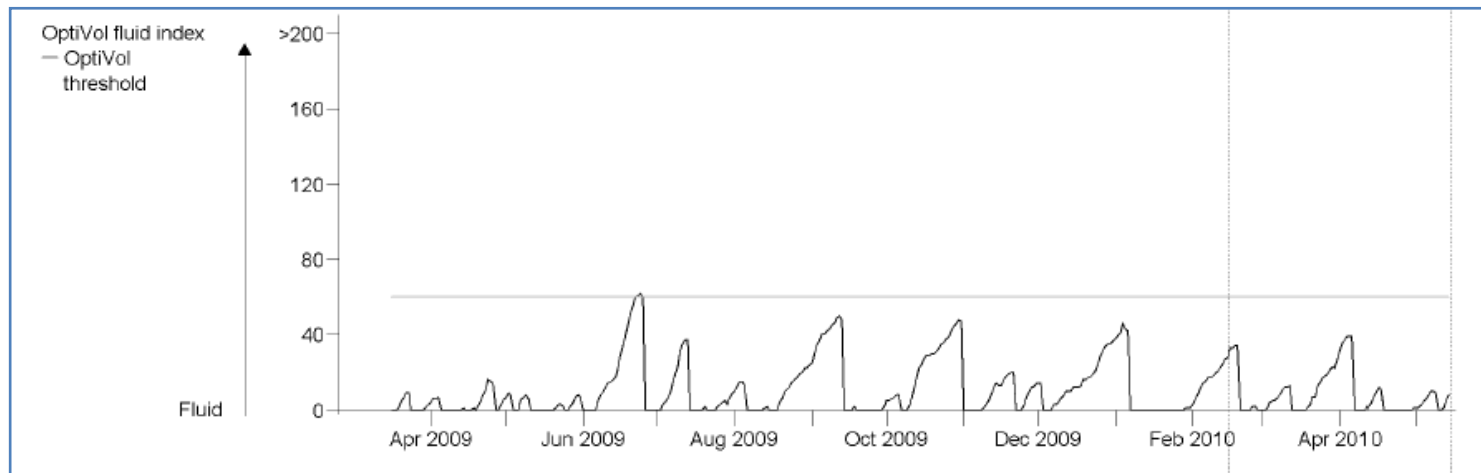
Diagnostische Funktion

Aktivität



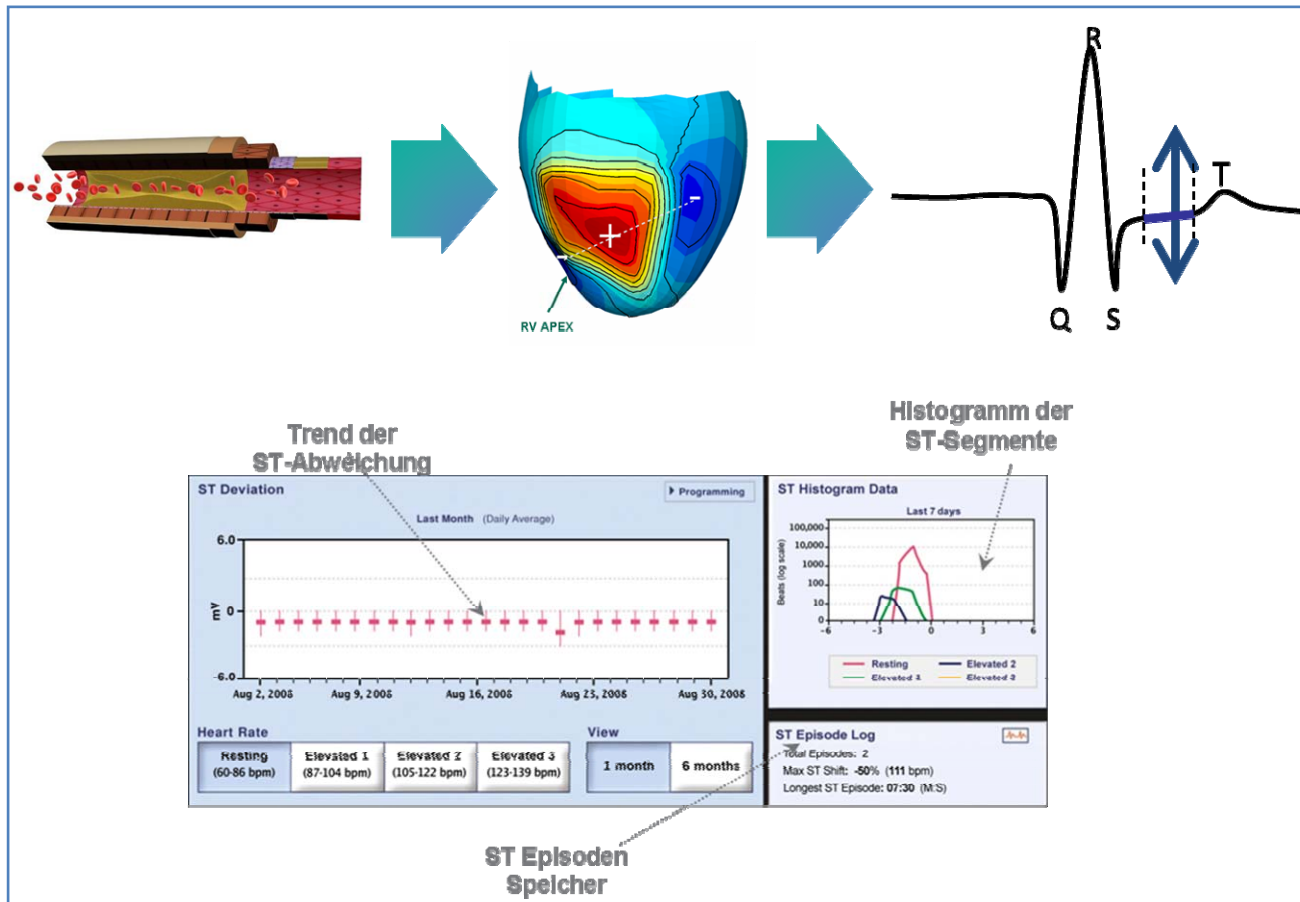
Diagnostische Funktion

Herzinsuffizienz



Diagnostische Funktion

Ischämie



Warum telemedizinische Nachsorge?

weniger Kontrollen möglich / erforderlich, weil ...

- ▶ steigende Zahl an Implantationen (insb. ICD und CRT-D)
- ▶ steigende Zahl von Patienten in der Nachsorge
- ▶ steigender Anteil älterer, multimorbider Patienten
- ▶ Trend zur automatisierten Nachsorge

mehr Kontrollen erforderlich, weil ...

- ▶ zunehmend klinische Daten gespeichert („disease management“)
- ▶ Gefahr Aggregat-assoziiierter Fehlfunktionen

Medtronic CareLink Network Registry

measures taken after follow-up	CareLink (n=479)	office visit (n=177)
measures taken - NO	93,5%	92,7%
measures taken - YES	6,1%	7,3%
- reprogramming	0,4%	0,6%
- additional tests / therapy	0,2%	0,0%
- change of medication	1,3%	1,1%
- visit at GP initiated	0,2%	0,6%
- follow-up at device clinic initiated	1,3%	0,0%
- patient taken to hospital	1,3%	1,1%
- other	3,1%	2,8%

