



## Patientenanmeldung und Befundübermittlung mit HL7 und DICOM Infrastruktur – ein Erfahrungsbericht

G. Hülsken

## Situation

### THG-Chirurgie des UK Münster

- jährlich 3.000 Eingriffe an Herz, Lunge und Gefäßen
- 1.400 Eingriffe mit HLM
- Kinder-, Erwachsenen-, Rhythmuschirurgie
- Herz- und Lungentransplantationen

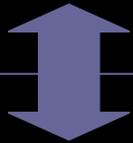
aktuell: die Zahl der elektiven Eingriffe sinkt,  
die Zahl der Notfälle steigt  
mehr Re-Eingriffe

**→ Erfordernis, die Einbestellung zu optimieren**

## Arbeitsumgebung

### THG-Chirurgie des UK Münster

- QIMS\* – Entwicklungsgesellschaft (aktuell 13 dt. HCH)
- Bildsystem ITZ-Medicom (HyperWEB / HyperTELEMED)
- HL7\* – Kommserver



- HL7 Datagate
- GWI Orbis
- SAP R3
- PDM

# Elektronische Einbestellung – Stand 2002

1

Zuweiser sendet

Patientendatensatz zur Anmeldung

- Stammdaten
- Befunde
- Briefe
- Bilder

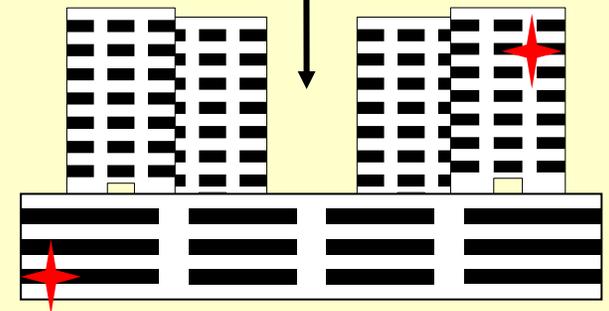


Fax, Telefon, Kurier,  
Gespräch, Notiz



2

Empfänger stellt Indikation zum Eingriff



3

Empfänger bestellt Patienten ein

4

Zuweiser empfängt Termin

• Anmeldetermin



Fax, Telefon, Kurier,  
Gespräch, Notiz,  
Brief



# Elektronische Einbestellung

## Aufgabestellung

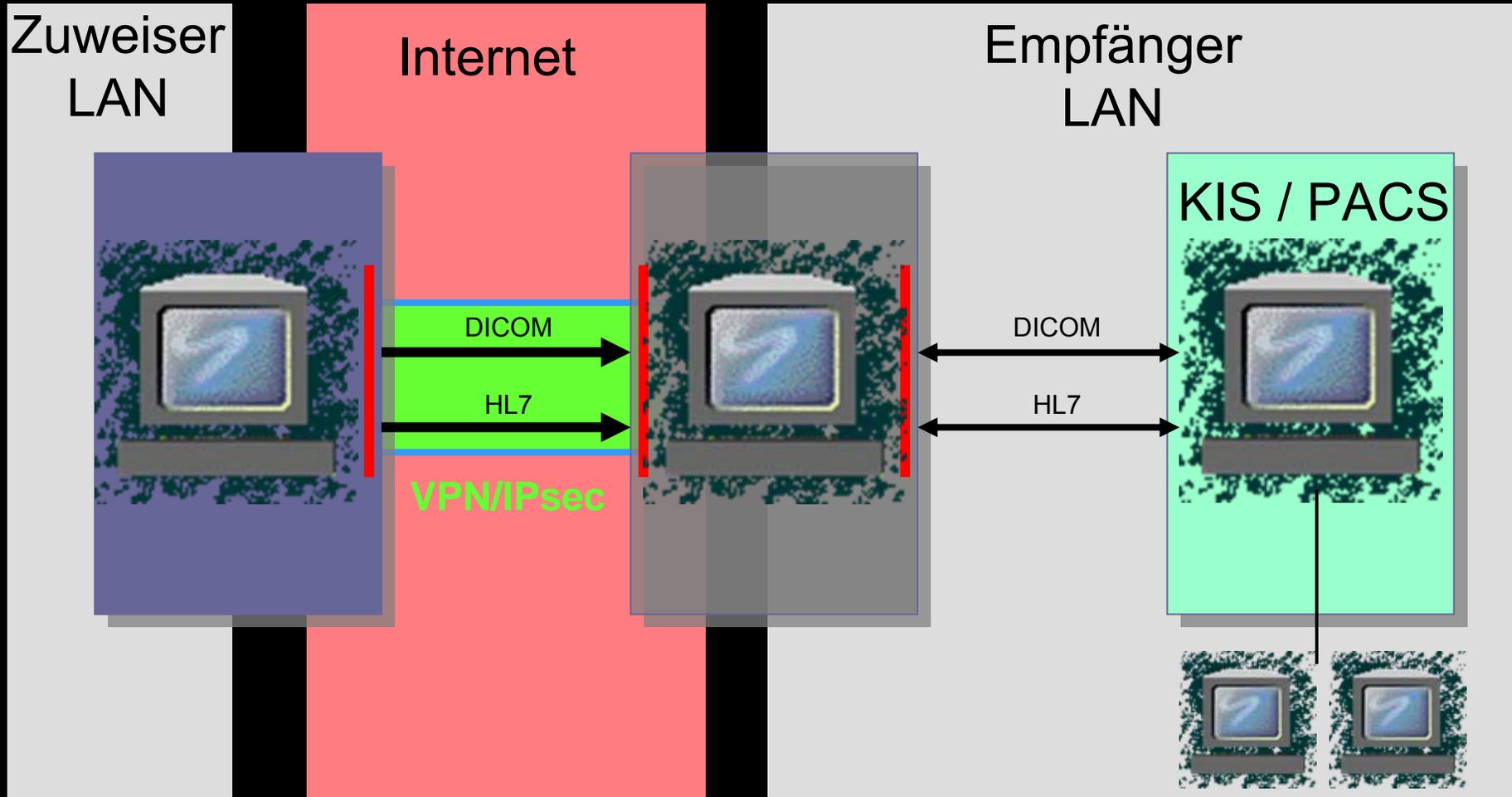
- Strikte Einhaltung der Datenschutzbestimmungen
- Direkte Befundübersendung in das Informationssystem
- Direkte Bildübersendung in das Bildarchiv
- Stammdatenübermittlung in das Informationssystem
- Einbestellung per „drag ´n drop“
- Sofortige Rückübermittlung der Übernahmezusage
- Sofortige Terminmitteilung

