



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

Bildmanagement im OP

mit Ziel der Integration in ein PACS

„Der Chirurg in heterogener EDV Umgebung“

Von der Aufgabenstellung über die Konzeptlösung bis zur
Umsetzung am Beispiel des Universitätsklinikum Münster (UKM)

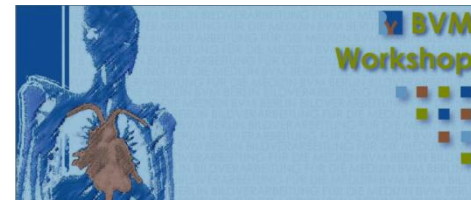
Motivation



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

- Die zentrale Archivierung klinisch relevanter Bilder
- Die zentrale Archivierung röntgenbasierter Bilder
- Nutzung einer einheitlichen Plattform für die Bildverteilung
- Einheitliche Syntax zur Bildarchivierung
- Zentrales Benutzerrechte management (Datenschutz)

Aufgabenstellung

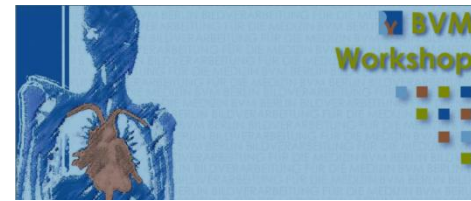


BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

Umsetzung eines Bildmanagementsystems mit dem Ziel:

- der Integration in ein zentrales PACS
- der Integration in bestehende führende Systeme (z. B. KIS, OP-Planung)

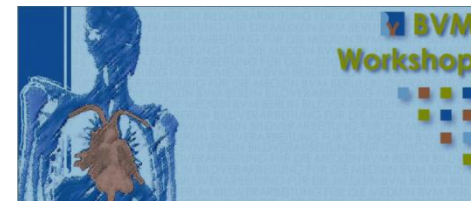
Ausgangslage



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

- 27 OP-Säle, 12 med. Kliniken, 4 verschiedene Gebäude
- Existierender Baubestand, KEIN Neubau
- Unterschiedliche Infrastruktur (z. B. DVE, LAN in DVE, Größe, ...)
- Zunehmend interdisziplinäre Nutzung der Säle
- Zum Teil Personalrotation zwischen den OP-Bereichen
- Mobile bildgebende Modalitäten
- Nicht alles ist planbar (OPs, Modalitäteneinsatz)
- Unterschiedlichste Bildformate (z. B. DICOM, Video, HD, ...)
- Hohe Arbeitsbelastung des OP-Personals
- Anforderung seitens: Datenschutz, Hygiene und Arbeitsschutz

Anforderungen



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

Allgemeine Anforderungen resultierend aus der Ausgangssituation:

- Einheitliche Infrastruktur je Saal
- Möglichst wenige Bildformate für Non-DICOM Modalitäten
- Einfaches Bedienkonzept (Minimierung der zu nutzenden Systeme)
- Einfacher Workflow (z. B. für Spontaneinsatz einer DICOM-Modalität)
- Zentrale Administration unter Berücksichtigung des Datenschutzes
- Zum Teil mehrere Modalitäten in einer OP (in allen Formaten)
- Möglichkeit des Bilddateiimports (z. B. Wunddokumentation, ...)
- Differenzierung zwischen Archiv und Bildspeicher (z. B. für Lehrzwecke)

Bildformate



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

DICOM: Brücken und Hürden

- + Standard, der sich prinzipiell bewährt hat für die Betrachtung, Archivierung und Verwaltung von File Sets.
- + Bietet die Verknüpfung von mehr Informationen mit dem Bild
- + bietet eine klare Schnittstelle (Standard Informations Modell) zur Vorbereitung der Bilderzeugung
- + Bietet ein Standard Kommunikations-Modell
- + Hat zu einer Vielzahl von einheitlichen Betrachtungswerkzeugen geführt
- + Bietet die „Portabilität“ von Daten

- DICOM ist historisch entstanden in der Radiologie und an deren Bedürfnissen gewachsen
- DICOM berücksichtigt nicht die Modalitäten außerhalb der Radiologie
- DICOM hat die einzelne Untersuchung als Ausgangsbasis und nicht den Fall (hier OP)
- Workflow nicht optimal für den Einsatz im OP

Vortrag / Artikel:

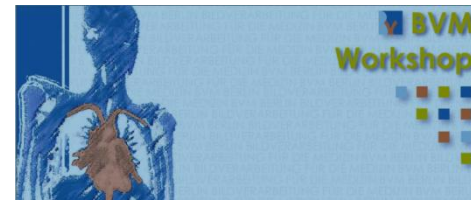
FB02, Di 20.03.12. Hörsaal Ost



Non-DICOM: Möglichkeiten und Einschränkungen

- + Etabliert in der medizinischen Bildgebung, da die spezifischen Bedürfnisse berücksichtigt werden können (z. B. HD-Video, Digicam, ...)
- + Bietet bei der Digitalisierung die Möglichkeit des Streaming (Live-OP)
- Standards aus der Konsumer Welt, in sich schon nicht einheitlich und bieten viele Variationen (JPEG, TIFF, BMP, MPEG, AVI, ...)
- Es fehlt ein Standard Informations-Modell zu diesen Formaten, es gibt es keine Definition für Patienten ID, Studien ID, Studien Beschreibung
- Es gibt keine Beschreibung zu der Beziehung der einzelnen Objekte wie Multi Object Image Series oder Multi Series Imaging Study
- Keine Unterstützung eines Kommunikations-Protokolls
- Keine einheitlichen Betrachtungslösungen
- Mangels eines umfangreichen Informations-Modells keine Portabilität

Entscheidung



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

- Jede DICOM-fähige Modalität wird per Dicom angebunden
- Non-DICOM Modalitäten werden einheitlich über den S-VHS Standard angebunden
- Die Digitalisierungssysteme (DIANA) werden mobil eingesetzt und per W-LAN angebunden
- Die Digitalisierungssysteme dienen als „Anbindungsstation“ für die DICOM-Modalitäten

Eigenschaften DIANA



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
ersitätsmedizin Berlin

Diana OP-3

DEKOM

Modalitätenzuordnung

Patientendaten

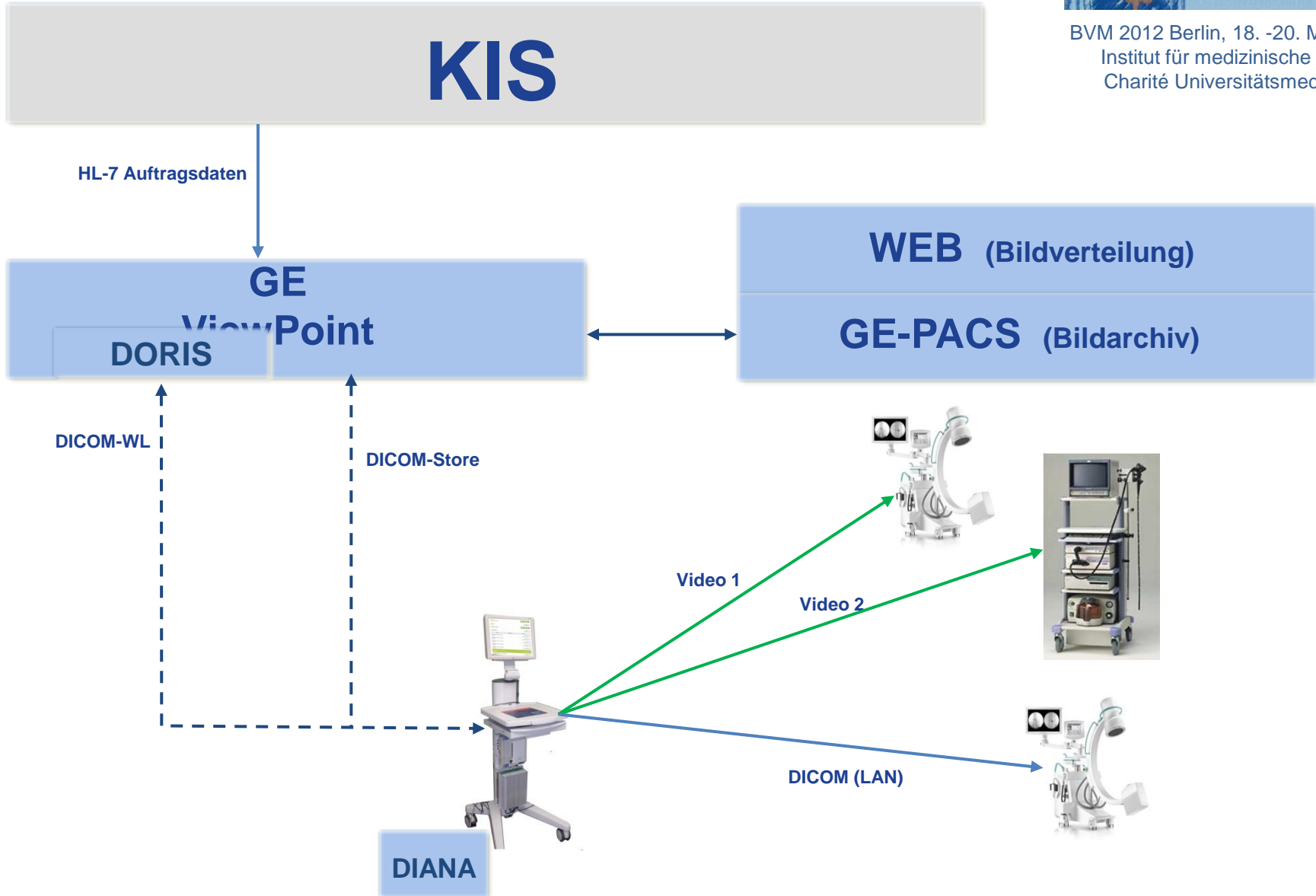
- Mobiler Einsatz
- Einbindung per WLAN
- Anschlussmöglichkeit für 2 DICOM und 2 Non-DICOM Modalitäten
- OP-tauglicher Screen-touch Monitor
- Bildaufnahmesteuerung per Fußschalter oder Screen-touch
- Live-Kontrolle der Bilddigitalisierung
- „Worklist on Demand“ mit 1 Klick
- Lädt sich das Modalitäten-Setup bei jedem Start



