

Entwicklung eines webbasierten Systems zur telemedizinischen Überwachung von Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz

Dr. Peter Heinze, InterComponentWare AG, Walldorf

Dr. Ralf Brandner, InterComponentWare AG, Walldorf

OA Dr. med. Friedrich Köhler, Charité, Berlin

Berlin, 03.11.2010

Agenda

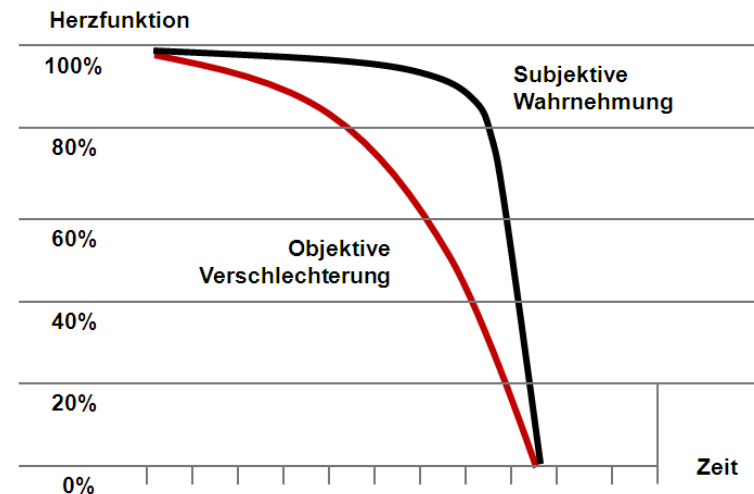
1. Einführung
2. Kommunikationsserver
3. Telemedizinischer Arbeitsplatz
4. Zusammenfassung und Ausblick

Agenda

1. Einführung
2. Kommunikationsserver
3. Telemedizinischer Arbeitsplatz
4. Zusammenfassung und Ausblick

Referenzindikation: Chronische Herzinsuffizienz

- Ca. **1,5 Mio. Patienten**, ca. 200.000 Neuerkrankungen pro Jahr
- Krankheitsbild sehr kostenintensiv – ca. **3 Mrd. EUR pro Jahr**
- **Komplexes** Krankheitsbild mit vielen Akteuren
- Wirksamkeit „**zeitnah**“ nachweisbar:
 - Mortalität
 - Hospitalisierungsraten
 - Lebensqualität
- Möglichkeit zur **Frühwarnung**
 - Diskrepanz zwischen objektiver Verschlechterung und subjektiver Wahrnehmung der Herzfunktion



Projekt: Partnership for the Heart (PfH)



Förderung



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie



next generation media

Nr.: 01
MG532

Technische Ziele

Mobile Sensorplattform und elektronische
Patientenakte für telemedizinische Betreuung
von Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz

Klinische Ziele

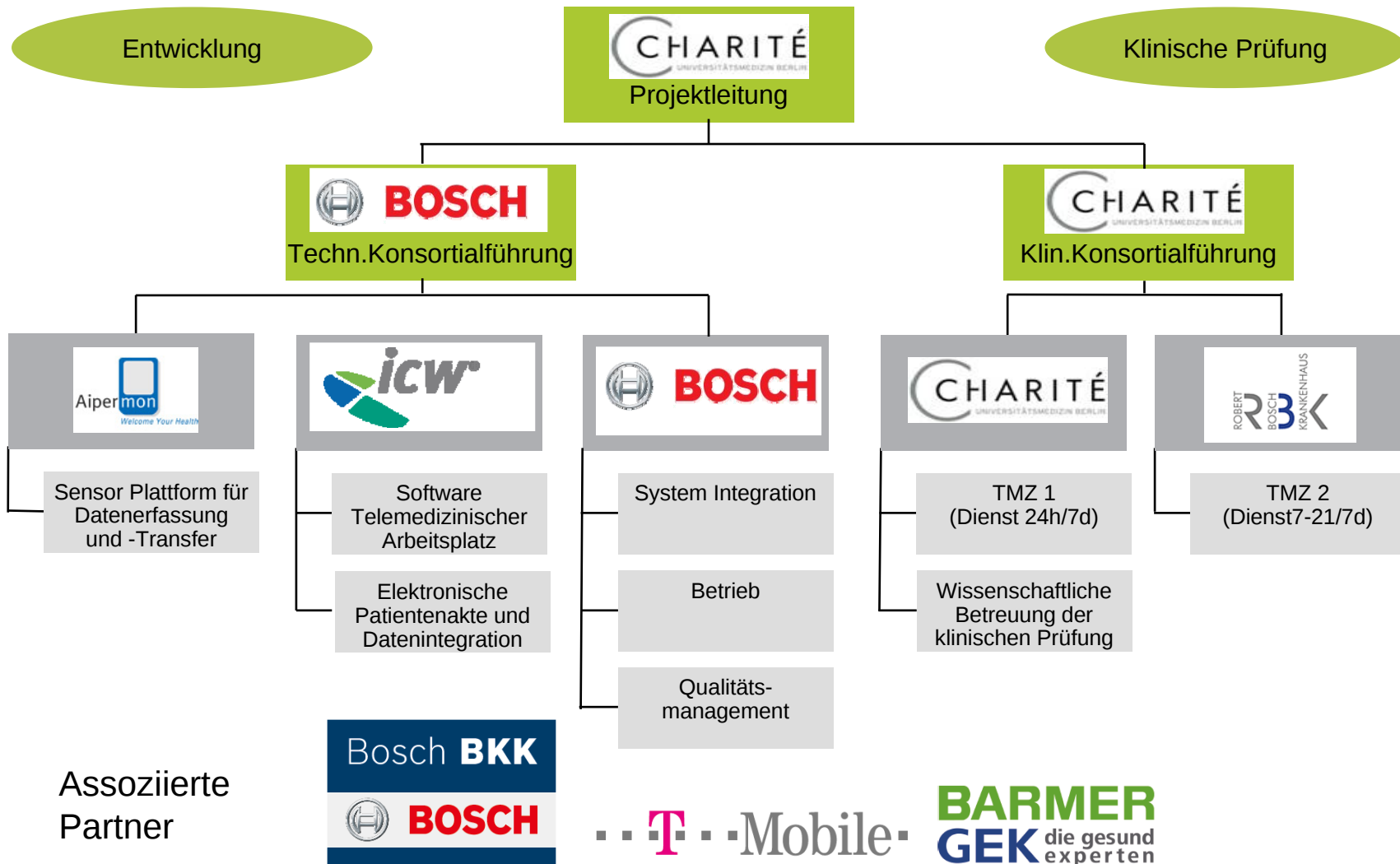
Klinische Studie, Wissenschaftlicher Beleg für
eine potentielle Überlegenheit des
telemedizinischen Therapiemanagements

Infos

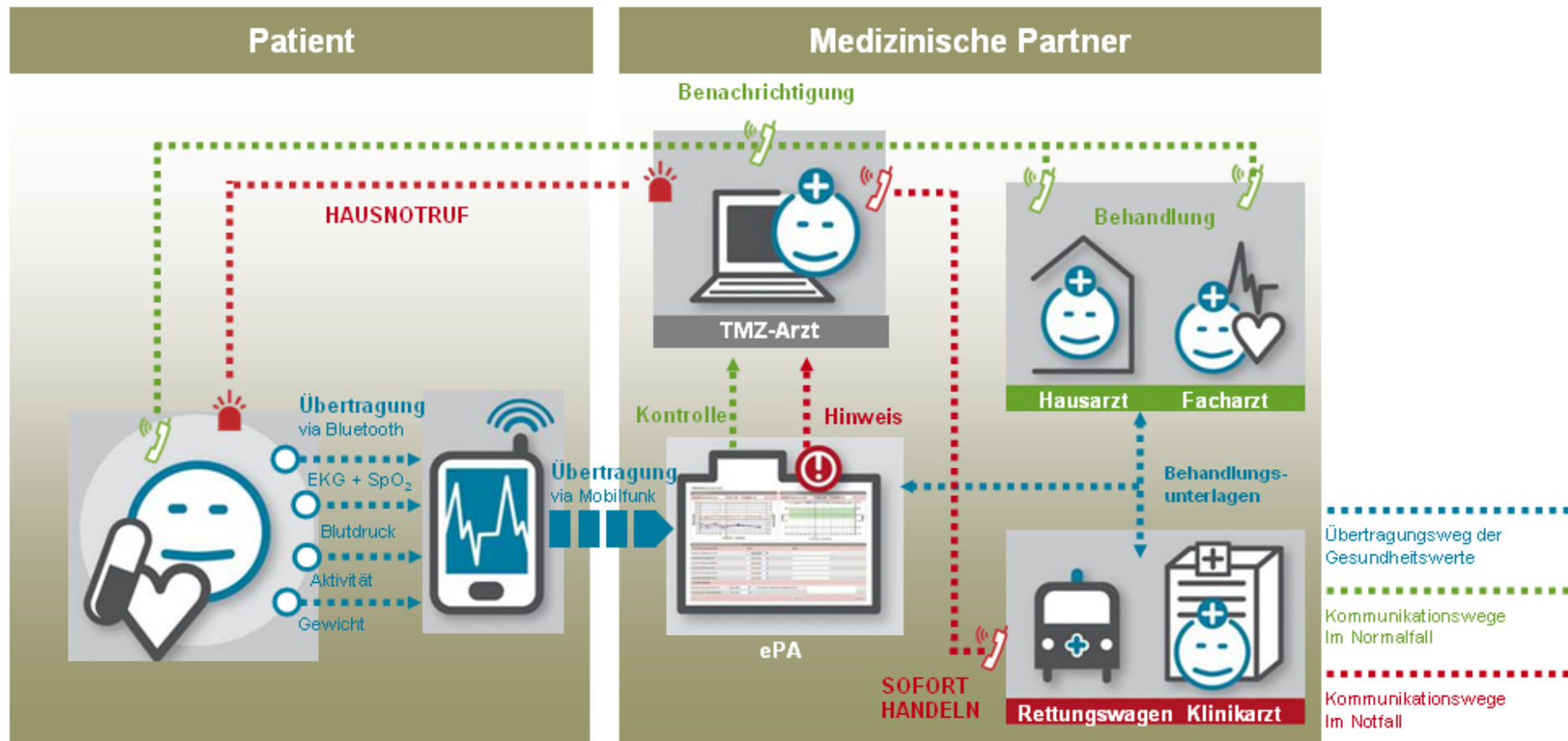
Projektdauer: 2005-2010
Klinische Studie: Jan. 2008 – April 2010
Regionen: BaWü, Berlin und Brandenburg
<http://www.partnership-for-the-heart.de>