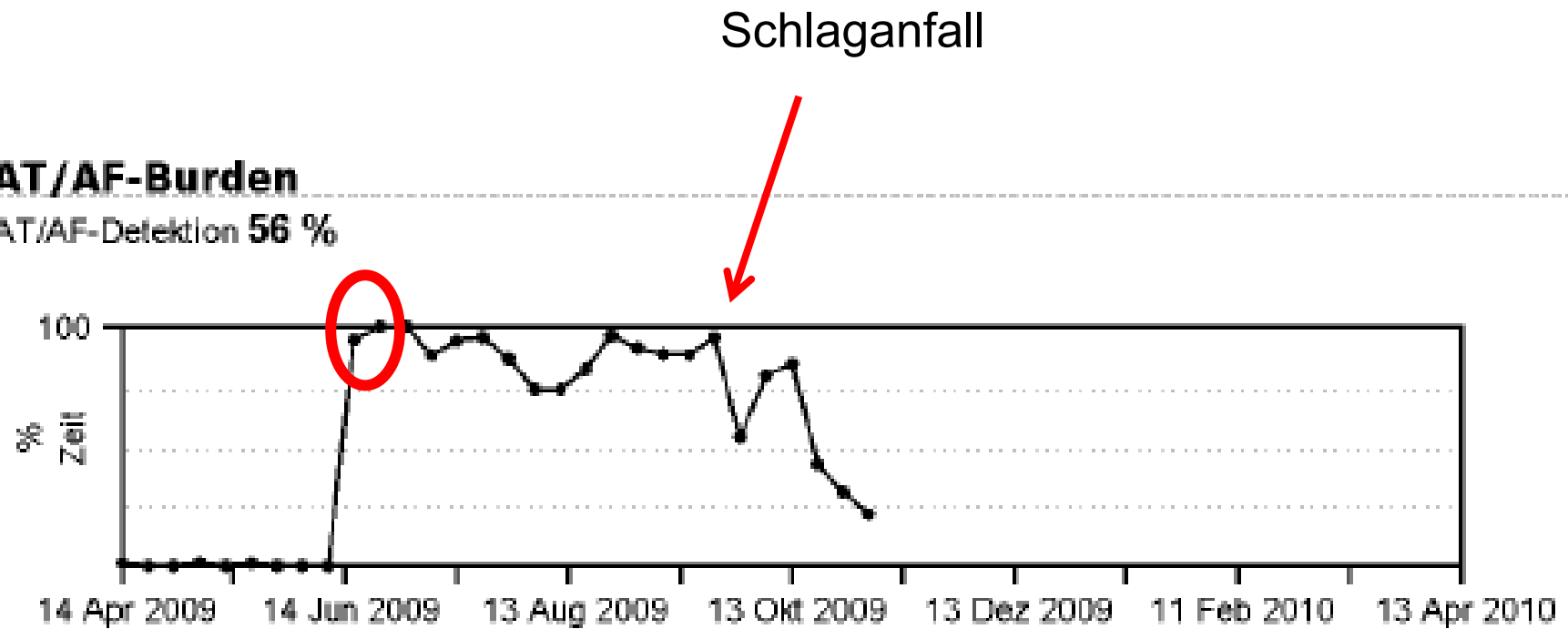
Telemonitoringsysteme 2010

		Telemetrie	Aggregate	Datenübertragung
Blotronic		Funk	Tachy Brady	Handynetz
Medtronic		Funk Induktion	Tachy Brady Ereignisrekorder	Telefon (analog) (Handynetz)
St. Jude Medical		Funk	Tachy Brady	Telefon (analog) Handynetz
Boston Scientific		Funk optional	Tachy + Waage / + Blutdruckmesser (Bluetooth)	Telefon (analog)

Frau W. – Schlaganfall bei Vorhofflimmern

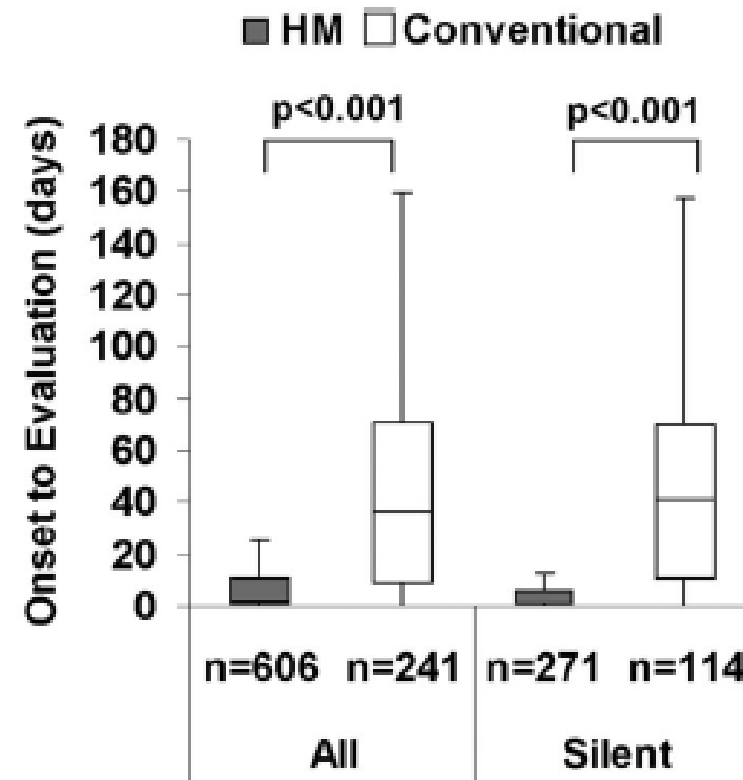
AT/AF-Burden

AT/AF-Detektion 56 %



TRUST

Homemonitoring[®] reduziert
die Zeit bis zur Evaluation
von Rhythmusstörungen
von 36 auf 2 Tage