# Elektronische Einbestellung

## Technische Spezifikationen

- Stammdatenaustausch über HL7
- Bilddaten über DICOM
- keine unverschlüsselte Kommunikation

## Aufbau einer VPN/IPsec Infrastruktur



# Elektronische Einbestellung – Soll Zustand

1 Zuweiser sendet

Patientendatensatz zur Anmeldung

- Stammdaten
- Befunde
- Briefe
- Bilder

4 Zuweiser empfängt

• Anmeldetermin

VPN / IPsec



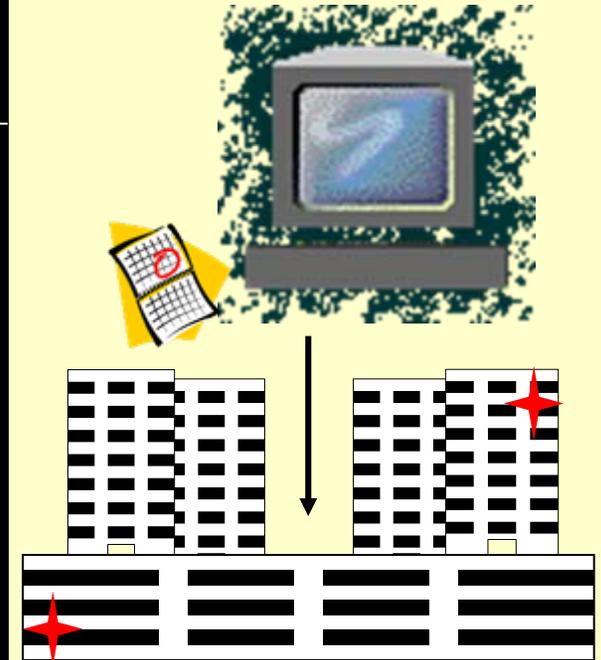
online



online



2 Empfänger stellt Indikation zum Eingriff

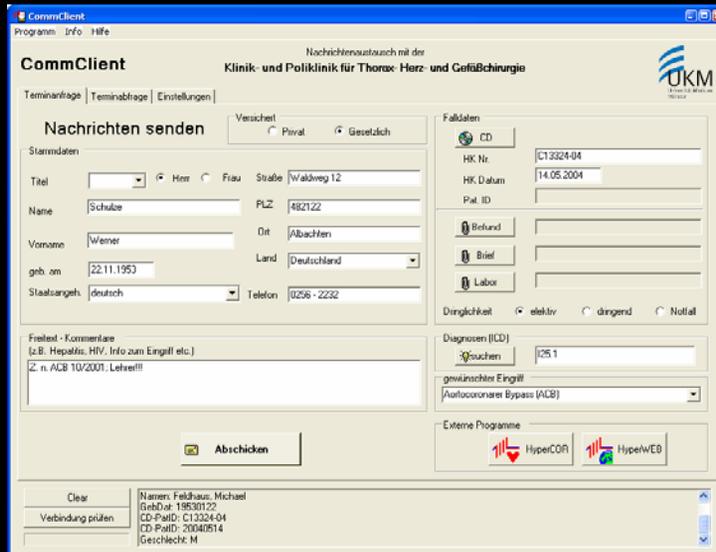


3 Empfänger bestellt Patienten ein

# Elektronische Einbestellung

## Status quo

### Software für die Zuweiser



**CommClient**  
Nachrichtenaustausch mit der  
Klinik- und Poliklinik für Thorax, Herz- und Gefäßchirurgie

Terminanfrage | Terminabfrage | Einstellungen

**Nachrichten senden**  Versichert  Privat  Gesetzlich

Stammdaten  
 Titel  Herr  Frau  Straße Waldweg 12  
 Name  PLZ   
 Vorname  Ort   
 geb am  Land   
 Staatsangeh.  Telefon

Freitext - Kommentare  
 (z.B. Hepatitis, HIV, Info zum Eingriff etc.)

CD   
 HK Nr.   
 HK Datum   
 Pat. ID

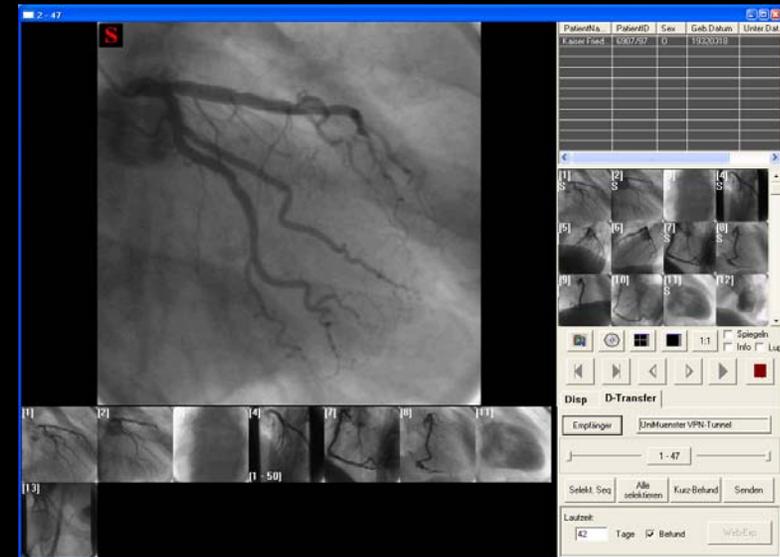
Dringlichkeit  elektiv  dringend  Notfall

Diagnosen (ICD)  
  
 gewünschte Eingriff

Externe Programme

Clear   
 Namen: Feldhaus, Michael  
 GebDat: 19530122  
 CD-PathID: C12324-04  
 CD-PostID: 20040514  
 Geschlecht: M