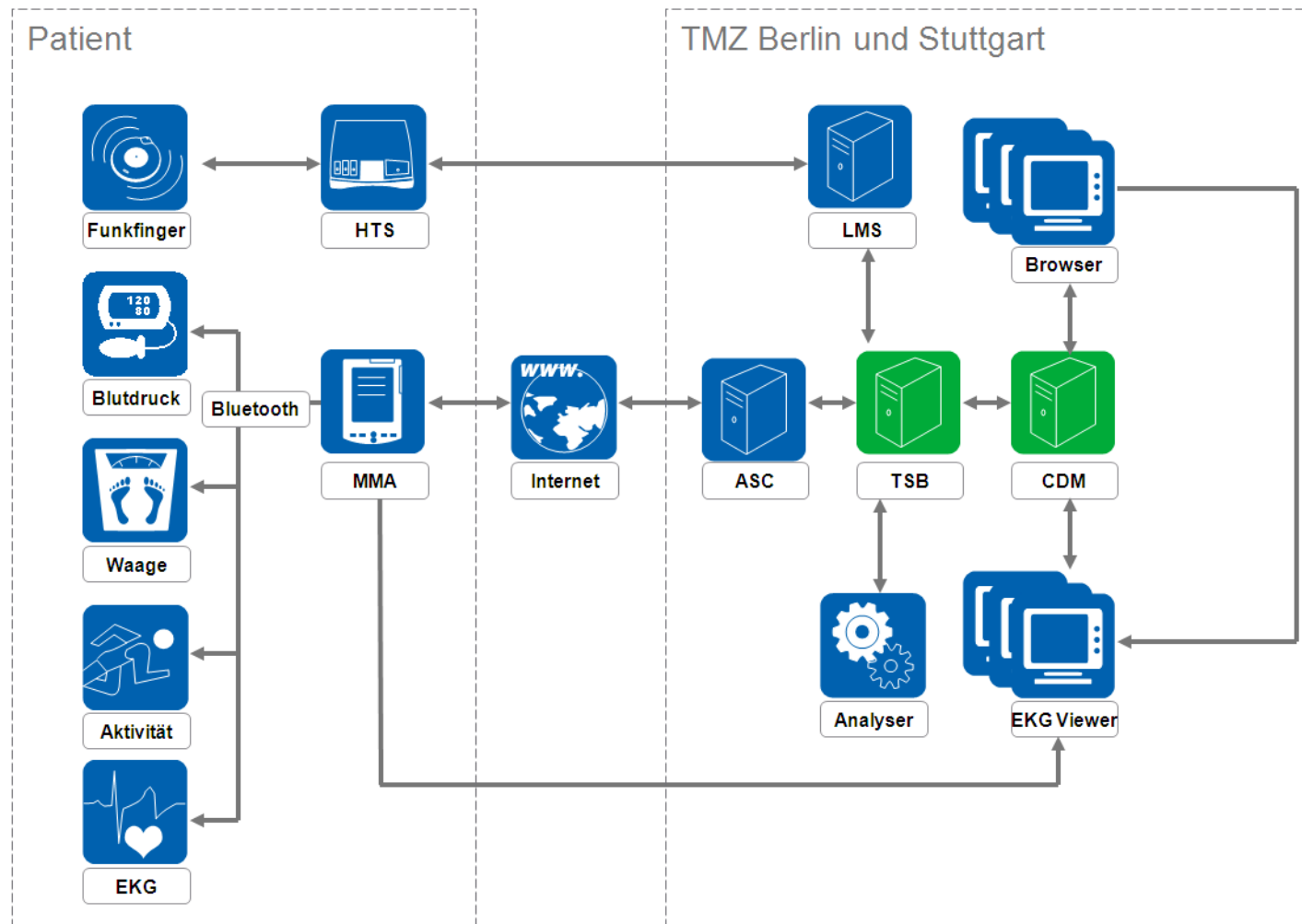
PfH Projektstruktur



Akteure und Anwendungsfälle



Übersicht des Gesamtsystems



Heim-Messgeräte

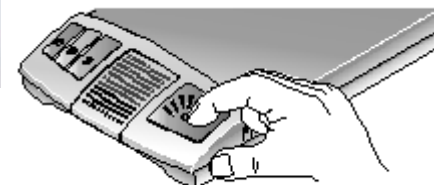
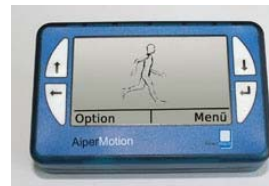
Basisstation:

- Aipermon Mobile Medical Assistant (MMA)



Heim-Messgeräte (sicheres Bluetooth):

- Omron Blutdruckmesser (Oberarm)
- Seca Waage (50 g Wiederholgenauigkeit)
- GeTeMed EKG (3-Kanal+Streaming)
- Aipermon Aktivitätssensor (3D)
- Bosch Haus-ServiceRuf (HTS)



Agenda

1. Einführung
2. Kommunikationsserver
3. Telemedizinischer Arbeitsplatz
4. Zusammenfassung und Ausblick

Anwendungsfälle des Kommunikationsservers

1. Geräteinstallation und Test der Kommunikation

- Mapping zwischen Patienten und Heim-Messgeräten
- Setzen der Zeitzone für die Heim-Messgeräte
- Konfiguration des Personal Area Netzwerkes (Registrierung)

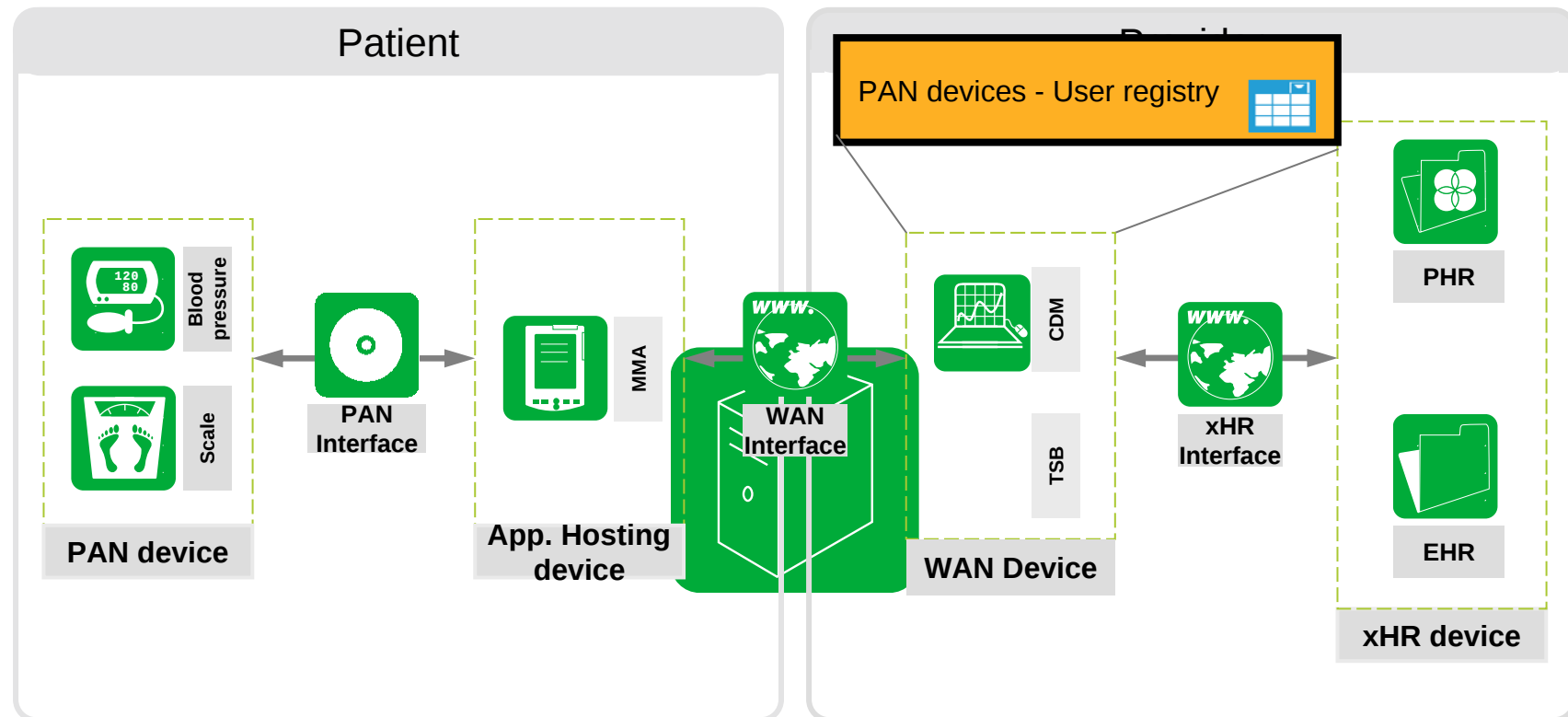
2. Übertragung der Messungen

- Messwertübertragung
- EKG Vorbefundung
- Synchronisation des Datums und der Uhrzeit

3. Anbindung weiterer Primärsysteme

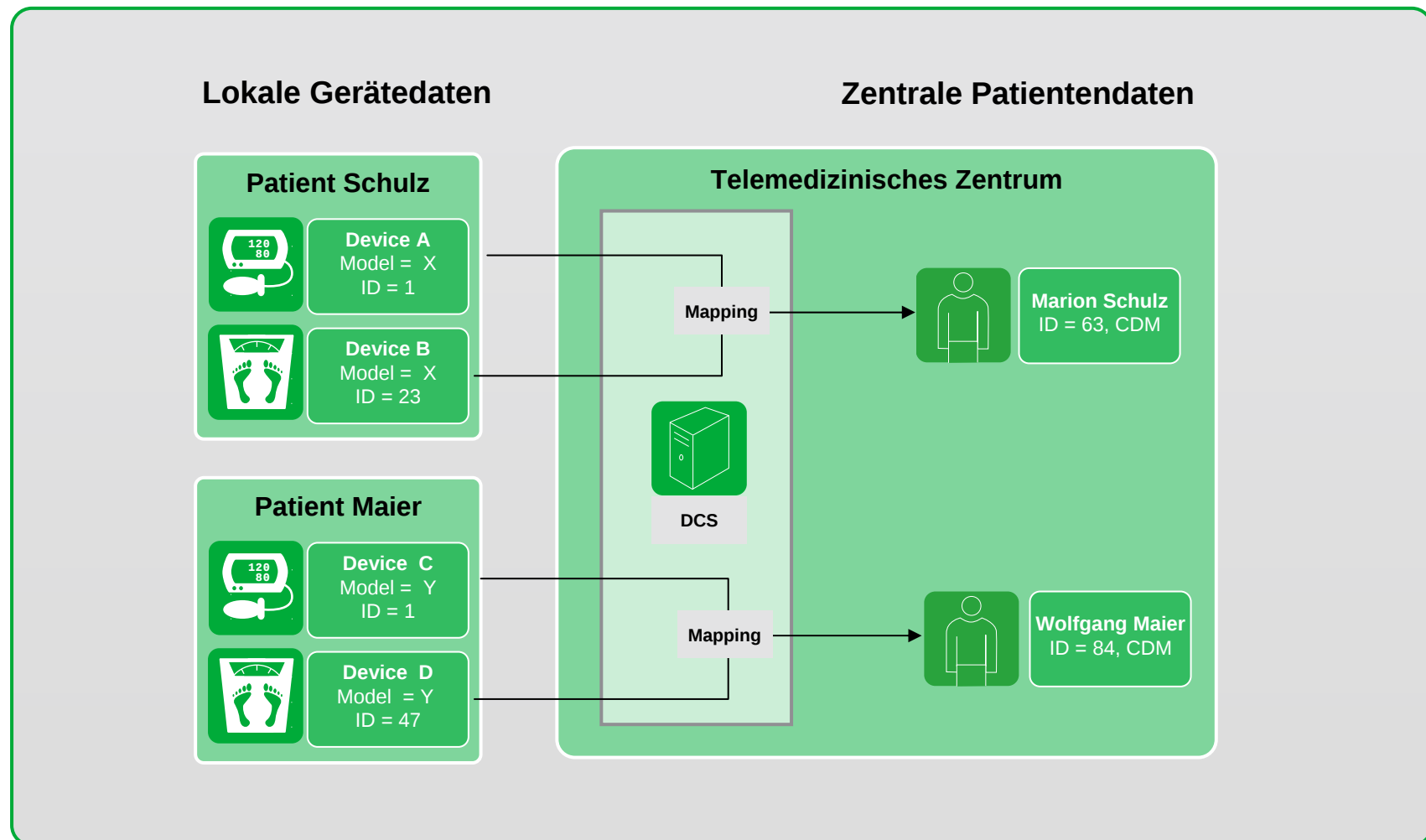
- Telefonieanbindung an das Haus-ServiceRuf System
- Anbindung des EKG Viewers

Abbildung auf Referenzarchitektur der Continua Health Alliance



- PAN Gerät Nutzung nur durch eine Person
- Registrierung aller PAN Geräte ist Vorbedingung für Nutzung
- Höchster Automatisierungsgrad während der Datenübertragung (Zielgruppe!)