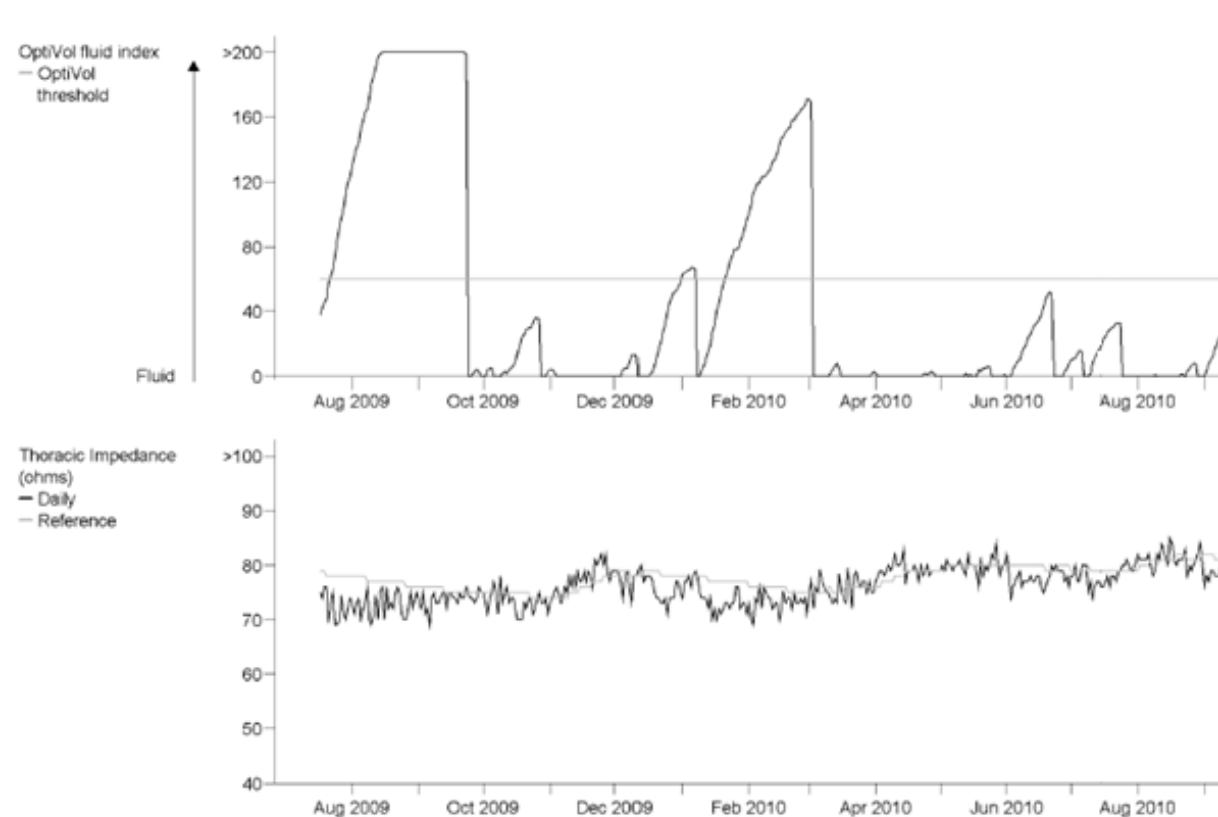
Herr K. – wiederholte kardiale Dekompensationen

1/2008 – 8/2009

5 x stationär wegen
kardialer Dekompensation

8/2009 – 10/2010

0 x stationär wegen
kardialer Dekompensation



Alarmer – Voraussetzung für effizientes Monitoring

Patienten-
Geräteda

Warnung

Impedan

Impedan

Impedan

Impedan

*Dauer d

*AT/AF

*Mittlere

Schockth

ATP-The

Therapie

Prozent

Zurück

Übersch

* Diese V

Zur Übersicht

Alle Patienten

Neuer Patient

Administration

Benutzer

Neuer Benutzer

Patientengruppen

Neue Patientengru

Patientengeräte

Optionsvorlagen

Sonstiges

Startseite

Aktuelles

Benutzerprofil

Kontakt

Impressum

Hilfe

Abmelden

Lexos VR-T / SN: 79879691

Installation: 22.10.2008

Save

Die auf dieser Seite aufgeführten Alarmfunktionen umfassen alle Maßnahmen des Herstellers für die Einstellung von Alarmen.

