



Werkzeugbasierte Entwicklung von Benutzeroberflächen mit CDA-Templates und ART DECOR

Dipl.-Inform. Med. Markus Birkle – HL7/IHE Jahrestagung 2015, Kassel



Praktische Herausforderungen bei der Implementierung der HL7 Clinical Document Architecture



Implementierungsaufwand steigt mit CDA Level

Bereits kleinste Ungenauigkeiten bei der Implementierung zerstören Interoperabilität

- Wiederholungen von Elementen
- Einsatz von Codes / Code Systemen / Value Sets
- Umsetzung menschenlesbarer Teil (component / is derived from)

In der Regel statische Implementierung zur Erzeugung von CDA Dokumenten

- Probleme beim Umgang mit Kardinalitäten / Wiederholungen von Elementen
- Umgang mit Pflichtfeldern / Optionalitäten
- Einsatz von Platzhaltern (Problematisch wenn diese nicht entfernt werden)

Große Aufwände wenn CDA Dokumentenerzeugung (nachträglich) angepasst werden muss

- Implementierung notwendig
- Patch / Update in Applikation notwendig

```
<name>
  <prefix>$$$VALUE$$$</prefix>
  <given>$$$VALUE$$$</given>
  <family>$$$VALUE$$$</family>
</name>
```

HL7 und CDA sind eingetragene Warenzeichen von Health Level Seven International.

Der HL7 Templates Standard



Standardentwurf der HL7 Template Working Group

- Version 1 veröffentlicht 09/2014
- 2015 Aktualisierung und Überarbeitung anhand erster Implementierungserfahrungen
- 2016 Veröffentlichung der normativen Version geplant

Formale Beschreibung wiederverwendbarer Gruppen (Templates) von Elementen z.B. CDA R-MIM

- Document Level Template
- Header Level Template
- Section Level Template
- Entry Level Template

Template besteht aus zwei Teilen

- Metadaten (z.B. Identifier, Version, Kardinalität, usw.)
- Body (Set bestehend aus Constraints)



HL7 und CDA sind eingetragene Warenzeichen von Health Level Seven International.



ART-DECOR als Tool zum Erzeugen und Verwalten von CDA Templates

Open Source Tool entwickelt von der ART-DECOR Experten Gruppe (www.art-decor.org) als

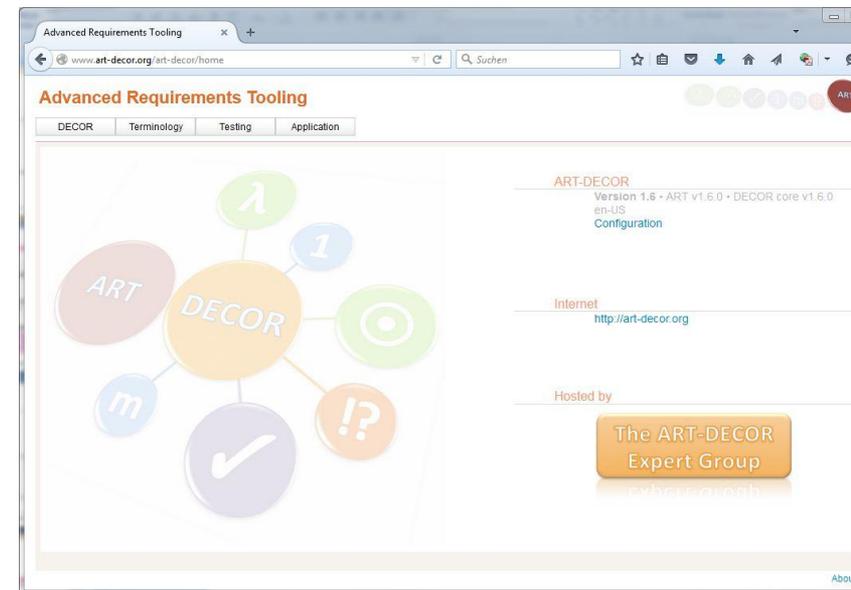
- gemeinsame Arbeitsplattform für Experten (Med. Anwender, Terminologe, usw.) um
- HL7 Templates (CDA Templates) zu erzeugen und zu verwalten