Zuordnung von Patienten und Geräten



Zusätzliche Anforderungen

Flexibilität in Richtung

- Protokolle (TCP, SMS, File-based)
- Nachrichtentransformationen (z.B. Transformation HL7V2 -> V3)
- Nachrichten Routing (z.B. zu weiteren Systemen)

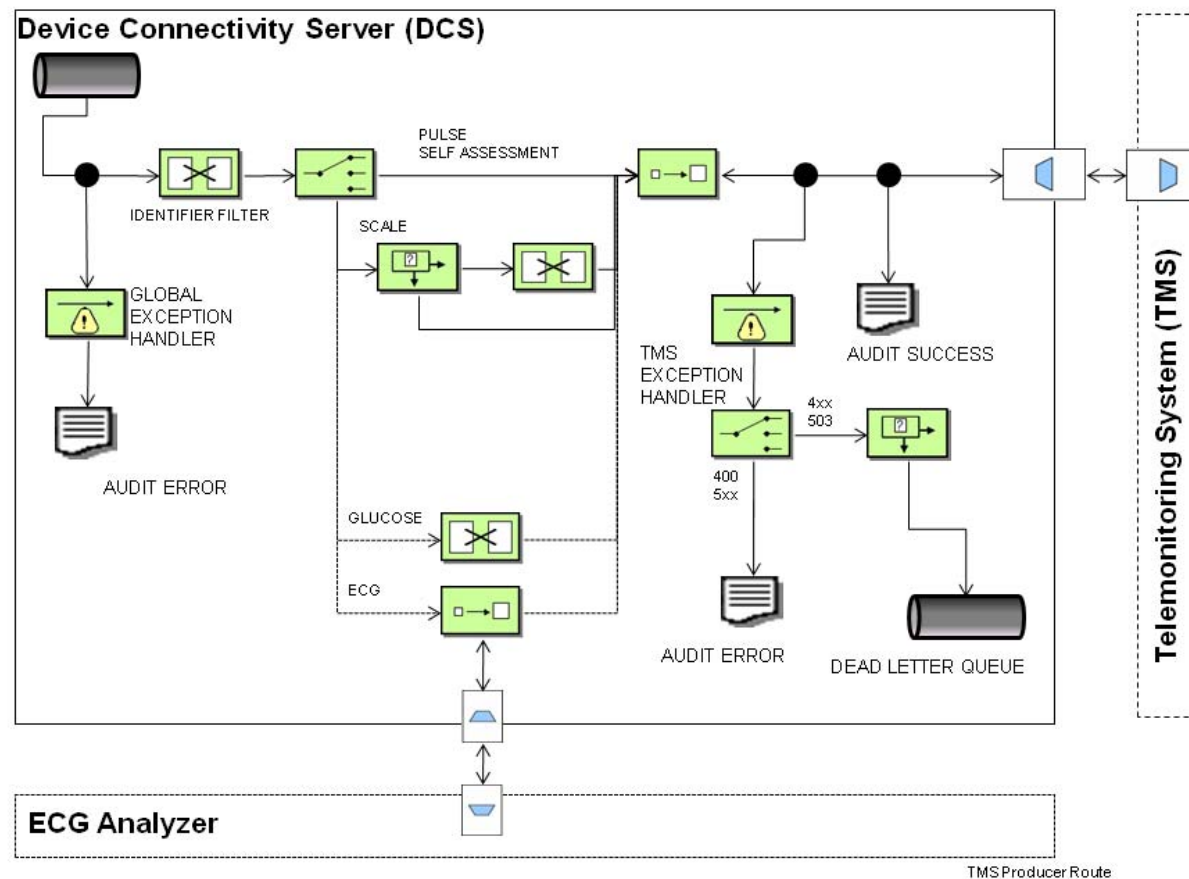
Funktionale Unterstützung

- Anreicherung von Nachrichten (hinzufügen z.B. von Messeinheiten)
- Codesystem und Code Mapping (Semantische Interoperabilität)

Betriebsunterstützung

- Garantiert einmalige Auslieferung
- Nachrichtenlogging

Beispiel: Nutzung von Enterprise Integration Patterns



Integrations-Plattform (IPF) als Basis für Komm.server

Open Source Integration Platform für die eHealth Domäne

- Basierend auf der Apache Camel Routing and Mediation Engine
- Domain-specific language (DSL) nutzbar
- Große Bandbreite an Deployment Optionen inklusive OSGI
- Hochskalierbar
- Failure recovery und Addon zur Überwachung der Anwendungen
- Detaillierte Dokumentation und Beispiele verfügbar

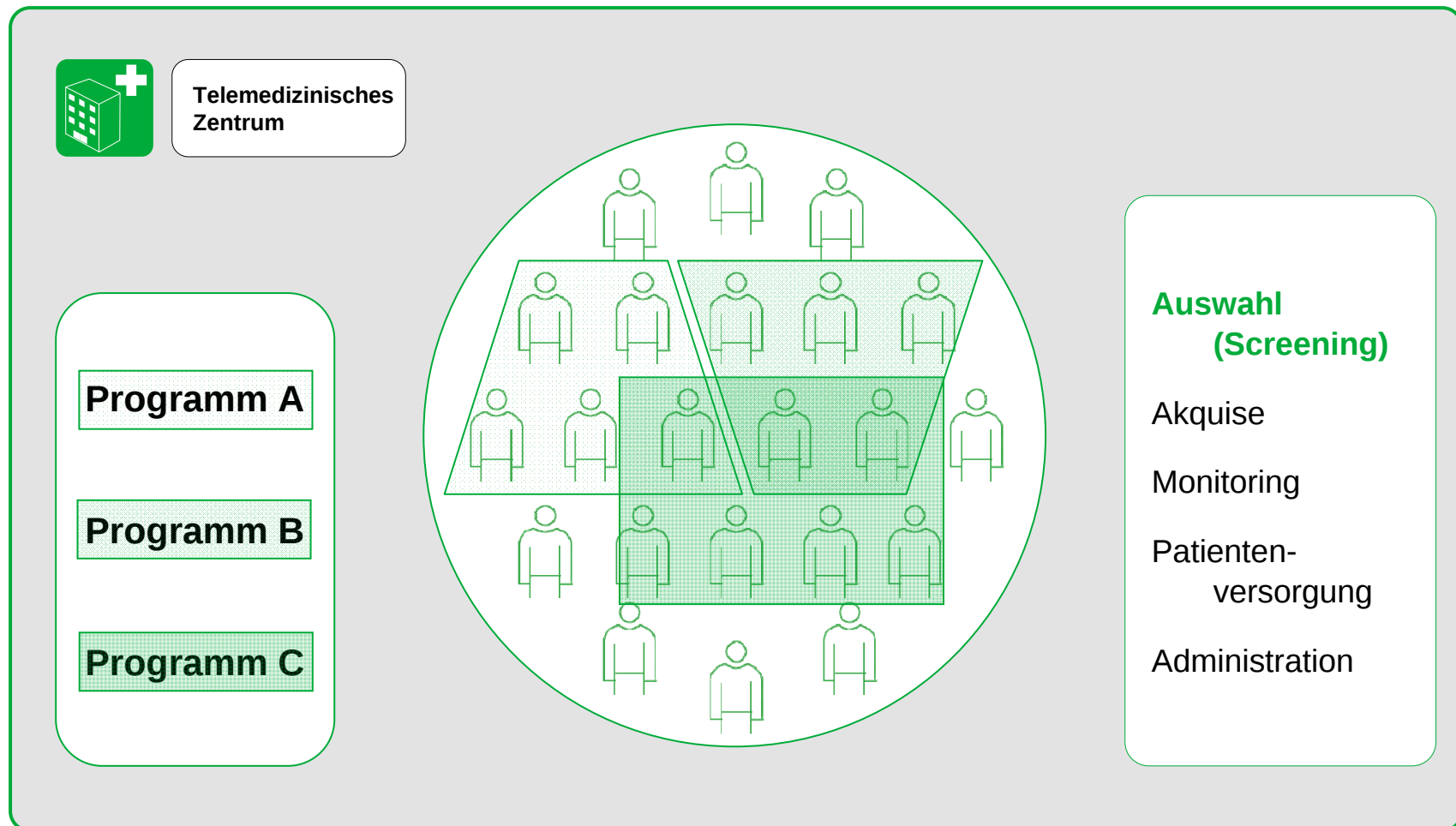


<http://repo.openehealth.org>

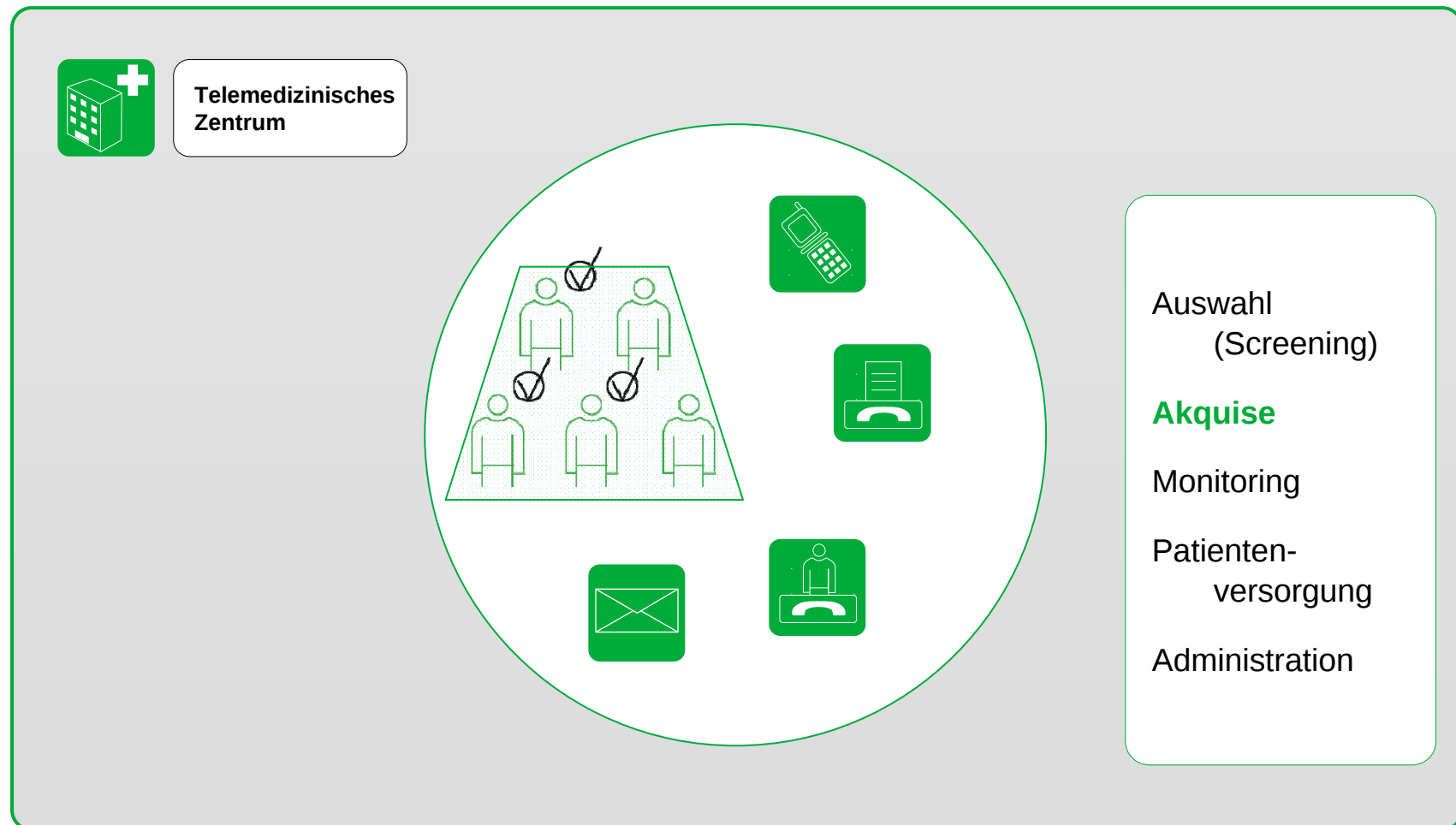
Agenda

1. Einführung
2. Kommunikationsserver
3. Telemedizinischer Arbeitsplatz
4. Zusammenfassung und Ausblick

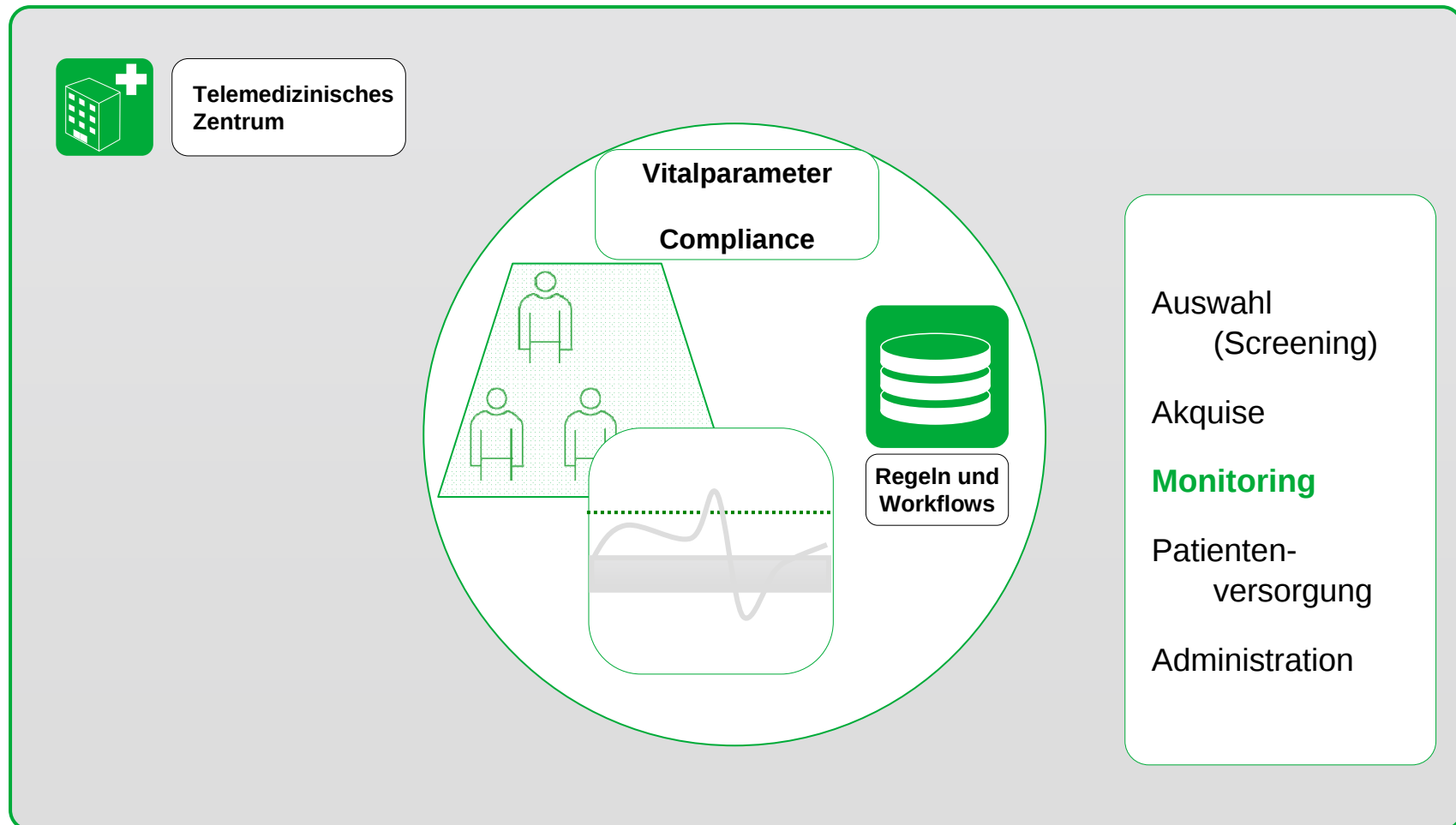
Unterstützte Prozesse (1)