CommClient



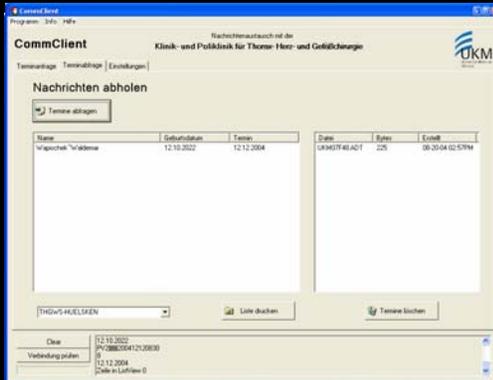
HyperCOR

# Terminvergabe

Terminanfrage versenden

Termin vergeben

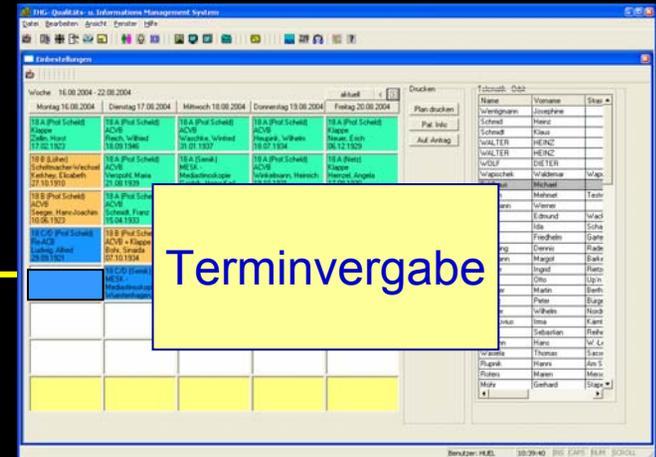
Termin empfangen



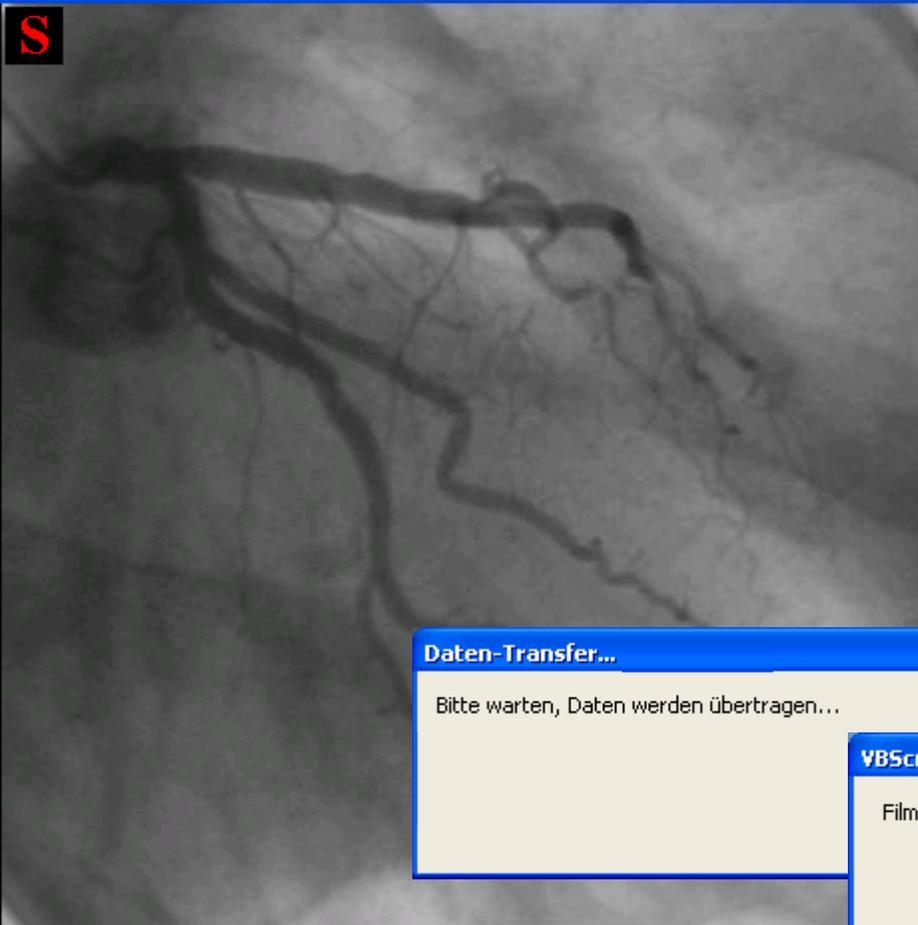
HL7  
CommServer

DPSTrans

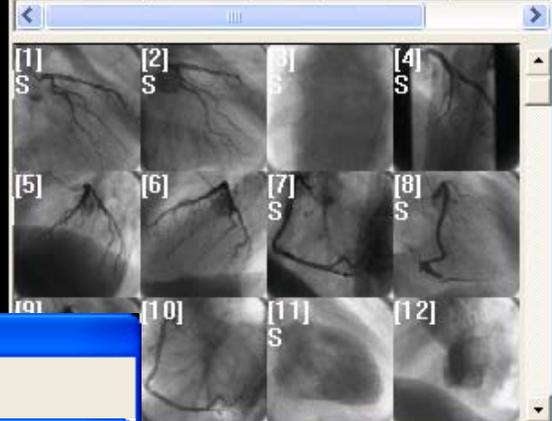
Terminvergabe



S



PatientNa...	PatientID	Sex	Geb.Datum	Unter.Dat.
	6907/97	0	19320318	



**Daten-Transfer...**

Bitte warten, Daten werden übertragen...

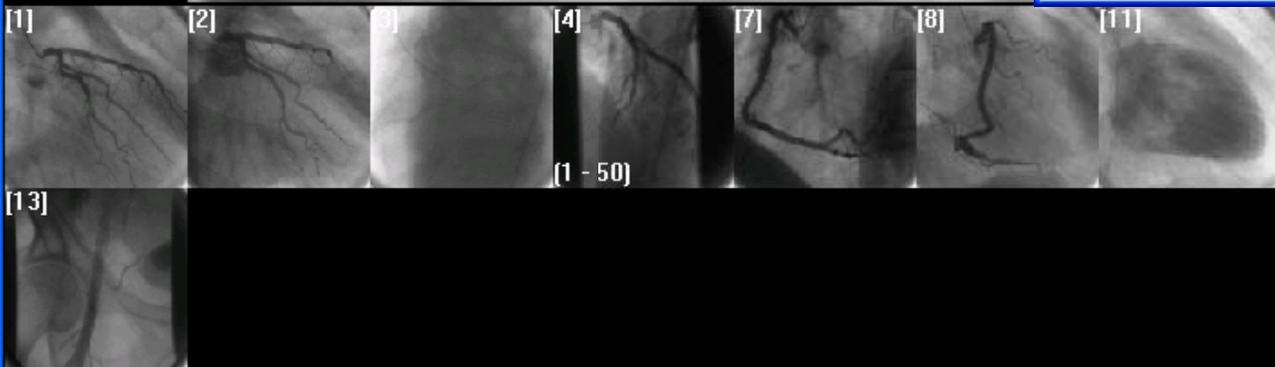
**VBScript**

Film wurde erfolgreich übertragen!