ART (Advanced Requirement Tooling)

- Web-Applikation zur Datenerfassung und -verwaltung
- Implementierung der DECOR Methodologie

DECOR (Data Elements, Codes, OIDs and Rules)

- Methode zum Erfassen aller notwendigen Daten/Informationen zum erstellen von HL7 Templates
- Erfassung der Daten/Informationen aus Sicht unterschiedlicher Experten (Med. Fachkraft, Terminologe, Template Entwickler, usw.)



HL7 und CDA sind eingetragene Warenzeichen von Health Level Seven International.

Von der Idee zur Umsetzung – Design einer Toolchain



Spezifizieren

Designen

Ausführen

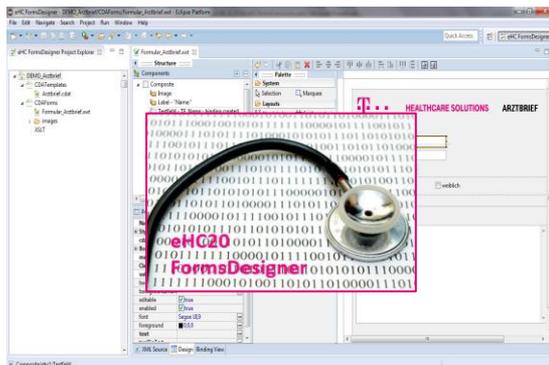


eHealth Composite (eHC) Forms Framework zum Erstellen von CDA Dokumenten

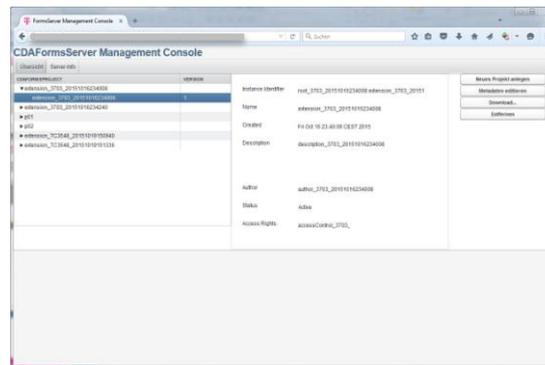
Baustein aus der eHealth Composite Plattformproduktfamilie (eHC Plattform)

Die eHC Plattform ist eine Entwicklungsplattform zur Entwicklung standardbasierter, interoperabler web-basierter Gesundheitsanwendungen (z.B. Gesundheitsportale, usw.)

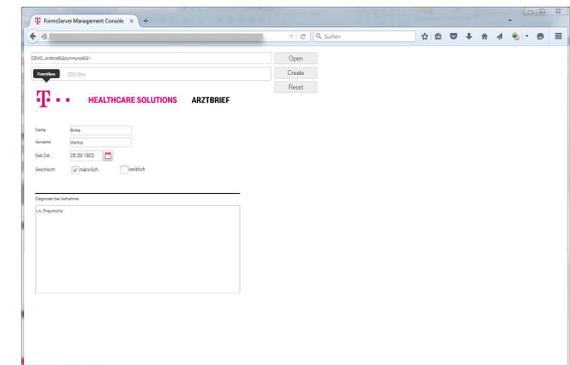
eHC Forms Designer



eHC Forms Server



eHC Forms Client





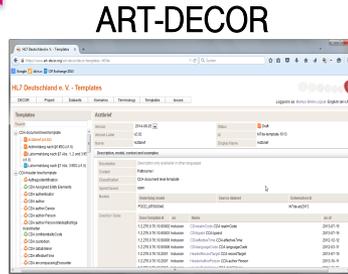
CDA Lebenszyklus mit eHC Forms Framework

Definition eines Document Level Templates



Kunde + Experten

(Med. Personal, Terminologie, usw.)