Gelber Alarm wird für

Batteriestatus, Störung des Stimulationsstroms oder durchschnittlich m

☒ Batteriestatus

☒ Austausch
 ☒ Spannung

☒ Störung des

☒ Ventrikuläre

☒ Niedrige
 ☒ Niedrige
 ☒ Niedrige
 ☒ Hohe link

☒ Atriale Stimul

☒ Niedrige
 ☒ Niedrige
 ☒ Hohe atr

☒ Arrhythmien

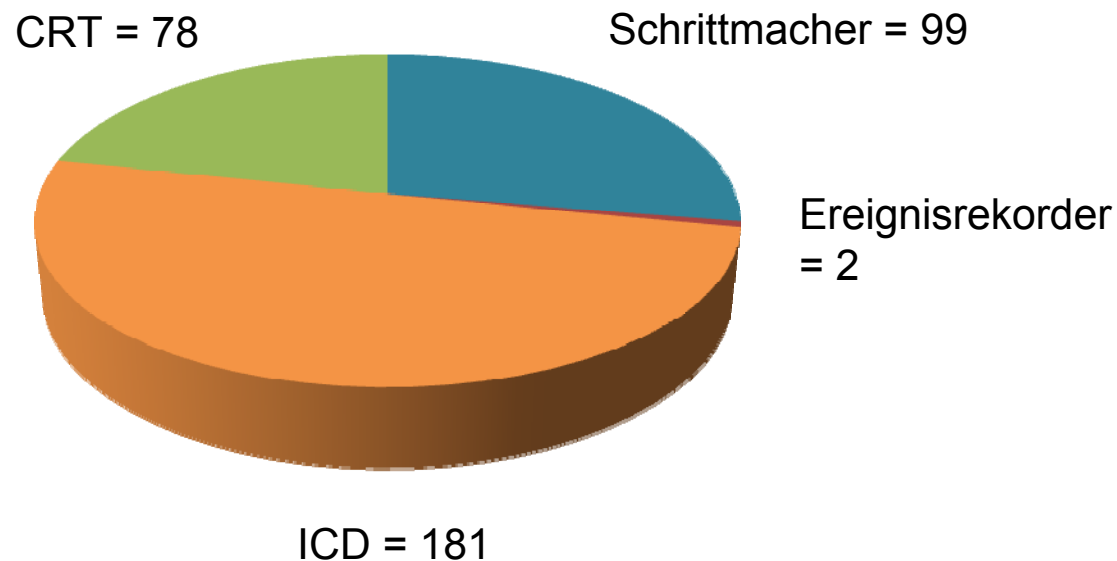
☒ Schockther
 ☒ Episode b
 ☒ Atriale An
 ☒ Zeitraum
 ☒ Vom Patie

Clinic Settings

	Red Alerts	Yellow Alerts	Website-Only Alerts	Red Alerts	Yellow Alerts	Website-Only Alerts
Clinical Management Alerts						
AT/AF Daily Burden > Threshold		●		○	●	○
Fast Ventricular Rate during AT/AF			○	○	○	●
Number of Shocks Delivered in an Episode		●		○	●	○
All Therapies in a Zone Exhausted		●		○	●	○
Optivol Fluid Alert		●		○	●	○
Lead/Device Integrity Alerts						
VF Detection/Therapy Off	●			●	○	○
Low Battery Voltage Recommended Replacement Time	●			●	○	○
Excessive Charge Time End of Service	●			●	○	○
RV Lead Integrity	●			●	○	○
Atrial Pacing Impedance Out of Range		●		○	●	○
Right Ventricular Pacing Impedance Out of Range		●		○	●	○
Left Ventricular Pacing Impedance Out of Range		●		○	●	○
Ventricular Defibrillation Impedance Out of Range		●		○	●	○
SVC (HVX) Defibrillation Impedance Out of Range		●		○	●	○
Non-Programmable Alerts						
Electrical Reset *	●			●	○	○
Pacing Mode DOO, VOO, or AOO *	●			●	○	○
Active Can Off without SVC *	●			●	○	○
Charge Circuit Timeout *	●			●	○	○