OK

1:1  Spiegeln  Info  Lup

Navigation buttons: Previous, Play, Next, Stop



**D-Transfer**

Empfänger: UniMuenster VPN-Tunnel

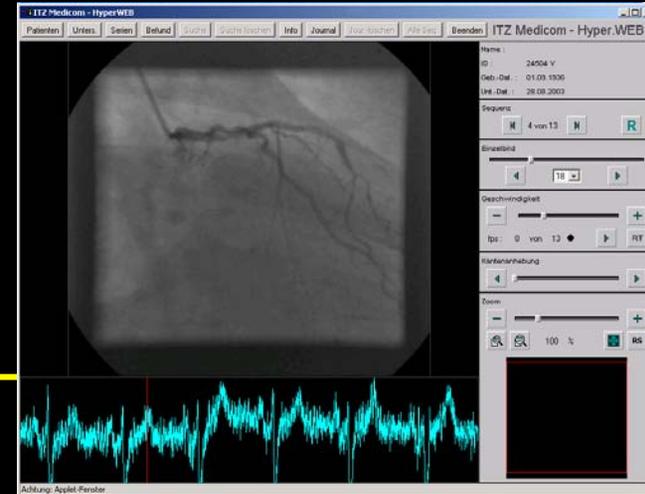
1 - 47

Selekt. Seq

Laufzeit: 42 Tage  Befund

# Elektronische Einbestellung

## Status quo Bildübermittlung



Server:

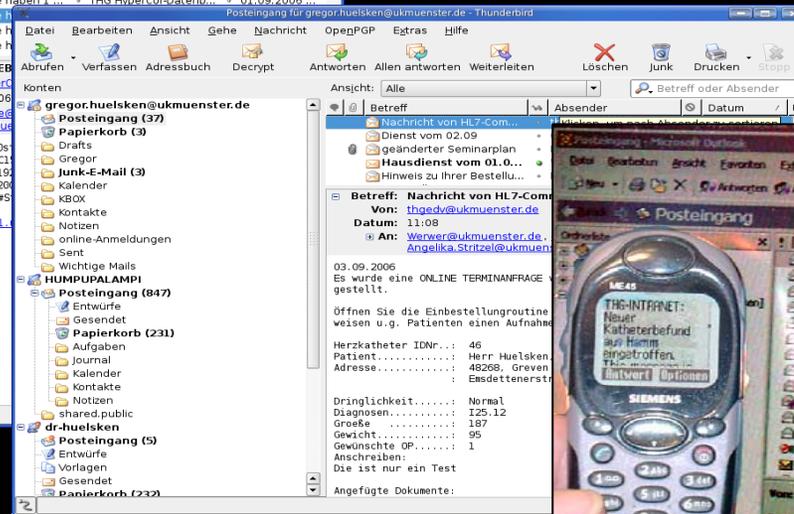
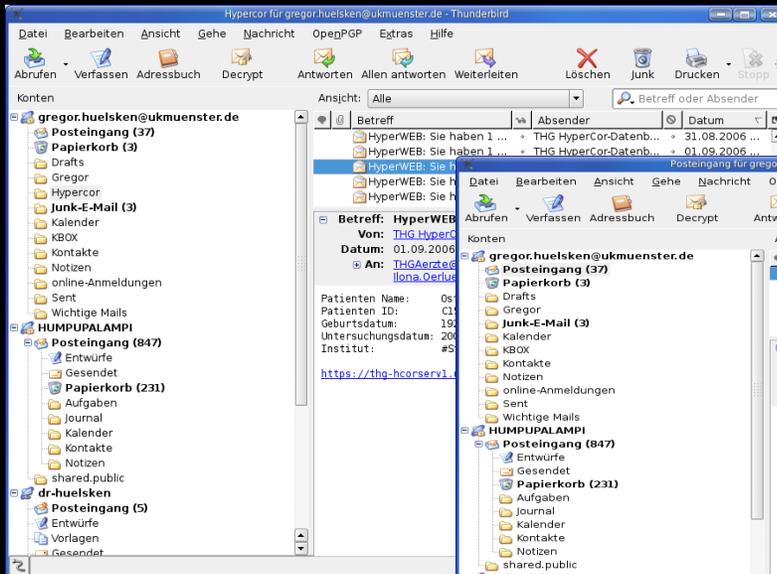
IIS  
Java  
PHP



# Status quo

## Elektronische Einbestellung

## Benachrichtigung



# Elektronische Einbestellung (2005)

## Nachteile von CommClient & HyperCOR

- VPN IPsec-Tunnel muss bestehen
- Aktualisierungen mussten durchgeführt werden
- Plattformabhängig

# Umstellung auf ein Webportal (2006)

## Web-Portal (PHP)



Patientenanmeldung - Mozilla Firefox

https://thg-gwsrv03.uni-muenster.de/qap//index.php?module=uebersicht

**Service & Dienstleistungsbereich**

**Klinik und Poliklinik Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie**  
Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Hans H. Scheld

**Übersicht Patienten**

<a href="#">Gregor Hulsken *24.11.1969</a>	
Angemeldet: 03.09.2006 11:07:25	
<b>Einweiser:</b> Castrucci und Weber, Ärzte für Innere Medizin - Kardiologie -, Münster	<b>Diagnosen</b> I25.12 Atherosklerotische Herzkrankheit: Zwei-Gefäßerkrankung
<b>Herzkather:</b> Kleine-Katthöfer, Ill, Medizinische Klinik, St. Franziskus-Hospi, Münster	
<b>Hausarzt:</b> Schröder/Leker, Greven	
<b>Kardiologe:</b> Breithardt, Direktor der Medizinischen Klinik und Poliklinik C, , HIER	
<a href="#">Test Testpatient *01.01.1979 Dringlich</a>	
Angemeldet: 14.08.2006 16:16:29	
<b>Einweiser:</b> Testklinik, Musterdorf	<b>Diagnosen</b> I51.1 Ruptur der Chordae tendineae, anderenorts nicht klassifiziert
<b>Herzkather:</b> A. Apel und M. Ganz, Reckinghamen	
<b>Hausarzt:</b> A. Apel und M. Ganz, Reckinghamen	
<b>Kardiologe:</b> A. Apel und M. Ganz, Reckinghamen	
<a href="#">Test Nummer 3 Test Nummer 3 *23.12.2006 Notfall</a>	
Angemeldet: 14.08.2006 14:53:43	
<b>Einweiser:</b> Castrucci und Weber, Ärzte für Innere Medizin - Kardiologie -, Münster	<b>Diagnosen</b>