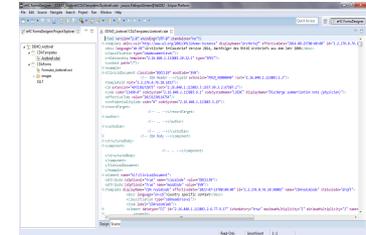


ART-DECOR



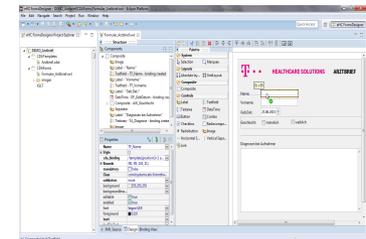
Document Level Template auswählen

eHC Forms Designer Template Editor



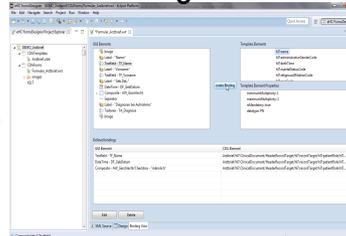
Oberfläche designen

eHC Forms Designer UI Editor



Verbinden von UI und CDA Elementen

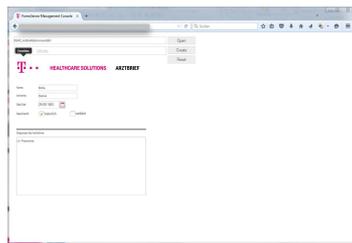
eHC Forms Designer Binding Editor



Formular bereitstellen



Formular nutzen



eHC Forms Client

Reaktion auf Kundenfeedback



Live Demonstration

Workflow und Toolkette im Überblick



Offline Demonstration

Workflow und Toolkette im Überblick



Definition eines Document Level Templates in ART-DECOR...



HL7 Deutschland e. V. - Templates

https://www.art-decor.org/art-decor/decor-templates--hl7de-

Google dict.cc DF Exchange 2013

HL7 Deutschland e. V. - Templates

DECOR Project Datasets Scenarios Terminology Templates Issues

Logged in as: Markus Birke Logout English (en-US)

Templates

Search

- CDA document level template
 - Arztbrief (v2.02)
 - Arztmeldung nach §6 IfSG (v1.0)
 - Labormeldung nach §7 Abs. 1, 2 und 3 IfSG (v1.0)
 - Labormeldung nach §7 Abs. 3 IfSG (v1.0)
- CDA header level template
 - Auftragsidentifikation
 - CDA Assigned Entity Elements
 - CDA authenticator
 - CDA author
 - CDA author Device
 - CDA author Person
 - CDA author Person Meldepflichtige Krankheiten
 - CDA confidentialityCode
 - CDA custodian
 - CDA dataEnterer
 - CDA effectiveTime
 - CDA encompassingEncounter

Arztbrief

Version: 2014-08-25
 Status: Draft
 Version Label: v2.02
 Id: hl7de-template-1013
 Name: Arztbrief
 Display Name: Arztbrief