telemedizinische Nachsorge im CCB

- Beginn 4/2009
- aktuell 360 Patienten
- bislang ca. 2.100 telemetrische Nachsorgen
- 75 % der Patienten stimmen Telemedizin zu
- 3 % beenden telemedizinische Nachsorge



telemedizinische Nachsorge im CCB

- Alarme in 2 % und klinische Hinweise 70 % der Übertragungen
- ca. 5 % erfordern weitere Maßnahmen
 - 3 % Telefonat mit Hausarzt / Patient
 - 2 % Einbestellung des Patienten

technische Ereignisse	klinische Ereignisse
ERI ⇒Optimierung des OP-Termins	Vorhofflimmern ⇒Antikoagulation -Lungenembolie
Elektrodendislokation /-defekt ⇒Revision	Kammerarrhythmien -elektrischer Sturm -Hauptstammstenose -Änderung Medikation
Stimulationsverlust Over- / Undersensing	kardiale Dekompensation

„Zukunft der Telemedizin“

fester Bestandteil der Aggregatnachsorge

- Sicherstellung therapeutischer Funktion
- optimale Ausnutzung der Aggregatlaufzeit
- Optimierung diagnostischer Funktion
- Reduktion von Transportkosten

technische Weiterentwicklung

- „plug and play“
- Optimierung von Alarmen

Finanzierung telemetrische Nachsorgesysteme

Komplikationen der ICD-Therapie

Komplikationen bei 440 ICD-Patienten:

365 VVI-ICD
51 DDD-ICD
43 CRT-D

Follow-up 46 ± 37 Monate

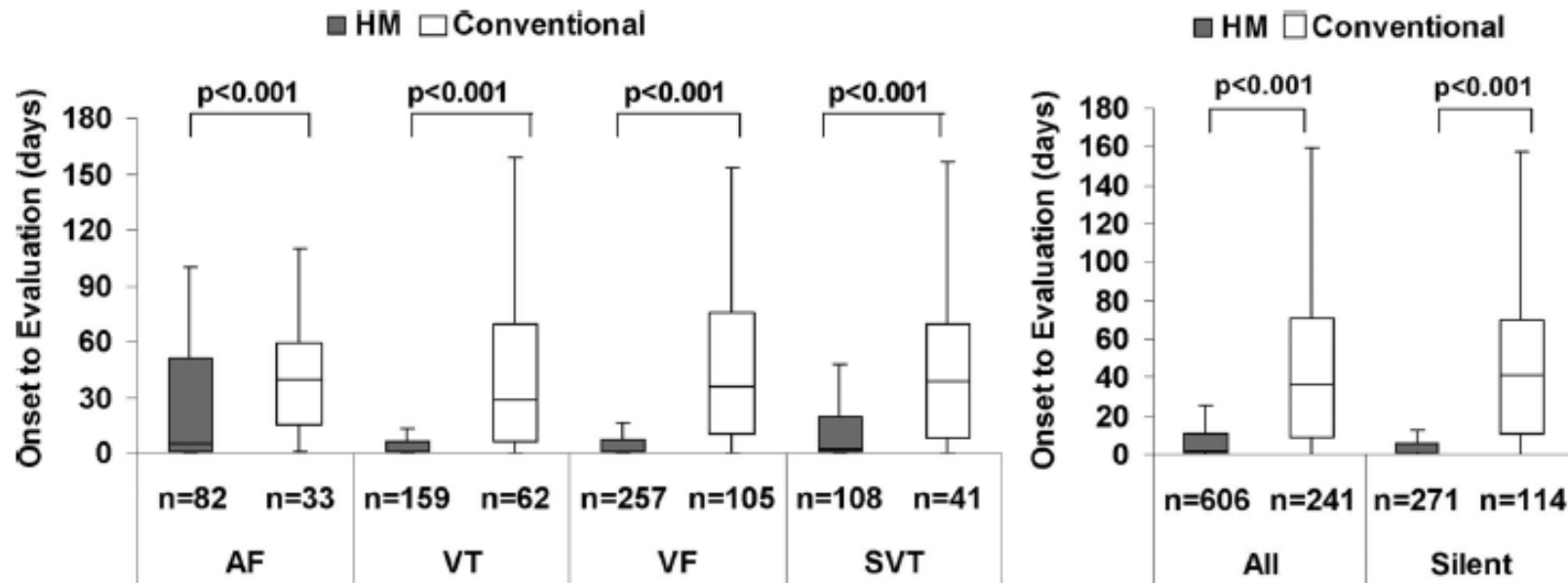
Pat. ≥ 1 Komplikation einschl. inadäquater Schocks	136	31 %
Pat. ≥ 1 Komplikation ohne inadäquate Schocks	104	24 %
Komplikationen der Implantation	43	10 %
Komplikation durch ICD-Aggregat	28	6 %
Elektroden-Problem	52	12 %
- Dislokation	23	5 %
- Elektrodendefekt	27	6 %
inadäquate Schocks (bei SVT / ns-VT / Oversensing)	54	12 %