Fertig

thg-gwsrv03.uni-muenster.de

# Umstellung auf ein Webportal (2006)

## Web-Portal (PHP)

Patienten anmelden	
Persönliche Daten	
Name	<input type="text"/>
Vorname	<input type="text"/>
Geb.-Name	<input type="text"/>
Titel	<input type="text"/>
Geb.-Datum	<input type="text"/>
Geschlecht	<input type="radio"/> männlich <input type="radio"/> weiblich
Anschrift	
Strasse	<input type="text"/>
PLZ	<input type="text"/>
Ort	<input type="text"/>
Telefon	<input type="text"/>
Handy	<input type="text"/>
Behandelnde Ärzte	
Hausarzt	k.A. <input type="button" value="Auswahl"/>
HK Klinik	k.A. <input type="button" value="Auswahl"/>
Kardiologie	k.A. <input type="button" value="Auswahl"/>

Sonstiges	
Versicherungsart	<input type="radio"/> Kasse <input type="radio"/> Privat
Dringlichkeit	<input type="radio"/> Notfall <input type="radio"/> Dringlich <input checked="" type="radio"/> Elektiv
Größe (cm)	<input type="text"/>
Gewicht (kg)	<input type="text"/>
HK-Nr.	<input type="text"/>
Admin	
EW-Klinik	Castrucci und Weber, Ärzte für Innere Medizin, - Kardiologie - Loerstr. 19, 48143 Münster <input type="button" value="v"/>
Diagnosen (ICD10 Codes)	
Hinzufügen	<input type="text"/> <input type="button" value="Hinzufügen"/>
Ausgewählte	
Gewünschte OP	Bitte auswählen <input type="button" value="v"/>
Freitext/Anschieben	<input type="text"/>
<input type="button" value="Anfrage senden"/>	

# Umstellung auf ein Webportal (2006)

## Web-Portal (PHP)



File Bearbeiten Ansicht Gehe Lesezeichen Extras Hilfe

https://thg-gwsrv03.uni-muenster.de/qap//index.php?module=patientenverw Go

**UKM**  
Universitätsklinikum  
Münster

**Service & Dienstleistungsbereich**

**Klinik und Poliklinik Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie**  
Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Hans H. Scheld

**Anmeldung**

- [Übersicht](#)
- [Patient anmelden](#)
- [Patientenliste](#)
- [HK-CD senden](#)
- [Logout](#)
- Admin**
- [Benutzerverwaltung](#)
- [Adresserverwaltung](#)
- [ICD10 Import THGOIMS](#)
- [Adressen Import THGOIMS](#)
- [Links](#)

**Der Patient Hülsken, Gregor wurde angemeldet**

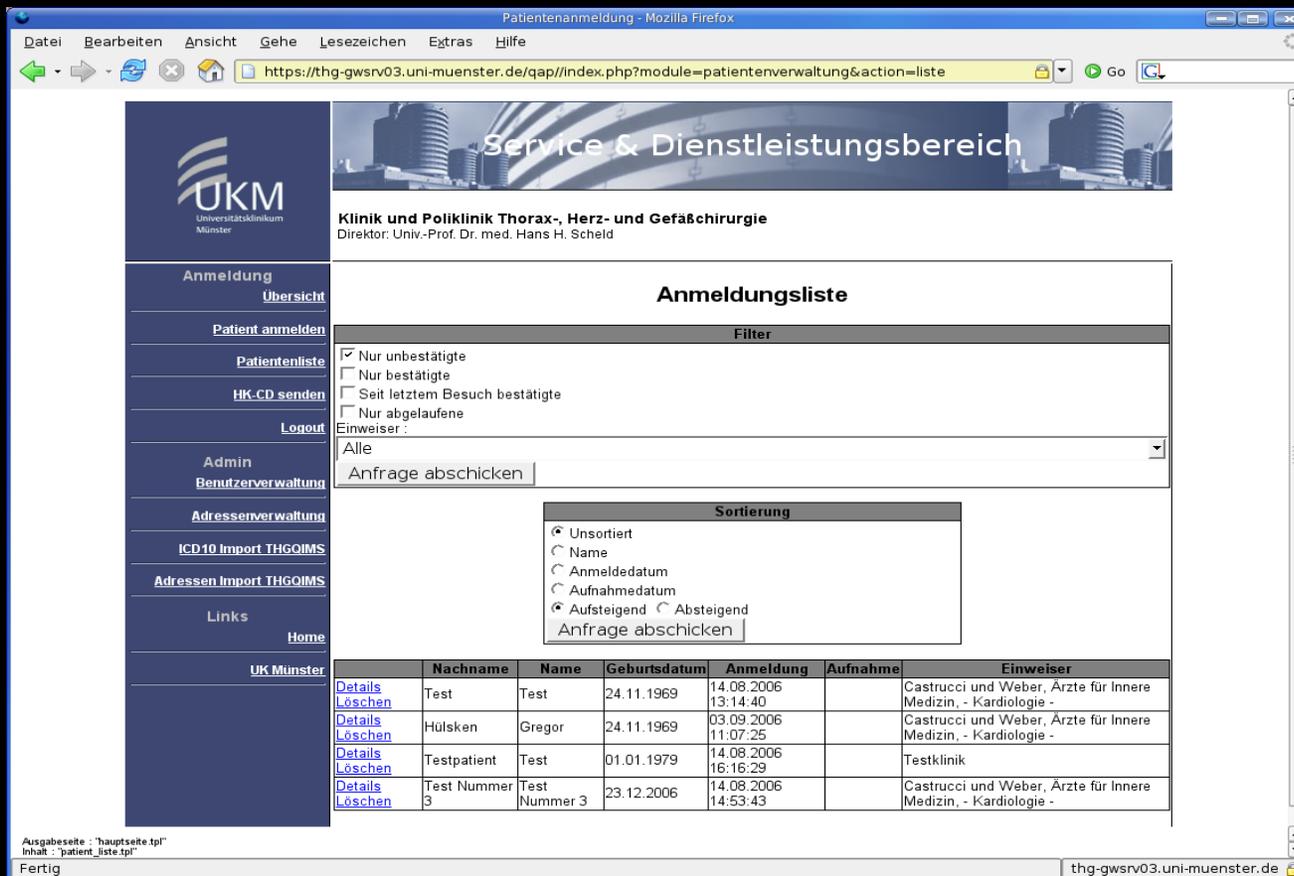
**Patienteninfo Hülsken Gregor \*24.11.1969**