Description, model, context and examples

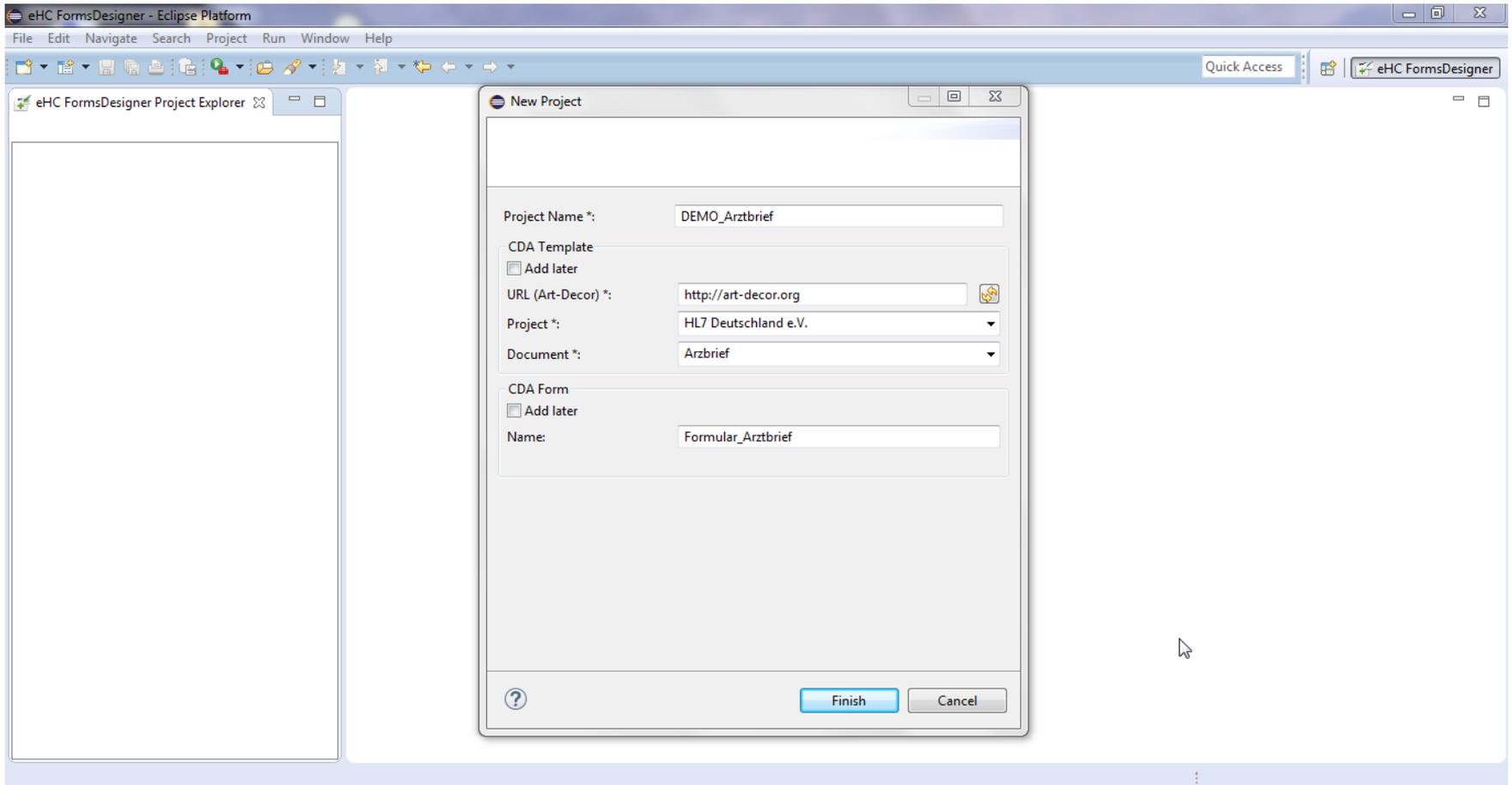
Description: Description only available in other languages
 Context: Pathname /
 Classification: CDA document level template
 Open/Closed: open

Models	Underlying model	Source dataset	Schematron Id
	POCD_MT000040		hl7de-ab2013

Used by / Uses

Uses Template Id	as	Name	as of
1.2.276.0.76.10.90002	Inclusion	CDArealmCode CDA realmCode	2013-07-15
1.2.276.0.76.10.90003	Inclusion	CDAtypeld CDA typeId	2013-07-15
1.2.276.0.76.10.90006	Inclusion	CDAAffectiveTime CDA effectiveTime	2012-12-12
1.2.276.0.76.10.90008	Inclusion	CDALanguageCode CDA languageCode	2012-03-11
1.2.276.0.76.10.2001	Inclusion	HeaderRecordTarget CDA recordTarget	2013-07-10
1.2.276.0.76.10.2007	Inclusion	HeaderAuthorPerson CDA author Person	2013-10-11

Import des CDA Template in eHC FormsDesigner...



Review des Templates...