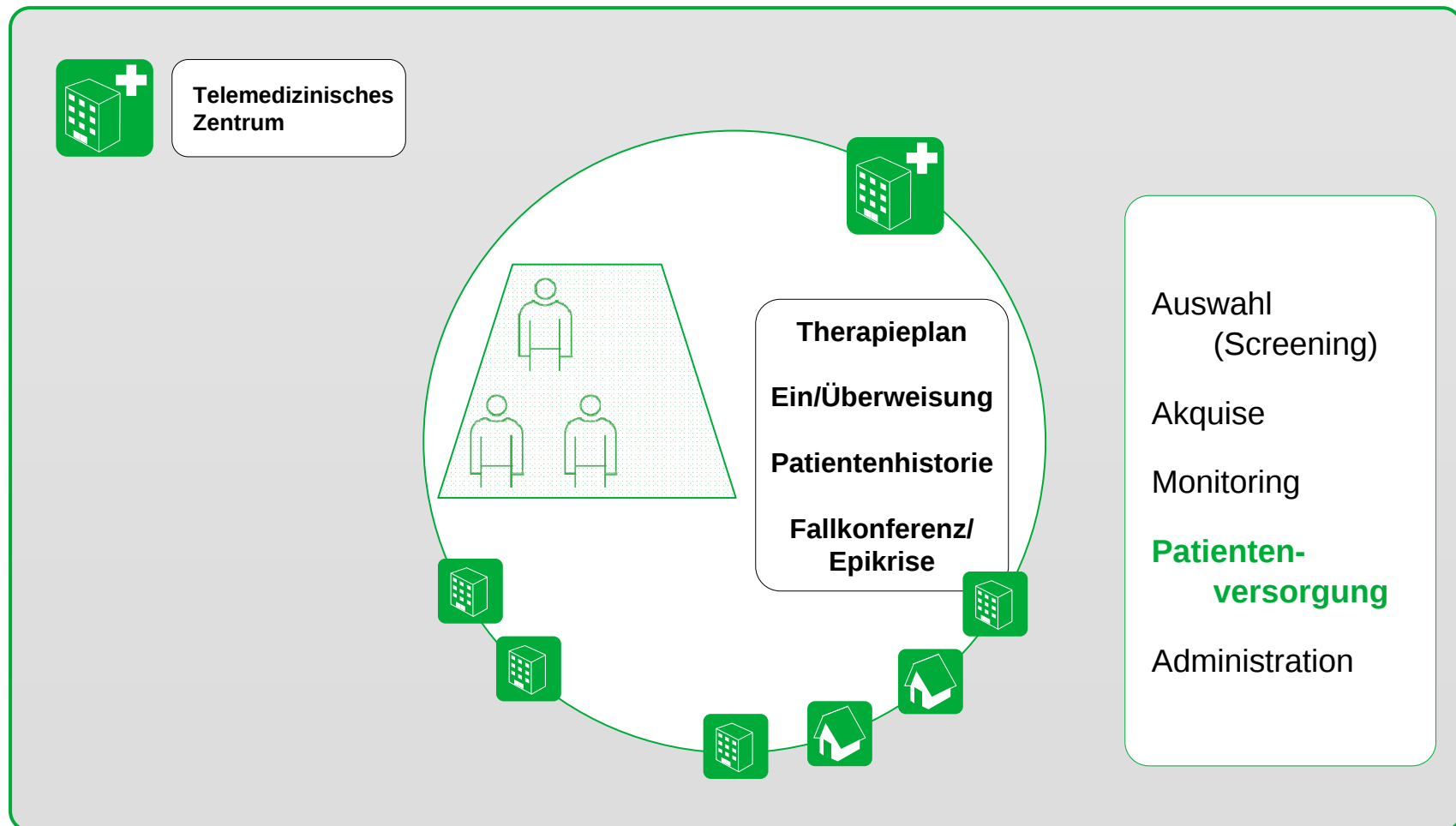
Unterstützte Prozesse (2)



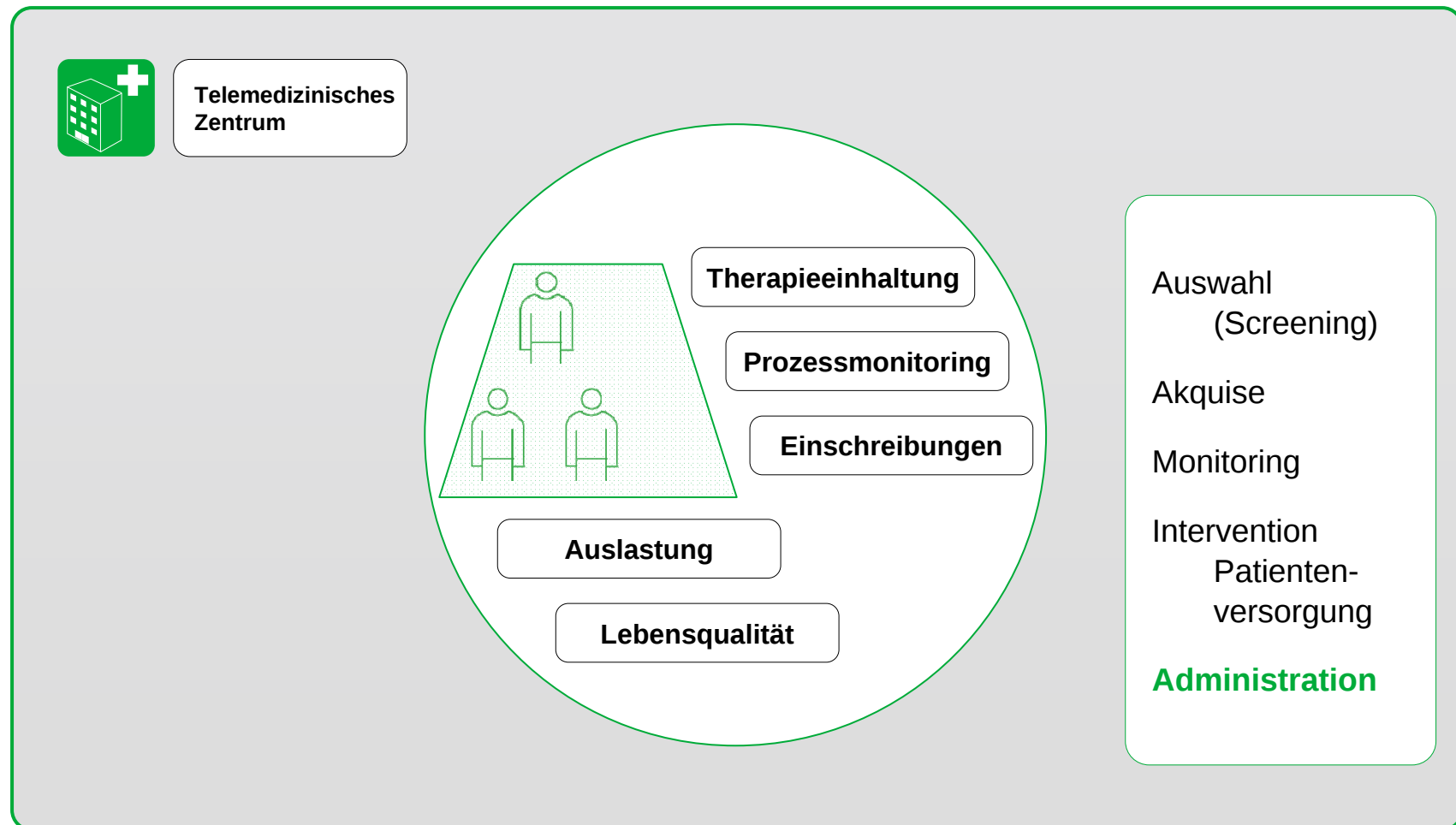
Unterstützte Prozesse (3)



Unterstützte Prozesse (4)



Unterstützte Prozesse (5)



Verwendete Technologien

Drei-Schichten Architektur

Tomcat J2EE Applikationsserver, Clusterbetrieb möglich 

Unterstützte Datenbanksysteme: Oracle 10g, MySQL möglich



Web-Technologie: Tapestry und Adobe Flex

Verwendete 3rd Party-Technologie

JBoss JBPM Workflow-Engine

GROOVY Scripting-Engine

Apache ServiceMix; Ausbau Apache Camel



Unterstützte Betriebssysteme

Linux (SLES 10)

Windows Server 2003 möglich



Technische Komponenten

Anwendungsmodule

Modul Chronische Herzinsuffizienz

...

Aipermon Service Center

Robert Bosch LMS

GeTeMed EKG Viewer

GeTeMed EKG Analyzer

Externe Systeme

Telemedizinischer Service Bus

Heart-Coach System Basiskomponenten

Patienten

Partner

Programme

Aufgaben

ePA

Administration

CRM & PRM

Workflow Engine

Logiken

Dokumenten-Ablage

Audit

Sicherheit

Infrastrukturkomponenten

Grundbausteine

Beziehungs
management

Patienten



Stammdaten der Patienten, medizinische Daten zum Patienten, Beziehung zum Programm oder Partner

Partner



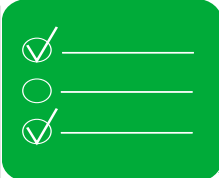
Stammdaten von Partnern, Beziehung zum Programm, Patienten oder Partner untereinander