Das Konzept



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin



Der Arbeitsablauf



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

1. Erzeugung des klinischen Auftrags aus dem KIS / OP-Dokumentation
2. Übermittlung per HL-7 an ViewPoint
3. Abfrage DICOM-WL von DORIS bei ViewPoint
4. Abfrage DICOM-WL von DIANA bei DORIS
5. Patientenauswahl an DIANA
6. Anbindung der Modalitäten an DIANA
7. Aufnahmesteuerung per Fußschalter der analogen Bildquellen
8. Bildaufnahme und Speicherung an DICOM Modalitäten
9. OP-Ende
10. „DICOM-isierung“ der analogen Bilddaten
11. DICOM-Versand an ViewPoint von DIANA und DICOM-Modalitäten
12. Fusion der Bilddaten zu einer Studie in ViewPoint
13. Nachbearbeitung der Bilddaten in ViewPoint
14. Bildexport ins PACS

OP-Personal
Ärzte
Automatisch

Autoren:
Sascha Romatzeck; DEKOM

Besonderheiten



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

- Anschlußmöglichkeit für 2 analoge Bildquellen
- Simultane Aufnahmesteuerung beider analoger Bildquellen
- Dateiimport und Dicomisierung an jedem ViewPoint Client (z. B. Wunddokumentation, Scanner)
- „Worklist on Demand“ für Spontaneinsatz einer DICOM-Modalität
- Temporärarchiv ViewPoint dient zu Lehrzwecken (Videos)

Gerätemanagement



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

Diana OP-3

DEKOM

Modalitätenzuordnung

Patientendaten

| | | | |
|--------------|------------|---------------|------------------|
| Name | Max, James | Geplant für | 02.05.2011 22:47 |
| ID | 95595593 | Zugriffs- Nr. | 0000044.01 |
| Geb.-Datum | 23.01.1992 | Modalität | VAR |
| Geschlecht | Männlich | Arzt | |
| Beschreibung | CD-Import | Station | Any |

Modalitäten

| | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|------------|
| US US 1 | CR CBogen 1 | VAR Diana 1 | US US 1 | CR CBogen 2 | VAR Diana 2 | US US 2 | C → |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|------------|

Fazit



BVM 2012 Berlin, 18. -20. März 2012
Institut für medizinische Informatik
Charité Universitätsmedizin Berlin

- Klinik weite Verfügbarkeit der nicht-radiologischen Bilder
- vollständige Dokumentation aller bildgestützten Untersuchungsbefunde
- Speicherung und Archivierung aller medizinischen Bilddokumente in einem gemeinsamen DICOM-basierten Bildarchiv
- eine einheitliche, webbasierte Bildverteilungslösung für das Gesamtklinikum für den Bildaufruf aus dem klinischen Arbeitsplatz
- eine zentral administrierte, hoch verfügbare Hard- und Softwareplattform
- Bei Bedarf Fall und nicht Untersuchungsbezogene Fokussierung
- das Einsparen von personellen und materiellen Ressourcen für die Systemadministration