The screenshot shows the eHC FormsDesigner application window. The title bar reads "eHC FormsDesigner - /DEMO_Arztbrief/CDATemplates/Arztbrief.cdat - java.io.FileInputStream@9a8292 - Eclipse Platform". The menu bar includes "File", "Edit", "Source", "Navigate", "Search", "Project", "Run", "Window", and "Help". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The "eHC FormsDesigner Project Explorer" on the left shows a project structure with folders "CDATemplates", "CDAFORMS", and "images". The main editor displays the XML content of the "Arztbrief.cdat" file. The XML is a CDA template for a discharge summary, including elements for classification, relationship, context, example, clinical document, and structured body. The status bar at the bottom indicates "Design Source", "Read-Only", "Smart Insert", and "1:1".

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<template xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" displayName="Arztbrief" effectiveDate="2014-08-25T00:00:00" id="1.2.276.0.76.1
<desc language="de-DE">Arztlicher Entlassbrief Version 2014, Nachfolger des BvITg Arztbriefs aus dem Jahr 2006</desc>
<classification type="cdadocumentLevel"/>
<relationship template="2.16.840.1.113883.10.12.1" type="SPEC"/>
<context path="/"/>
<example>
<ClinicalDocument classCode="DOCCLIN" moodCode="EVN">
  <!-- CDA Header --><typeId extension="POCD_HD000040" root="2.16.840.1.113883.1.3"/>
  <templateId root="1.2.276.0.76.10.1013"/>
  <id extension="497238272875" root="2.16.840.1.113883.3.1937.99.3.2.67587.1"/>
  <code code="11490-0" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1" codeSystemName="LOINC" displayName="Discharge summarization note (physician)"/>
  <effectiveTime value="20131230114754"/>
  <confidentialityCode code="N" codeSystem="2.16.840.1.113883.5.25"/>
  <recordTarget>
    <!-- .. --></recordTarget>
  <author>
    <!-- .. --></author>
  <custodian>
    <!-- .. --></custodian>
  <!-- CDA Body --><component>
    <!-- .. --></component>
  </structuredBody>
</ClinicalDocument>
</example>
<element name="hl7:ClinicalDocument">
  <attribute isOptional="true" name="classCode" value="DOCCLIN"/>
  <attribute isOptional="true" name="moodCode" value="EVN"/>
  <template displayName="CDA realmCode" effectiveDate="2013-07-15T00:00:00" id="1.2.276.0.76.10.90002" name="CDArealmCode" statusCode="draft">
    <desc language="en-US">Country specific context</desc>
    <classification type="cdaheaderLevel"/>
    <item label="CDArealmCode"/>
    <element datatype="CS" id="2.16.840.1.113883.2.6.77.9.17" isMandatory="true" maximumMultiplicity="1" minimumMultiplicity="1" name=
  </example>
```

Design der grafischen Oberfläche mit WYSIWYG Editor...



The screenshot displays the eHC FormsDesigner application interface. The main window shows a WYSIWYG design view of a form titled "HEALTHCARE SOLUTIONS ARZTBRIEF". The form contains the following elements:

- Name:** A text field with a bounding box of 91 x 95.
- Vorname:** A text field with a green checkmark.
- Geb.Dat.:** A date field with the value "23.06.2015".
- Geschlecht:** Radio buttons for "männlich" and "weiblich".
- Diagnosen bei Aufnahme:** A large text area for entering diagnoses.

The interface also features a Project Explorer on the left, a Structure view in the middle-left, a Palette of components on the middle-right, and a Properties view at the bottom-left. The Properties view shows the following details for the selected "Textfield":

Property	Value
Name	TF_Name
Style	{}
cda_binding	/template[position]=1 a...
Bounds	(91, 95, 143, 21)
mandatory	false
Class	com.tsystems.ehc.formsfra...
validators	none
background	255,255,255
backgroundIma...	
editable	true
enabled	true
font	Segoe UI,9