Patientendaten	
Vorname	Gregor
Name	Hülsken
Geburtsdatum	24.11.1969
Geschlecht	männlich
Adresse	Emsdettenerstr. 43a 48268 Greven
Telefon	02571583758 01709024059
Versicherungsart	Kasse
Diagnose	
Dringlichkeit	Elektiv
Gewünschte OP	Bypass - ACVB
Diagnosen	I25.12 Atherosklerotische Herzkrankheit: Zwei-Gefäßerkrankung

Fertig thg-gwsrv03.uni-muenster.de

# Umstellung auf ein Webportal (2006)

## Web-Portal (PHP)



Service & Dienstleistungsbereich

**Klinik und Poliklinik Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie**  
Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Hans H. Scheid

**Anmeldungsliste**

**Filter**

Nur unbestätigte  
 Nur bestätigte  
 Seit letztem Besuch bestätigte  
 Nur abgelaufene

Einweiser :  
 Alle

Anfrage abschicken

**Sortierung**

Unsortiert  
 Name  
 Anmeldedatum  
 Aufnahme datum  
 Aufsteigend  Absteigend

Anfrage abschicken

	Nachname	Name	Geburtsdatum	Anmeldung	Aufnahme	Einweiser
<a href="#">Details</a> <a href="#">Löschen</a>	Test	Test	24.11.1969	14.08.2006 13:14:40		Castrucci und Weber, Ärzte für Innere Medizin, - Kardiologie -
<a href="#">Details</a> <a href="#">Löschen</a>	Hülksen	Gregor	24.11.1969	03.09.2006 11:07:25		Castrucci und Weber, Ärzte für Innere Medizin, - Kardiologie -
<a href="#">Details</a> <a href="#">Löschen</a>	Testpatient	Test	01.01.1979	14.08.2006 16:16:29		Testklinik
<a href="#">Details</a> <a href="#">Löschen</a>	Test Nummer 3	Test Nummer 3	23.12.2006	14.08.2006 14:53:43		Castrucci und Weber, Ärzte für Innere Medizin, - Kardiologie -

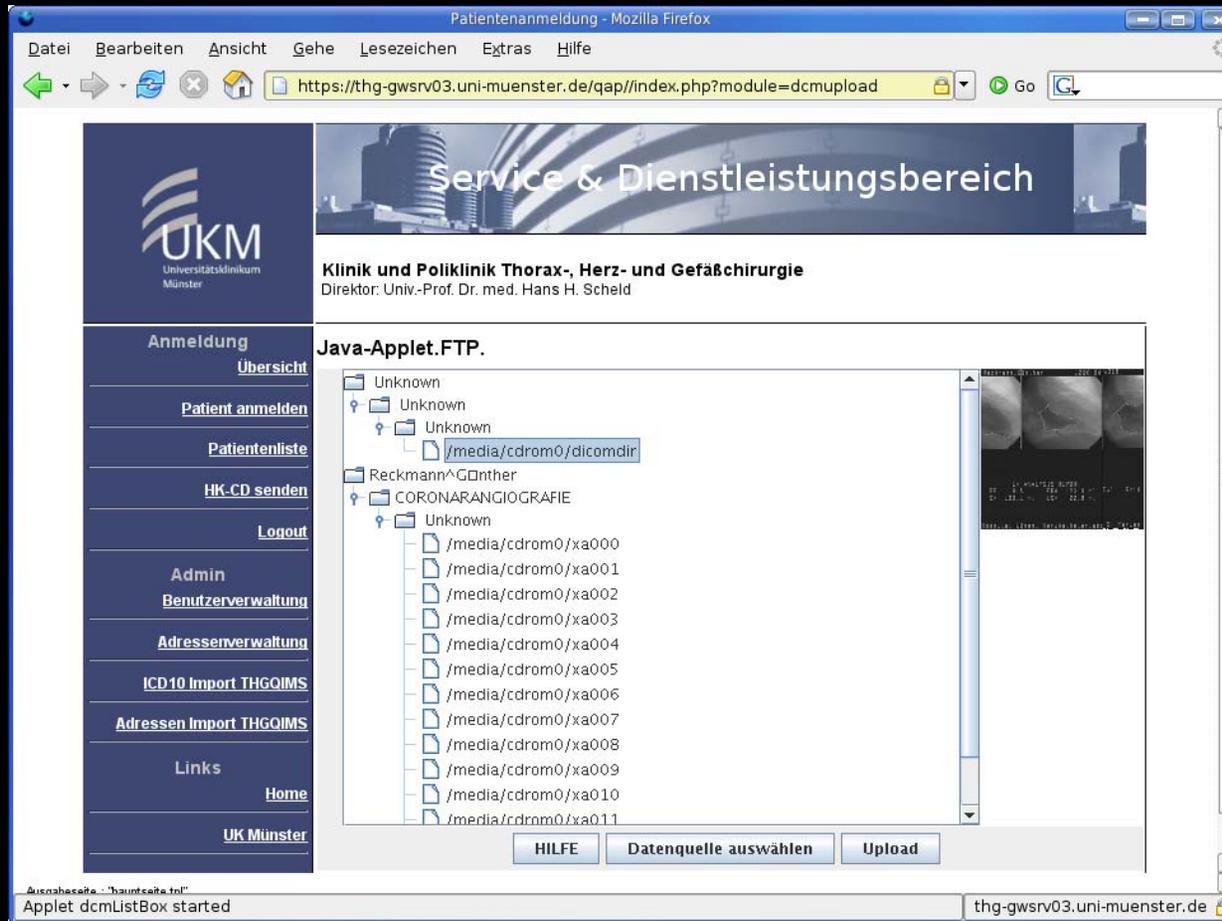
Ausgabeseite : "hauptseite.tpl"  
 Inhalt : "patient\_liste.tpl"

Fertig

thg-gwsrv03.uni-muenster.de

# Umstellung auf ein Webportal (2006)

## Web-Portal (PHP)



The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window titled "Patientenanmeldung - Mozilla Firefox". The address bar contains the URL: `https://thg-gwsrv03.uni-muenster.de/qap//index.php?module=dcmupload`. The page content includes:

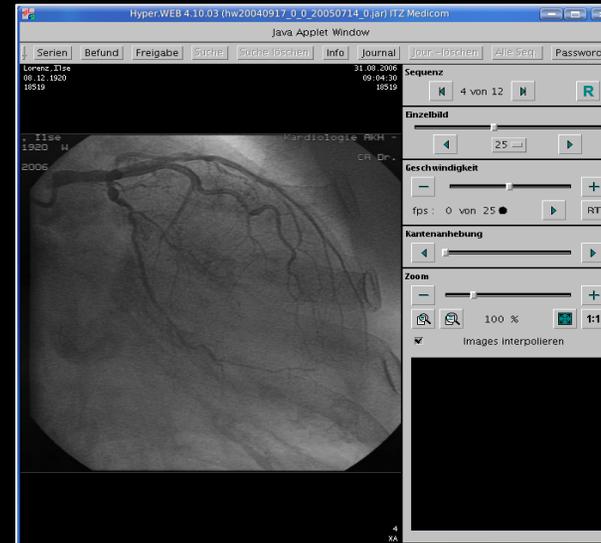
- Header:** UKM Logo and "Service & Dienstleistungsbereich".
- Section:** "Klinik und Poliklinik Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie" with Director: Univ.-Prof. Dr. med. Hans H. Scheld.
- Left Navigation Menu:** Anmeldung, Übersicht, Patient anmelden, Patientenliste, HK-CD senden, Logout, Admin, Benutzerverwaltung, Adresserverwaltung, ICD10 Import THGOIMS, Adressen Import THGOIMS, Links, Home, UK Münster.
- Main Content:** "Java-Applet.FTP." showing a file tree structure:
  - Unknown
    - Unknown
      - /media/cdrom0/dicomdir
  - Reckmann^Göthner
    - CORONARANGIOGRAFIE
      - Unknown
        - /media/cdrom0/xa000
        - /media/cdrom0/xa001
        - /media/cdrom0/xa002
        - /media/cdrom0/xa003
        - /media/cdrom0/xa004
        - /media/cdrom0/xa005
        - /media/cdrom0/xa006
        - /media/cdrom0/xa007
        - /media/cdrom0/xa008
        - /media/cdrom0/xa009
        - /media/cdrom0/xa010
        - /media/cdrom0/xa011

Buttons at the bottom: HILFE, Datenquelle auswählen, Upload.

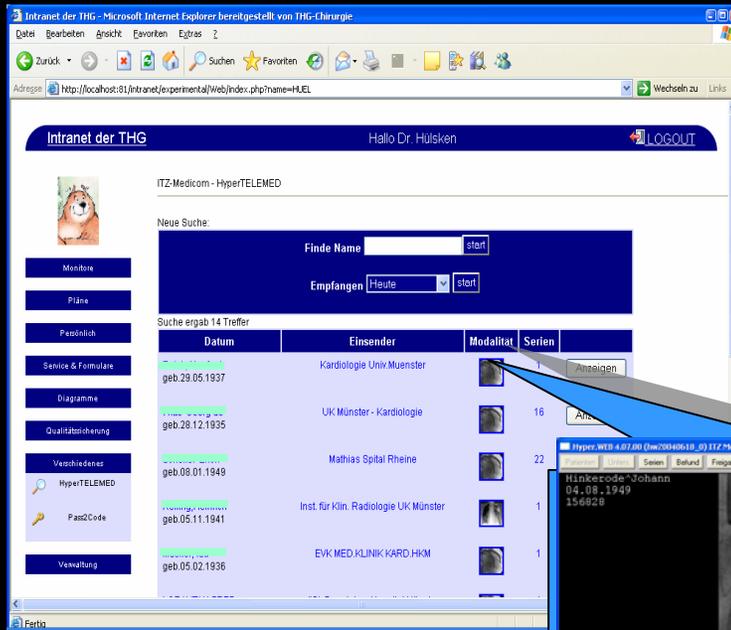
System tray at the bottom: "Applet dcmListBox started" and "thg-gwsrv03.uni-muenster.de".

# Umstellung auf ein Webportal (2006)

## Web-Portal (PHP)



# Web-Portal (PHP)



Intranet der THG - Microsoft Internet Explorer bereitgestellt von THG-Chirurgie

Hallo Dr. Hülsken

ITZ-Medicom - HyperTELEMED

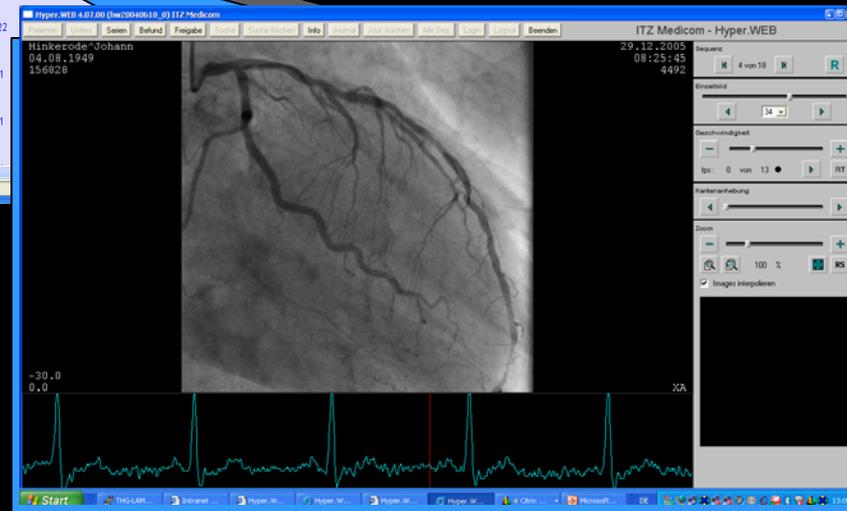
Neue Suche:

Finde Name

Empfangen

Suche ergab 14 Treffer

Datum	Einsender	Modalität	Serien
geb. 29.05.1937	Kardiologie Univ. Münster		
geb. 28.12.1935	UK Münster - Kardiologie		16
geb. 08.01.1949	Mathias Spital Rheine		22
geb. 05.11.1941	Inst. für Klin. Radiologie UK Münster		1
geb. 05.02.1936	EVK MED KLINIK KARD HKM		1



Hyper.WEB 4.07.00 (0=001008.119\_0) ITZ Medicom

ITZ Medicom - Hyper.WEB

Sequenz: 4 von 16

Einseitig:  L  R

Geschwindigkeit:

Spei: 0 von 13

Partielaufhebung:

Zoom:

Images interpolieren

Hintercode: Johann  
04.08.1949  
156828

29.12.2005  
08:25:45  
4492

-30.0  
0.0

XCA

## Ergebnisse

- Keine Doppelbelegungen
- Ubiquitäre Verfügbarkeit der Einbestellung
- Terminvergabe deutlich verkürzt (hh → sec)
- Hohe Akzeptanz bei den Partnern
- Fehlerreduzierung
- Höhere Informationsstreuung