Aggregatwechsel wegen Defekt

	Schrittmacher	ICD
Implantationen	2.250.000	416 000
Aggregatdefekte /Jahr	4,6/1000 (1,4 – 9)	20,7/1000 (7,9 – 38,6)
Todesfälle	30	31

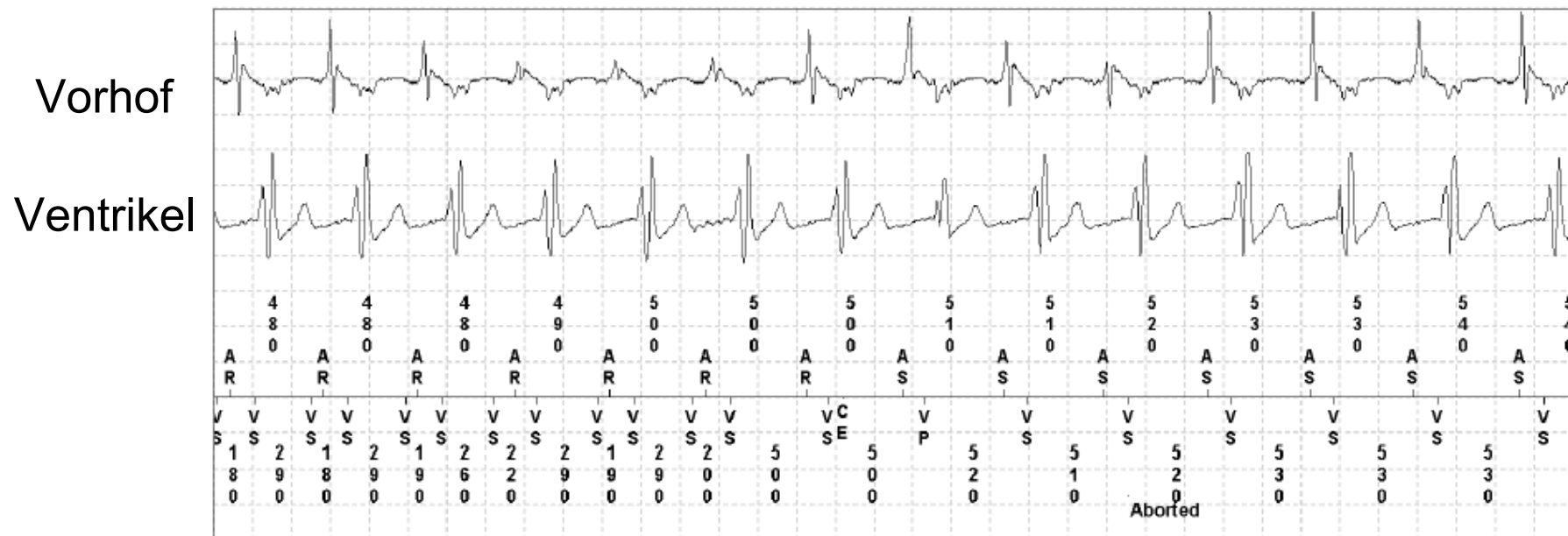
USA 1990 – 2002
Analyse der Jahresberichte der Hersteller

TRUST



Homemonitoring® reduziert die Zeit bis zur Evaluation von Rhythmusstörungen von 36 auf 2 Tage

Herr I. – inadäquate Schockabgaben durch Oversensing



14-Jun-2010
14:02

1 VT/VF, 33 SVT/NST

Gesehen

3.20 V

Maximo™ DR
23-Sep-2009