foreground	0,0,0
text	

Erzeugung des Bindings zwischen grafischen und CDA Elementen...



The screenshot shows the eHC FormsDesigner interface with the following components:

- Project Explorer:** Shows the project structure for DEMO_Arztbrief, including CDATemplates, Arztbrief.cdat, CDAForms, Formular_Arztbrief.xwt, images, and XSLT.
- GUI Elements:** Lists various UI components like Image, Label, Textfield, DateTime, Composite, Separator, Textarea, and Image.
- Template Elements:** Lists CDA elements such as h17:name, h17:administrativeGenderCode, h17:birthTime, h17:maritalStatusCode, and h17:religiousAffiliationCode.
- Template Element Properties:** Shows properties like minimumMultiplicity: 1, maximumMultiplicity: 1, isMandatory: true, and datatype: PN.
- Defined bindings:** A table mapping GUI elements to CDA elements.

GUI Element	CDA Element
Textfield - TF_Name	Arztbrief/h17:ClinicalDocument/HeaderRecordTarget/h17:recordTarget/h17:patientRole/h17...
DateTime - DF_GebDatum	Arztbrief/h17:ClinicalDocument/HeaderRecordTarget/h17:recordTarget/h17:patientRole/h17...
Composite - AW_Geschlecht/Checkbox - "männlich"	Arztbrief/h17:ClinicalDocument/HeaderRecordTarget/h17:recordTarget/h17:patientRole/h17...

Projekt auf eHC FormsServer hochladen...



The screenshot displays the 'eHC FormsDesigner' application window. The main window title is 'eHC FormsDesigner - DEMO_Arztbrief/CDAForms/Formular_Arztbrief.xwt - Eclipse Platform'. The 'Export CDA Form Project' dialog box is open, showing the following details:

- Formserver:** URL: [Empty text field]
- CDA Form Details:**
 - CDA Form Name: DEMO_Arztbrief
 - Author: Markus Birkle
 - Version: 1

The background interface includes a Project Explorer on the left showing the project structure: DEMO_Arztbrief, CDATemplates, Arztbrief.cdat, CDAForms, Formular_Arztbrief.xwt, images, and XSLT. The right side shows 'Template Elements' and 'Template Element Properties'.

Template Elements
h17:name
h17:administrativeGenderCode
h17:birthTime
h17:maritalStatusCode
h17:religiousAffiliationCode
h17:sexCode

Template Element Properties
minimumMultiplicity: 1
maximumMultiplicity: 1
isMandatory: true
datatype: PN

At the bottom of the dialog box, there are 'Finish' and 'Cancel' buttons. The 'Finish' button is highlighted with a mouse cursor.

Formular aufrufen und ausfüllen...



DEMO_Arztbrief&&dummyroot&&1

Open

FormView CDA View

Create

Reset

T ■ ■ HEALTHCARE SOLUTIONS ARZTBRIEF

Name: Birkle

Vorname: Markus

Geb. Dat.: 26.09.1983

Geschlecht: männlich weiblich

Diagnosen bei Aufnahme:

v.A. Pneumonie

CDA Dokument erzeugen und weiter verarbeiten...



TestTest&&dummyroot&&1

Open

Create

Reset

FormView CDA View

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ClinicalDocument classCode="DOCCLIN" moodCode="EVN">
  <realmCode/>
  <typeId extension="POCD_HD000040" root="2.16.840.1.113883.1.3"/>
  <templateId root="1.2.276.0.76.10.1013"/>
  <code/>
  <title/>
  <effectiveTime/>
  <confidentialityCode/>
  <languageCode/>
  <recordTarget contextControlCode="OP" typeCode="RCT">
    <patientRole classCode="PAT">
      <id/>
      <patient classCode="PSN" determinerCode="INSTANCE">
        <name>Birkle</name>
        <name>Markus</name>
        <administrativeGenderCode>false</administrativeGenderCode>
        <administrativeGenderCode>Männlich</administrativeGenderCode>
        <birthTime/>
      </patient>
    </patientRole>
  </recordTarget>
</ClinicalDocument>
```

Vielen Dank!

Kontakt:

Deutsche Telekom Healthcare and Security Solutions GmbH

Markus Birkle

Produktmanager

Besselstraße 18, 68219 Mannheim

+49 151 50404717 (Mobil)

E-Mail: markus.birkle@t-systems.com

www.telekom-healthcare.com



HEALTHCARE SOLUTIONS