## Probleme

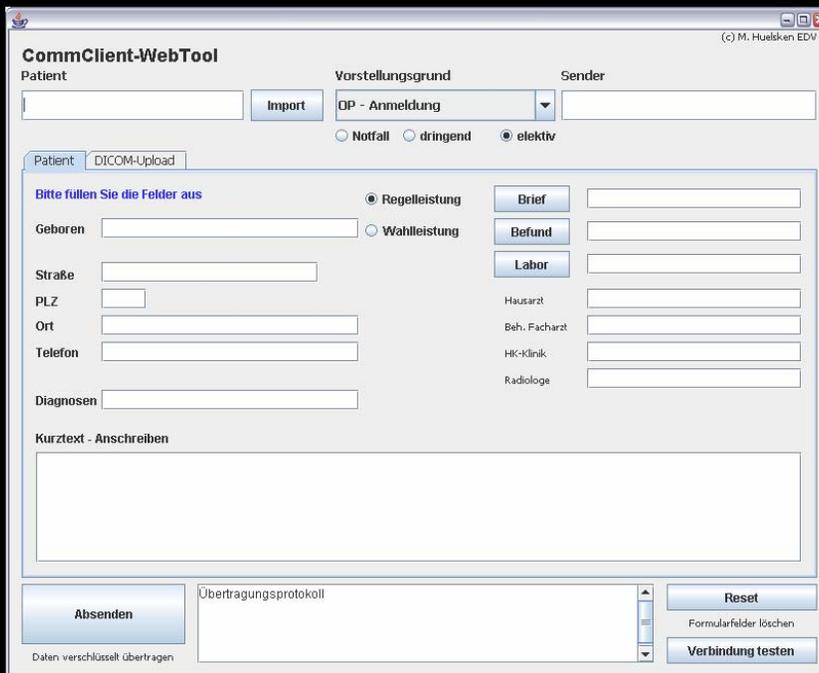
- Bildkompression nur eingeschränkt tauglich
- Lange Übertragungszeit
- Java 1.5 obligat
- Zwei Komponenten (PHP / Java)

## Ausblick

- Zertifiziertes Java-Applet für beide Entitäten (DICOM/HL7)
- Mit konfigurierbarer HL7-Message-Struktur
- Implementierter DICOM-Viewer
- DICOM QUERY / RETRIEVE

# CommClient-WebTool (preview)

## Ausblick



**CommClient-WebTool** (c) M. Huelsken EDV

Patient:  **Import** **Vorstellungsgrund**: **OP - Anmeldung** **Sender**:

Notfall  dringend  elektiv

Patient | DICOM-Upload

**Bitte füllen Sie die Felder aus**

Regelleistung  Wahlleistung

**Geboren**:

**Straße**:

**PLZ**:

**Ort**:

**Telefon**:

**Diagnosen**:

**Kurztext - Anschreiben**:

**Brief**

**Befund**

**Labor**

Hausarzt:

Beh. Facharzt:

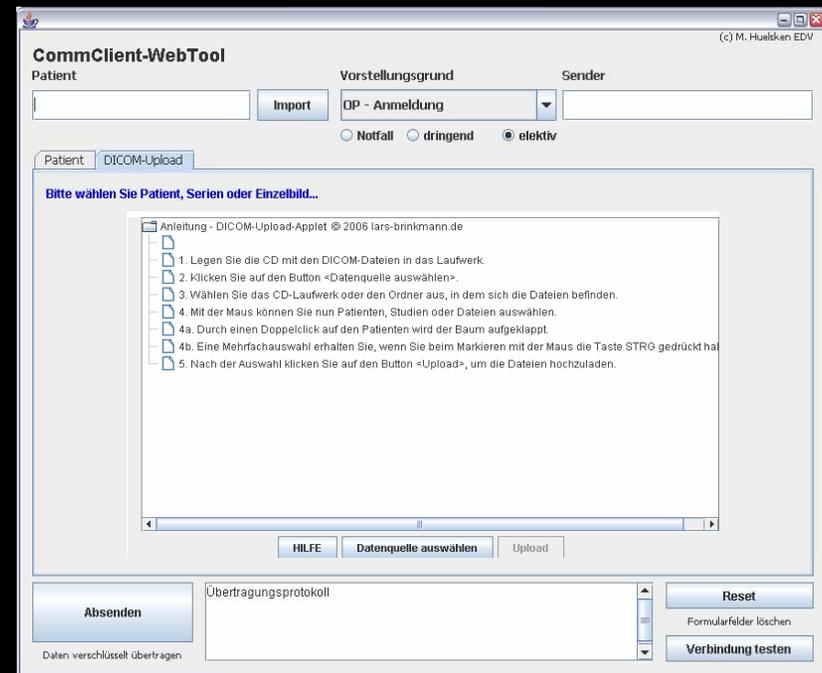
HK-Klinik:

Radiologe:

**Absenden** **Übertragungsprotokoll** **Reset** **Formularfelder löschen** **Verbindung testen**

Daten verschlüsselt übertragen

Stammdaten, Befunde,  
Diagnosen und Infos



**CommClient-WebTool** (c) M. Huelsken EDV

Patient:  **Import** **Vorstellungsgrund**: **OP - Anmeldung** **Sender**:

Notfall  dringend  elektiv

Patient | DICOM-Upload

**Bitte wählen Sie Patient, Serien oder Einzelbild...**

Anleitung - DICOM-Upload-Applet © 2006 lars-brinkmann.de

1. Legen Sie die CD mit den DICOM-Dateien in das Laufwerk.
2. Klicken Sie auf den Button «Datenquelle auswählen».
3. Wählen Sie das CD-Laufwerk oder den Ordner aus, in dem sich die Dateien befinden.
4. Mit der Maus können Sie nun Patienten, Studien oder Dateien auswählen.
- 4a. Durch einen Doppelclick auf den Patienten wird der Baum aufgeklappt.
- 4b. Eine Mehrfachauswahl erhalten Sie, wenn Sie beim Markieren mit der Maus die Taste STRG gedrückt halten.
5. Nach der Auswahl klicken Sie auf den Button «Upload», um die Dateien hochzuladen.

**HILFE** **Datenquelle auswählen** **Upload**

**Absenden** **Übertragungsprotokoll** **Reset** **Formularfelder löschen** **Verbindung testen**

Daten verschlüsselt übertragen

Bilddaten

# Thorax a.p.