Programme

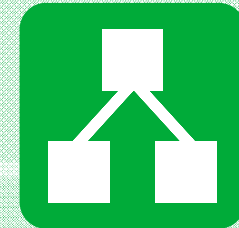


Menge von Prozessen, definiert das Betreuungsprogramm

Aufgaben



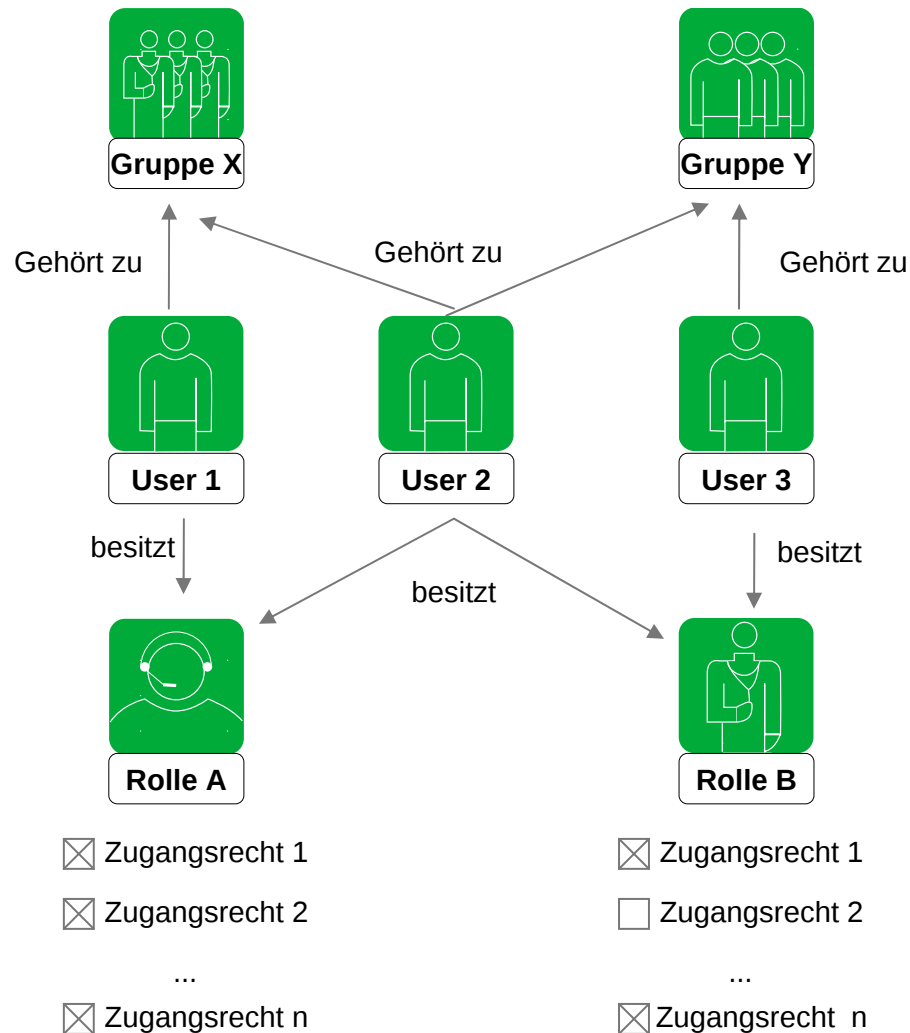
Resultierend aus Prozessen, die durch Dateneingang zeitgesteuert erzeugt werden



ICW Heart Coach System



Anwender, Gruppen und Rollen



- Zuweisung von Aufgaben
(Meist automatisiert)

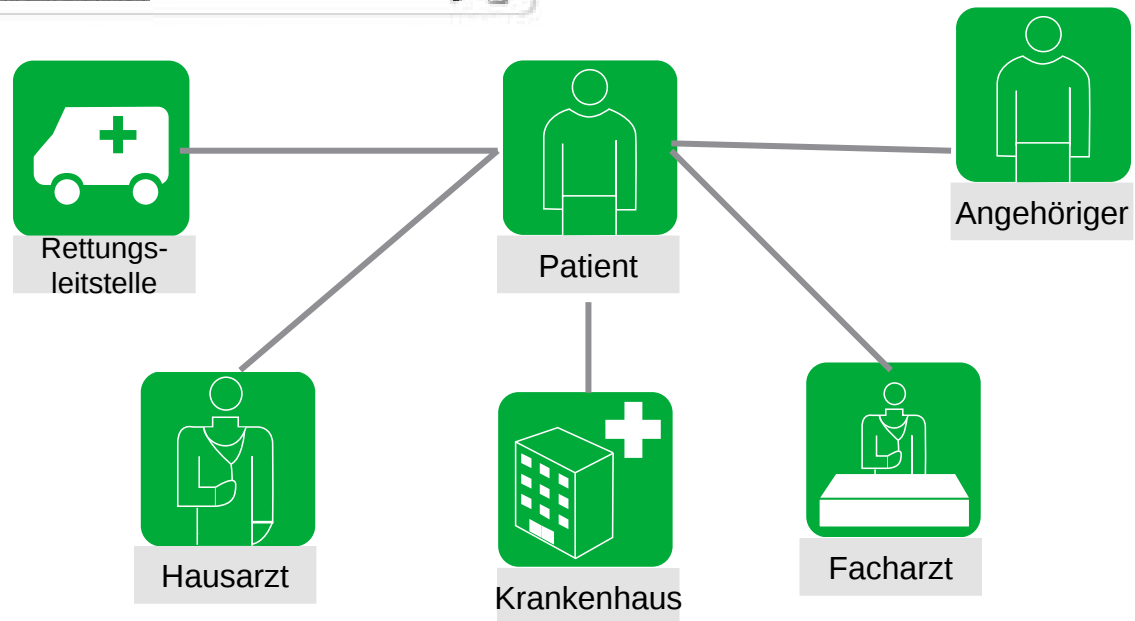
- Zugang zum System
- Zuweisung von Aufgaben

- Funktionen, Erzeugung, Löschen
- Sichtbarkeiten von Bereichen

Beziehungsmanagement

Typisierte Beziehungen zwischen Patient und Partner

Beziehungen	Neu
Hat als Kontaktperson <u>Imela Willmann</u>	 
Hat als Kontaktperson <u>Sigmund Allers</u>	 
Hat als Hausarzt <u>Dr. Elke Mayer</u>	 
Hat als Facharzt <u>Hans-Peter Stechmann</u>	 



Patientenmanagement

- Suche/Filter mit Ergebnisliste
- Statusanzeige
- Autom.Wählen
- Massenfunktionen
 - Zuweisung Aufgaben
 - Export als CSV

Patientenmanagement

Aufgaben Patienten Partner Programme Einstellungen Admin | Hilfe | Abmelden

Neuer Patient | User Super (su)

Patientensuche

Suchkriterien | Neuen Patienten aus Suchanfrage anlegen | Suchkriterien zurücksetzen

Name: Kd.-Nr.: Auftraggeber:

Vorname: Telefon: Geburtstag:

PLZ / Ort: SV-Nr.: Tag Monat Jahr

Suchergebnis (301 Patienten)

Seite 1 von 61 « 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ... »

Patient	Auftraggeber	Pat-ID.	Anschrift	Telefon	Geburtsdatum	Programm (Status)
☒ Adami, Herbert, Herr	Barmer EK Telemedizinischen Zentrum Berlin Koordinierungszentrum Leipzig	419260279147 PFH100000359 PFH100000359	Hesterort 2 74918 Angelbachtal	1614/14542797	01.02.1952	☐ CMP-CHI-TM ()
☒ Almann, Torsten, Herr	Bosch BKK Telemedizinischen Zentrum Stuttgart Koordinierungszentrum Leipzig	419260279040 PFH100000252 PFH100000252	Alte Gasse 72 36755 Tübingen		18.02.1952	☐ CMP-CHI-TM ()
☒ Bach, Frank, Herr			Schlangenbader Str. 14 12524 Berlin	0049-(0)30/423443	17.01.1945	
☒ Bachmann, Frank, Herr	Bosch BKK Telemedizinischen Zentrum Stuttgart Koordinierungszentrum Leipzig	419260278988 PFH100000200 PFH100000200	Wallbacher Straße 14 68199 Mannheim	030/22437795	14.10.1956	☐ CMP-CHI-TM ()
☒ Bajar, Bijit, Herr	Bosch BKK Telemedizinischen Zentrum Stuttgart Koordinierungszentrum Leipzig	419260279059 PFH100000271 PFH100000271	Leutnergasse 4 84164 Passau		10.04.1932	☐ CMP-CHI-TM ()

Aktion: Seite 1 von 61 « 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ... »

Patientenmanagement

- Anhänge
- Statusanzeige
- Programm-
teilnahmen
- Autom. Wählen
- Offene Aufgaben
- Geräteregistrierung
- Beziehungen

Aufgaben	Patienten	Partner	Programme	Einstellungen	Admin	Hilfe	Abmelden
Patientendetails	Medizinische Übersicht	Medizinische Dokumente	Verlaufskurven	Messplan	Therapieplan	User Super (su)	
Befundung	EKG Viewer						

Patientendetails: Frau Anna Milton

Anhänge zum Patienten | Anhang hinzufügen

▼ Programmtellnahmen | Programm zuweisen

Programm	Auftraggeber	Seit	Bis
CMP-CHI-TM	TIM-HF	17.04.07	

▼ Aufgaben zum Patienten | Neu

Programm: Bearbeiter: Medium: Typ: Q:

Datum	Programm	Aufgabe	B	M	S
22.05.07	CMP-CHI-TM	CMP Generische Aufgabe (1)			

▼ Patientendaten | Ändern

Patient: Frau Anna Milton Geburtstag: 27.02.1952
 Betreuer: Alter: 55 Jahre

Pat-ID.: 419260278944 bei Barmer EK
 Pat-ID.: PFH100000156 bei Koordinierungszentrum Leipzig
 Pat-ID.: PFH100000156 bei Telemedizinischen Zentrum Berlin

Anschrift: Dorfbrunnenstr. 231 , 88214 Ravensburg
 Telefon: 0751/314124

▼ Verträge | Neu

Auftraggeber	Patientennr.	Seit	Bis	Art, Status
Barmer EK	419260278944			Unbekannt,
Koordinierungszentrum Leipzig	PFH100000156			Unbekannt,
Telemedizinischen Zentrum Berlin	PFH100000156			Unbekannt,

▼ Beziehungen | Neu

Hat als Kontaktperson [Irmela Willmann](#)

Hat als Kontaktperson [Sigmund Allers](#)

Hat als Hausarzt [Dr. Elke Mayer](#)

Hat als Facharzt [Hans-Peter Stechmann](#)

PHR Dokumente (Modul deaktiviert) | Dokument hinzufügen

▼ Geräte Registrierung | Geräteliste bearbeiten

Datum	Gerätetyp	Geräte-ID	Aktivitätsstatus
-------	-----------	-----------	------------------

Partnermanagement

- Suche/Filter mit Ergebnisliste
- Autom. Wählen
- Massenfunktionen
 - Zuweisung Aufgaben
 - Export als CSV

ICW Heart Coach System

icw | partnership for the heart

Aufgaben Patienten Partner Programme Einstellungen Admin Hilfe Abmelden

Neuer Partner User Super (su)

Partnersuche

Suchkriterien | Suchkriterien zurücksetzen

Name: Nummer: Fachrichtung:

Vorname: Telefon: Akkreditierung:

PLZ / Ort: Notizen: Partnertyp:

Im Umkreis von km Selektion:

Suchen

Suchergebnis (6 Partner)

Seite 1 von 2 << 1 2 >>

	Name	Nummer	Anschrift	Telefon	Akkreditierungen
☒	Allers, Sigmund	PFH400000156	Grünstr. 125 53940 Hellenthal	5688/9997880	
☒	Bohlmann, Elain	PFH400000188	Montaniastraße 8 53947 Nettersheim	75078/43818838	
☒	Fleming, Reginald	PFH400000285	Clematisweg 2 53508 Mayschoss	561/22767505	
☒	Hübner, Lioba	PFH400000398	Gut Valenbrook 2 53925 Kall	6489/77760372	
☒	Praxis Grams	KVNRK00175	Lahnerstr. 5 53533 Antweiler/Aremberg/Eichenbach	929/87462146	

Aktion: Ausführen

Seite 1 von 2 << 1 2 >>

Partnermanagement

- **Anhänge**
- **Autom. Wählen**
- **Offene Aufgaben**
- **Beziehungen**
- **Informationen**
Organisationen und
Ansprechpartner

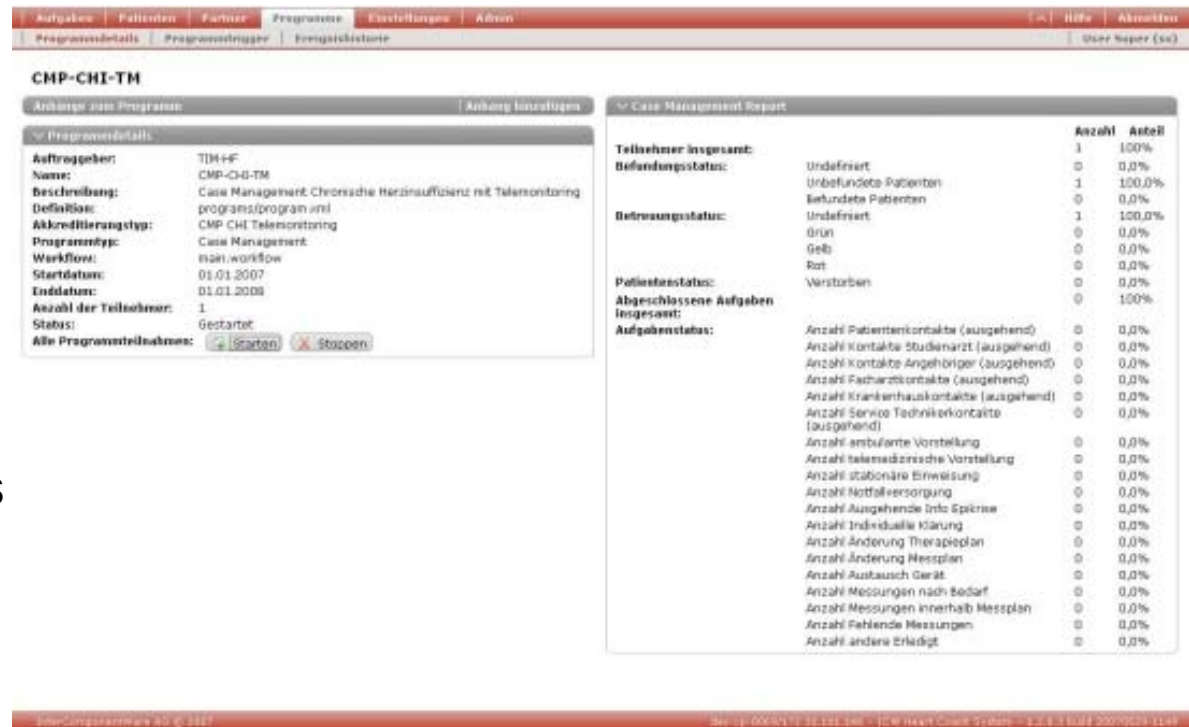
Partnerdetails: Dr. Andreas Christian Meyer				
Akkreditierungen				
Akkreditierung	Seit	Gültig bis		
Klinische Studie	01.01.07			
Anhänge zum Leistungserbringer				
Aufgaben zum Partner				
Programm:	Bearbeiter:	Medium:	Typ:	Q:
				☐
Filtern				
Datum	Programm	Aufgabe	B	M

Partnerdaten		
Partner:	Dr. Andreas Christian Meyer	
Institution:	Praxis Meyer	
Partnertyp:	Arzt	Nummer: KVNRS00001
Fachrichtungen:	Facharzt für Allgemeinmedizin	
Spezialgebiete:		
Leistungen:		
Notizen:		
Anschrift: Mustergasse 536 , 12450 Berlin		
Ansprechpartner:		
Name	Kontaktdaten	Funktion
Dr. Andreas Christian Meyer	<u>01717/22111</u>	Studienarzt
Juri Schnackenberg	<u>853443/90000904</u>	

Beziehungen	
Ist Hausarzt von <u>Frau Christine Meier</u>	
Ist Hausarzt von <u>Frau Therese Madinger</u>	
Ist Hausarzt von <u>Herr Marco Zambrotta</u>	

Programmmanagement

- Anhänge
- Status
- Laufzeit
- Ad-hoc reports
 - # Teilnehmer
 - # Teilnehmer mit Status
 - # Erledigte Aufgaben



The screenshot displays the 'CMP-CHI-TM' software interface. The top navigation bar includes tabs for 'Aufgaben', 'Patienten', 'Partner', 'Programme', 'Einstellungen', and 'Admin'. Below this, the 'Programme' tab is active, showing 'Programmdetails', 'Programmlogger', and 'Freigabehistorie'. The main content area is divided into two panels.

Left Panel: CMP-CHI-TM Details

Anhangs zum Programm: [Anhang hinzufügen]

Programmdetails:

- Auftraggeber: TIM-HF
- Name: CMP-CHI-TM
- Beschreibung: Case Management Chronische Herzinsuffizienz mit Telemonitoring
- Definition: programs/program.xml
- Akreditierungstyp: CMP CHI Telemonitoring
- Programmtyp: Case Management
- Workflow: nsh.workflow
- Startdatum: 01.01.2007
- Enddatum: 01.01.2008
- Anzahl der Teilnehmer: 1
- Status: Gestartet
- Alle Programmteilnehmer: [Starten] [Stoppen]

Right Panel: Case-Management Report

	Anzahl	Anteil
Teilnehmer insgesamt:	1	100%
Befundungsstatus:		
Undefiniert	0	0,0%
Unbefundete Patienten	1	100,0%
Befundete Patienten	0	0,0%
Betreuungsstatus:		
Undefiniert	1	100,0%
Grün	0	0,0%
Gelb	0	0,0%
Rot	0	0,0%
Verstorben	0	0,0%
Patientenstatus:		
Abgeschlossene Aufgaben insgesamt:	0	100%
Aufgabenstatus:		
Anzahl Patientenkonsultation (ausgehend)	0	0,0%
Anzahl Konsultation Studienarzt (ausgehend)	0	0,0%
Anzahl Konsultation Angehöriger (ausgehend)	0	0,0%
Anzahl Facharztkontakte (ausgehend)	0	0,0%
Anzahl Krankenhauskontakte (ausgehend)	0	0,0%
Anzahl Service-Technikerkontakte (ausgehend)	0	0,0%
Anzahl ambulante Vorstellung	0	0,0%
Anzahl telemedizinische Vorstellung	0	0,0%
Anzahl stationäre Einweisung	0	0,0%
Anzahl Notfallversorgung	0	0,0%
Anzahl ausgehende Info Spürma	0	0,0%
Anzahl individuelle Klärung	0	0,0%
Anzahl Änderung Therapieplan	0	0,0%
Anzahl Änderung Messplan	0	0,0%
Anzahl Austausch Gerät	0	0,0%
Anzahl Messungen nach Bedarf	0	0,0%
Anzahl Messungen innerhalb Messplan	0	0,0%
Anzahl fehlende Messungen	0	0,0%
Anzahl andere Erledigt	0	0,0%

Footer: InterCompasware AG © 2007 | Dev-CP-0004576 10.101.100 - ICW Health Care Systems - 1.0.1.1 Build 20070201-1149

Aufgabenmanagement

- Suche/Filter mit Ergebnisliste
- Statusanzeige
- Massenfunktionen
 - Beendigung
 - Export als CSV

ICW Heart Coach System

icw® partnership for the heart

Aufgaben Patienten Partner Programme Einstellungen Admin Hilfe Abmelden User Super (su)

Aufgabenliste

Filterkriterien Filterkriterien zurücksetzen

Inhalt: Status: Zu bearbeiten Thema:

Auftraggeber: Zielperson: Name / Vorn.:

Programm: CMP-CHI-TM Bearbeiter: Selektion: Filtern

Datum: Medium: Typ:

von: bis: Priorität:

Aufgabenliste (1 Aufgabe) Nächste Aufgabe bearbeiten

	S	Fällig	B	Programm	Aufgabe	Zielperson	M	Telefon	Dauer	P
☒		18.04.07 su		TIM-HF CMP-CHI-TM ()	DMP-RAV Akquise > Asthma/COPD Serienbrief versenden	Patient Herr Joshua Bathel			10 min	

Aktion: Ausführen

Aufgabenmanagement

- Anhänge
- Status
- Lifecycle (Fälligkeit)
- Thema, Betreff
- Ergebnis
- Bearbeiter
- Weitere offene Aufg.
- Vorgänger

Aufgabendetails zum Patienten: Herr Joshua Bathel

Anhänge zur Aufgabe
Anhang hinzufügen

Anhänge zum Programm
Anhang hinzufügen

Aufgabe

☒ Aufgabe
☐ Termin

Dauer: benötigt geplant 1 10 min

Vorlage: 18.04.07

Fällig bis: 18.04.07 um: Uhr

Programm: CMP-CHI-TM ()
Manuell angelegte Aufgabe

Thema: DMP-RSAV Akquise > Asthma/COPD

Betreff: Serienbrief versenden

Beschreibung:

Ergebnis:

Ergänzung:

Bearbeiter: Super, User (su)

Speichern Abbrechen

Bearbeiterprofil:

Gruppen
Administratoren

Personen
Agent1, User1 (ag1)
Dmpadmin1, User1 (dad1)
Dr. Joachim, Klausen
Dr. med. Friedrich, K
Dr. med. Helmut, Mittermaier
Dr. med. Jutta, Sch
Dr. med. Michael, Schieber
Irene, Schmidt

Medium: Brief

Richtung: Ausgehend

Priorität:

Erstellt am 18.04.07 um 18:59:47 von Super, User (su)

Patientendaten
Ändern

Patient: Herr Joshua Bathel
Geburtsdatum: 11.02.1952

Betreuer:
Alter: 55 Jahre

Pat-ID.: 419260279033 bei Bosch BKK

Pat-ID.: PFH100000245 bei Koordinierungszentrum Leipzig

Pat-ID.: PFH100000245 bei Telemedizinischen Zentrum Stuttgart

Anschrift: Straße 25 , 36748 Berlin

Weitere aktuelle Aufgaben zur Zielperson

Datum	Programm	Aufgabe	B	M	S
22.05.07	CMP-CHI-TM	CMP Generische Aufgabe (1)			

Vorgängeraufgaben

Datum	Aufgabe
-------	---------

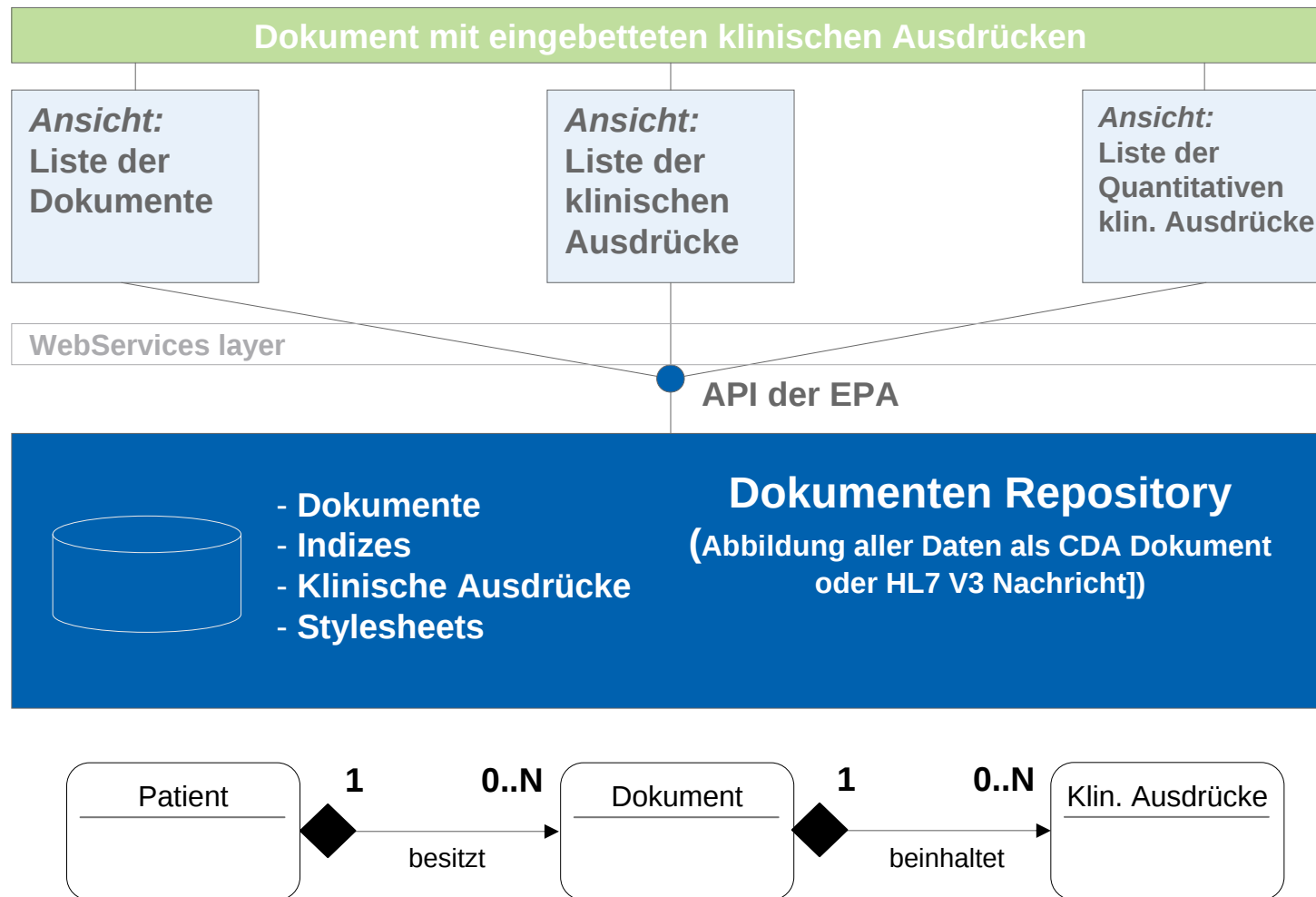
Ereignishistorie (7 Ereignisse)

Benutzer	Datum	Aktion	Beschreibung
Super, User	19.04.07 12:59:36	Aufgabe geändert	Aufgabe "Serienbrief versenden" geändert.
Super, User	19.04.07 12:59:36	Aufgabe geändert	Aufgabe "Serienbrief versenden" geändert.
Super, User	18.04.07 19:02:55	Anhang gelöscht	Der Anhang "c:\documents and settings\i000755\my documents\my pictures\heart.jpg" (Datei) wurde gelöscht.
Super, User	18.04.07 19:02:34	Anhang hinzugefügt	Der Anhang "c:\documents and settings\i000755\my documents\my pictures\heart.jpg" (Datei) wurde hinzugefügt.
Super, User	18.04.07 18:59:47	Aufgabe neu angelegt	Es wurde die Aufgabe "Serienbrief versenden" neu angelegt.

Weitere Ereignisse

Interne Verweise

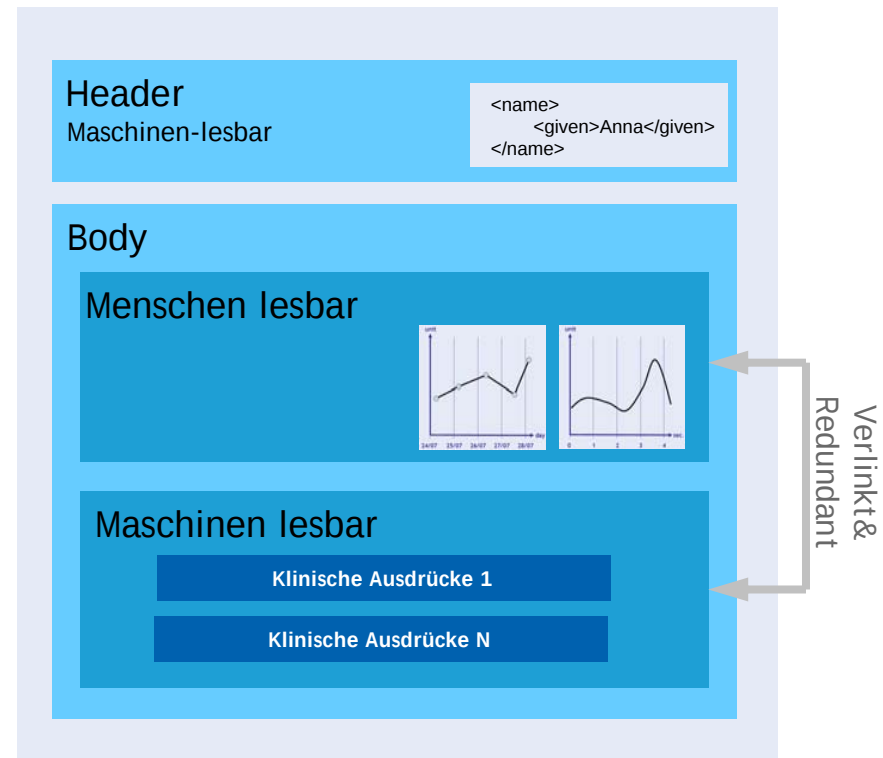
EPA (I) – Grundlegender Aufbau



EPA (I) – Dokumentenstruktur als CDA

- **CDA Dokumente**
 - **Formulare (#14)**
 - **EKG-Befund**
 - **Epikrise**
- **HL7 V3 Nachrichten**
 - **Geräteregistrierung**
 - **Messungen**

Beispiel:
Clinical Document Architecture (CDA)



EPA (II) – Dokumentensicht

- Suche/Filter mit Ergebnisliste
- Liste nach Dok.typ
- Ansicht per Dokument

ICW Heart Coach System

icw® partnership for the heart

Aufgaben Patienten Partner Programme Einstellungen Admin Hilfe Abmelden

Patientendetails Medizinische Übersicht **Medizinische Dokumente** Verlaufskurven Messplan Therapieplan Befundung EKG Viewer User Super (su)

Ereignishistorie

Medizinische Dokumente: Herr Frank Bach

Filterkriterien Neues Dokument registrieren Filterkriterien zurücksetzen

Typ: Von: Bis: inklusive deaktivierte Dokumente Filtern

Suchergebnis (662 Dokumente) Seite 1 von 34

Datum	Dokumenttyp	QT
19:55 27.03.09	Messergebnisse	 
19:55 27.03.09	Messergebnisse	 
11:59 02.03.09	Epikrise	 
9:04 14.01.09	Epikrise	 
10:39 12.12.08	Zwischenbogen (Z)	 
13:03 11.11.08	Ruhe-EKG Befund	 
13:02 11.11.08	Messergebnisse	 
13:02 11.11.08	Messergebnisse	 
13:02 11.11.08	Messergebnisse	 
11:48 11.11.08	Messergebnisse	 

EPA (III) – Ansicht klinische Ausdrücke

- **Aktuelle Zusammenfassung**
- **Extrakte aus**
 - Dokumente
 - Formularen
- **Klinische Ausdrücke**
 - Diagnosen
 - Prozeduren
 - Labordaten
 - ...

ICW Heart Coach System

Aufgaben	Patienten	Partner	Programme	Einstellungen	Admin	Hilfe	Abmelden
Patientendetails	Medizinische Übersicht	Medizinische Dokumente	Verlaufskurven	Messplan	Therapieplan	Befundung	EKG Viewer
Ereignishistorie							User Super (su)

Medizinische Übersicht: Herr Frank Bach

Stammdaten			
Patient:	Frank Bach	Geburtsdatum:	17.01.1952
Alter:	57		
Größe:			
Geschlecht:	Männlich		
CMP-CHI-TM (U)			
TIM-HF			
24.04.08			
Basisdaten (0 Einträge)			
Diagnosen (0 Einträge)			
Chronische Herzinsuffizienz (Erstdiagnose)			
Koronare Herzkrankheit			
Angina Pectoris			
Zustand nach Myokardinfarkt			
Dilatative Kardiomyopathie			
Hauptursache der Herzinsuffizienz			
PAVK			
Cerebrovaskuläre Erkrankung			
Syncope			
Malignom			
Depression			
HIV-Infektion			
chron. Hepatitis B od. C			
Risikofaktoren (0 Einträge)			
Diabetes mellitus			
Hypertonie			

Untersuchungsbefund, Symptomatik und Schweregrad (10 Einträge)			
Schweregrad der Herzinsuffizienz (1 Eintrag)			
17.12.2008	NYHA-Klasse	III	
Symptome und Zeichen (5 Einträge)			
17.12.2008	Belastungsdyspnoe		
17.12.2008	Ruhepneumonie		
17.12.2008	Periphere Ödeme		
17.12.2008	Halsvenenstauung		
17.12.2008	Pulmonale Rasselgeräusche		
Körperliche Untersuchung (4 Einträge)			
Körpergröße			
17.12.2008	Körpergewicht	60.0 kg	
17.12.2008	Blutdruck systolisch	100 mmHg	
17.12.2008	Blutdruck diastolisch	60 mmHg	
17.12.2008	Herzfrequenz	60 /min	
Aktuelle Labordaten (0 Einträge)			
Hämoglobin			
Hämatokrit			
Kreatinin (Serum)			
Harnsäure			
NTproBNP			
Natrium			
Kalium			
Gesamtcholesterin			
CRP			
TSH basal			
Therapieplan			
Medikamente		Einheit	früh mittags abends spät
Trinkmenge	Zeitraum	Wert	Einheit

EPA (IV) – Ansicht klinische Ausdrücke (quantitativ)

- Kompakte, tabellarische Ansicht
- Extrakte aus
 - Nachrichten

ICW Heart Coach System



Aufgaben

Patienten

Partner

Programme

Einstellungen

Admin

Hilfe

Abmelden

Patientendetails

Medizinische Übersicht

Medizinische Dokumente

Verlaufskurven

Messplan

Therapieplan

Befundung

EKG Viewer

User Super (su)

Verlaufskurven: Herr Frank Bach

Filterkriterien

Filterkriterien zurücksetzen

Intervall: Tag

Von: 01.11.2008

Bis: 01.01.2009

Typ: Tabelle

Filtern

Verlaufskurven

Datum	Blutdruck (mmHg)		PLS [/min]	KG [kg]	SE [1.5]	EKG														Aktivität x/-
	RR Sys.	RR Dia.				PQ [ms]	QRS [ms]	QTc [ms]	HF [/min]	SR x/-	VHF x/-	SM x/-	AV1 x/-	AV2 x/-	AV3 x/-	LSB & RSB x/-	VT x/-			
01.11.08 08:30 - 09:00	08:57 224	08:57 125	08:57 98	08:57 82.3	08:57 1	08:57 113	08:57 107	08:57 396	08:57 82	08:57 x	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57 x		
02.11.08 08:30 - 09:00	08:57 224	08:57 125	08:57 98	08:57 82.3	08:57 1	08:57 113	08:57 107	08:57 396	08:57 82	08:57 x	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57 x		
03.11.08 08:30 - 09:00	08:57 224	08:57 125	08:57 98	08:57 82.3	08:57 1	08:57 113	08:57 107	08:57 396	08:57 82	08:57 x	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57 x		
04.11.08 08:30 - 09:00	08:57 224	08:57 125	08:57 98	08:57 82.3	08:57 1	08:57 113	08:57 107	08:57 396	08:57 82	08:57 x	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57 x		
05.11.08 08:30 - 09:00	08:57 224	08:57 125	08:57 98	08:57 82.3	08:57 1	08:57 113	08:57 107	08:57 396	08:57 82	08:57 x	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57 x		
06.11.08 08:30 - 09:00	08:57 224	08:57 125	08:57 98	08:57 82.3	08:57 1	08:57 113	08:57 107	08:57 396	08:57 82	08:57 x	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57 x		
07.11.08 04:30 - 05:00	04:42 224	04:42 125	04:42 98	04:42 82.3	04:42 1	04:42 113	04:42 107	04:42 396	04:42 82	04:42 x	04:42	04:42	04:42	04:42	04:42	04:42	04:42	04:42 x		
08.11.08 04:30 - 05:00	04:42 224	04:42 125	04:42 98	04:42 82.3	04:42 1	04:42 113	04:42 107	04:42 396	04:42 82	04:42 x	04:42	04:42	04:42	04:42	04:42	04:42	04:42	04:42 x		
09.11.08 08:30 - 09:00	08:57 224	08:57 125	08:57 98	08:57 82.3	08:57 1	08:57 113	08:57 107	08:57 396	08:57 82	08:57 x	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57	08:57 x		

EPA (IV) – Ansicht klinische Ausdrücke (quantitativ)

- Grafische Ansicht
- Extrakte aus
 - Nachrichten



EPA (V) – EKG Befundung

- **Browser Plugin**
- **Ansicht des vorbefundeten EKGs**
- **Manuelle Nach-Befundung**
- **Speicherung als CDA Dokument**



Menschenlesbar (via stylesheet)

EKG Observation

Patient:
Geschlecht:
geb.:

Befundet von:
am:

Abgeleitete Messgrößen

Parameter	Wert	Einheit	Notiz
PQ Dauer	250	ms	-
QRS Dauer	111	ms	-
QTc Dauer (nach Bazett)	582	ms	-
Herzfrequenz	70	1/min.	-

Beurteilung

		Notiz
Sinusrhythmus	ja	-
Vorhofflimmern	nein	-
Schrittmacher-Rhythmus	nein	-
AV-Block	1. Grades	-
Linksschenkelblock	nein	-
Rechtsschenkelblock	nein	-
Ventrikuläre Tachykardie	nein	-

Kommentar

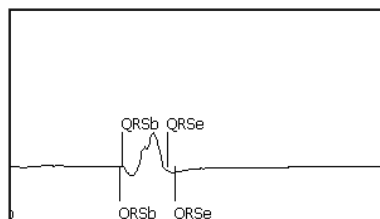
minHF [1/min]: 62; maxHF [1/min]: 76;

EKG Daten

Es liegen analysierte Signal-Daten vor.

Bildbefund

Kanal 1:

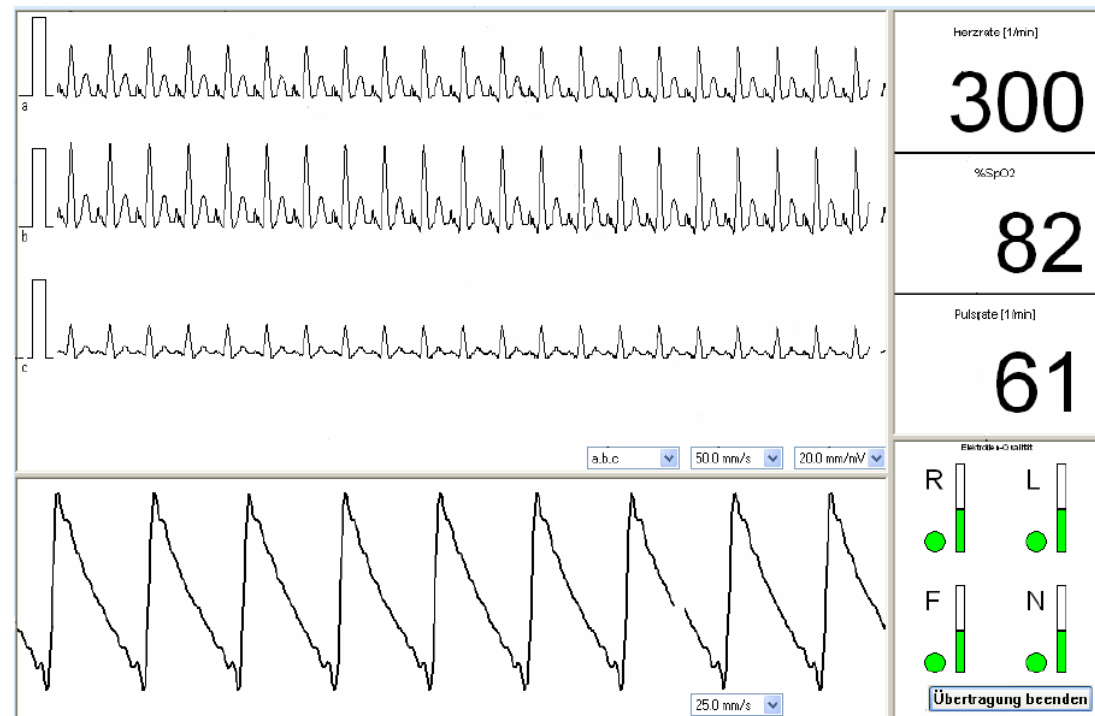


Maschinenlesbar

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClinicalDocument xmlns="urn:h17-org:v3" xmlns:voc="urn:h17-
org:v3/voc" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:h17-org:v3
http://www.intercomponentware.com/schemas/2006/10/CDA.xsd">
  <typeId root="2.16.840.1.113883.1.3" extension="POCD_HD000040"/>
  <templateId root="2.16.840.1.113883.3.37.3.2.12019021.9.1"
    extension="CDA_ECGREPORT_PFH_1"/>
  <!--1-->
  <id root="2.16.840.1.113883.3.37.3.3.1010320091315141.2.10.6"
    extension="someDocumentID"/>
  <code code="11524-6" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"
    codeSystemName="LOINC" displayName="STUDY REPORT HEART"/>
  <title>EKG Befundung</title>
  <!--2-->
  <effectiveTime value="20060918102012+0200"/>
  <confidentialityCode code="N" codeSystem="2.16.840.1.113883.5.25"/>
  <languageCode code="de-DE"/>
  <recordTarget>
    <patientRole>
      <!--3-->
      <id root="2.16.840.1.113883.3.37.3.2.10904131.7"
        extension="testpat0001"/>
      <patient>
        <!--4-->
        <name>
          <given>Anna</given>
          <family>Meller</family>
        </name>
        <!--5-->
        <administrativeGenderCode code="F"
          codeSystem="2.16.840.1.113883.5.1"/>
        <!--6-->
        <birthTime value="19450320"/>
      </patient>
    </patientRole>
  </recordTarget>
  <author>
    <!--7-->
    <time value="20060918101235+0200"/>
    <assignedAuthor>
      <!--8-->
      <id root="2.16.840.1.113883.3.37.3.2.12019021"
        extension="TSS"/>
    </assignedAuthor>
  </author>
```

EPA (VI) – EKG Streaming

- **Browser Plugin**
- **Kontinuierliche Übertragung und Speicherung**



EPA (VII) – Epikrise

- Ad-Hoc Generierung einer Epikrise
- Speicherung als CDA-Dokument

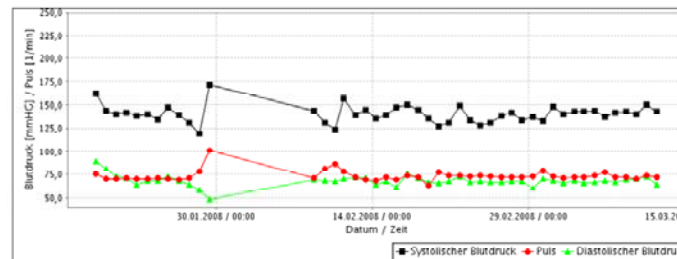
Betrifft: Statusbericht der telemedizinischen Betreuung Ihres Patienten
Monate als Information für die Zwischen-Visite am 09.04.2008 im Rahmen der Studie TIM-HF

, in , während der letzten 3

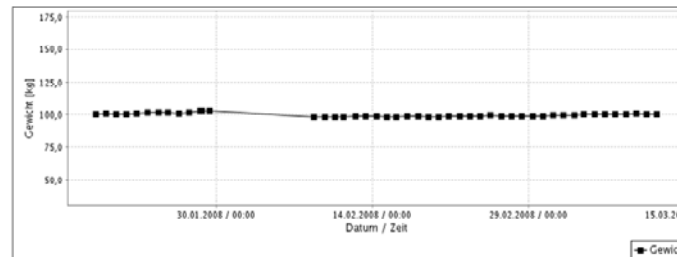
Sehr geehrte

wir möchten Sie über die telemedizinische Betreuung Ihres Patienten informieren. Grafisch haben wir für Sie den Verlauf für den Blutdruck und Herzfrequenz und für das Gewicht dargestellt. Zusätzlich werden Sie über auffällige EKG-Befunde und den im Telemedizinischen Zentrum dokumentierten Therapieplan zur Behandlung der Herzinsuffizienz informiert. Daneben zeigen wir, wie häufig das Telemedizinische Zentrum eine ambulante Kontrolle oder eine stationäre Einweisung veranlasst, bzw. einen Notfall ausgelöst hat.

Grafik 1: Blutdruck und Herzfrequenz:



Grafik 2: Gewicht:



Grafik 3: auffällige EKG-Befunde der vergangenen drei Monate:

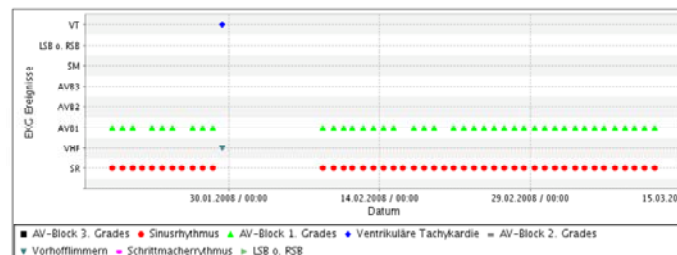


Tabelle 1: aktueller Therapieplan (Medikamente und Trinkmengenbeschränkung):

Agenda

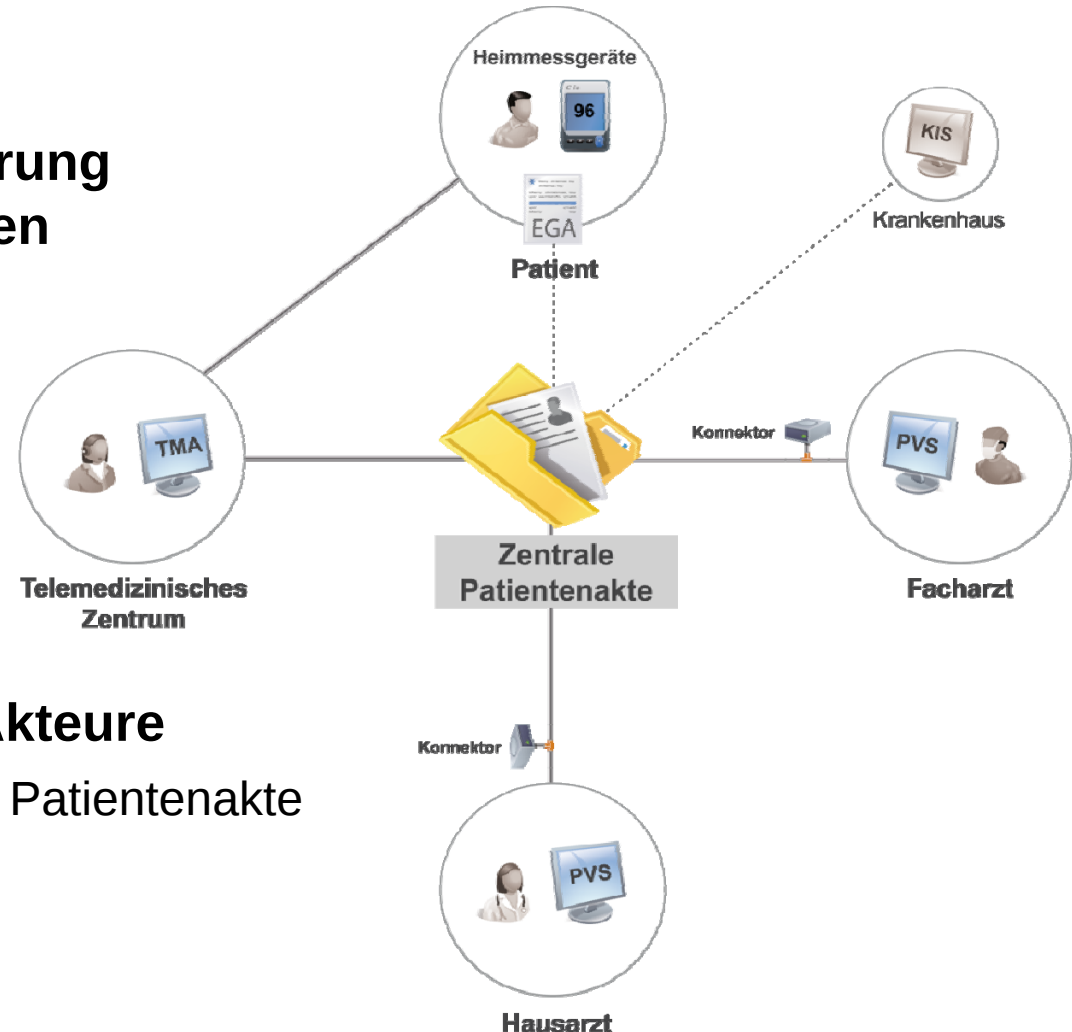
1. Einführung
2. Kommunikationsserver
3. Telemedizinischer Arbeitsplatz
4. Zusammenfassung und Ausblick

Diskussion

- **Hochverfügbarkeit des Gesamtsystems**
 - Verteilte Systemkomponenten (HW, SW, Netz)
 - Reduktion der Systemkomplexität
 - (Remote-) Monitoring und Management
- **Flexibilität des Gesamtsystems**
 - Kommunikationsmiddleware kompensiert u.a. mangelnde Standardisierung der Medizingeräteschnittstellen
 - Grenzen des dokumentorientierten Speicheransatzes
 - Formulare und Workflows sind essentiell
- **Standardisierung und Profilbildung**
 - Medizingeräteschnittstellen (Continua Health Alliance, Projektgruppe Medizingeräte von HL7/IHE DE)
 - Dokumente und Formulare (CDA Profile)

Ausblick

- **Schaffung von Formular-frameworks mit Anreicherung von klinischen Ausdrücken**
- **Weitere Vernetzung der Akteure**
 - Einrichtungsübergreifende Patientenakte
 - Gesundheitsakte
 - Telematikinfrastruktur



Telemedizinstudie TIM-HF

Akronym: „TIM-HF“ (Telemedical Interventional Monitoring in HF)
(NCT 00543881)

**Studienziel: Überlegenheit des telemedizinischen Therapie-
managements hinsichtlich**

- Sterblichkeit
- Hospitalisierungsrate
- Wirtschaftlichkeit

**Studiendesign: randomisiert, kontrolliert, prospektiv, offen,
parallel, multizentrisch**

- 710 Patienten, davon 50% telemedizinische Betreuung
- 24 Monate Follow-up, 2008-2010

Ergebnisse der TIM-HF Studie

16.11.2010 – American Heart Association's Scientific Sessions, Chicago

Erstveröffentlichung der Ergebnisse in der
Telehealth Session: „Clinical Science – Special Reports“

18.11.2010 – Medica, Düsseldorf

Pressekonferenz zu den Ergebnissen
Messestände der PfH Konsortialpartner

19. Nov. – Bundeswirtschaftsministerium, Berlin

Pressekonferenz zu den Ergebnissen



Kontakt

InterComponentWare AG

Hauptsitz

Altrottstraße 31 / Partner-Port

69190 Walldorf, Deutschland

Tel.: +49 (0) 6227 385 100

Fax: +49 (0) 6227 385 199

E-Mail: info@icw-global.com

www.icw-global.com