



Plattformübergreifende RIS-PACS-Integration

Gerald Weisser

Oberarzt, Leiter des GF IT und Qualitätssicherung

**Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin,
Universitätsmedizin Mannheim**

Setting

Universitätsmedizin Mannheim

- 2.500 klinische Arbeitsplätze, 3.500 Mitarbeiter, 700 Ärzte
- KIS: SAP ISH, klinischer Arbeitsplatz Siemens ISH-Med

Institut für Klinische Radiologie und Nuklearmedizin

- 52 Radiologen, alle Modalitäten (5 MRT, 4 MD-CT, PET-CT etc.)
- RIS und PACS seit 1996
 - GE Centricity RIS 3.9, Online Spracherkennung
 - Siemens PACS (MagicStore, seit 2009 SyngoImaging) 70 TB
 - Ca. 530 Viewer SyngoStudio in der Uniklinik, keine KIS-Kopplung
 - Zweites DICOM-Archiv dcm4che seit 2007, ca. 150 TB
 - Ca. 120 DICOM Workstations im IKRN
 - Ca. 80 mit OsiriX unter Mac OS X, RIS über Virtualisierung
 - Ca. 40 andere unter Windows und Linux



Projekt

Ersatzbeschaffung/Aufrüstung eines Radiologie-Information-Systems RIS

- Beginn der Planung 2007
- Ziele
 - OrderEntry aus KIS mit Terminaustausch und Statusabgleich
 - Befundrückübermittlung einschließlich Stornierung
 - Direktaufruf der Bilder aus KIS im PACS-WebViewer
 - Direktaufruf des KIS aus dem RIS
 - Integration der Modalitäten in das RIS bis auf die Ebene der Untersuchungsplanung (Protokolldefinition einschließlich Voruntersuchungen)
 - Direktaufruf der Bilder aus RIS in den PACS-Workstations
 - Übergreifende Planung von komplexen Workflows (z.B. SIRT)



Schnittstellen RIS, KIS, Workstations

HL7-Schnittstelle

- KIS: ja, RIS: ja, Workstations: nein

DICOM

- KIS: nein, RIS: MPPS mit den Modalitäten, Workstations: Query, Move, Get

Sonstige

- KIS (ISH-Med):
 - CallUp der GUI-Applikation mit Übergabeparametern möglich
 - Webserver mit projektspezifischer Darstellung möglich
- RIS (SyngoWorkflow): im Projekt an einzelnen Punkten Aufruf eines externen Programms möglich, in Referenzsite lauffähig
- Workstations: XML-RPC Interface



Direktaufruf KIS aus RIS

Konzept

- Vorgabe: kein zusätzliches Login, one single click
- Aber: kein SingleSignOn vorhanden

Realisierung

- Aufruf der GUI lokal mit Übergabeparametern User, Passwort und Fallnummer
- Einrichtung eines speziellen Users mit besonderen Rechten
- User und Passwort lokal verschlüsselt und vom Benutzer nicht einsehbar im RIS
- Im KIS Wechsel des Patienten für diesen Benutzer deaktiviert



Direktaufruf Bilder aus RIS in DICOM-WS

Konzept

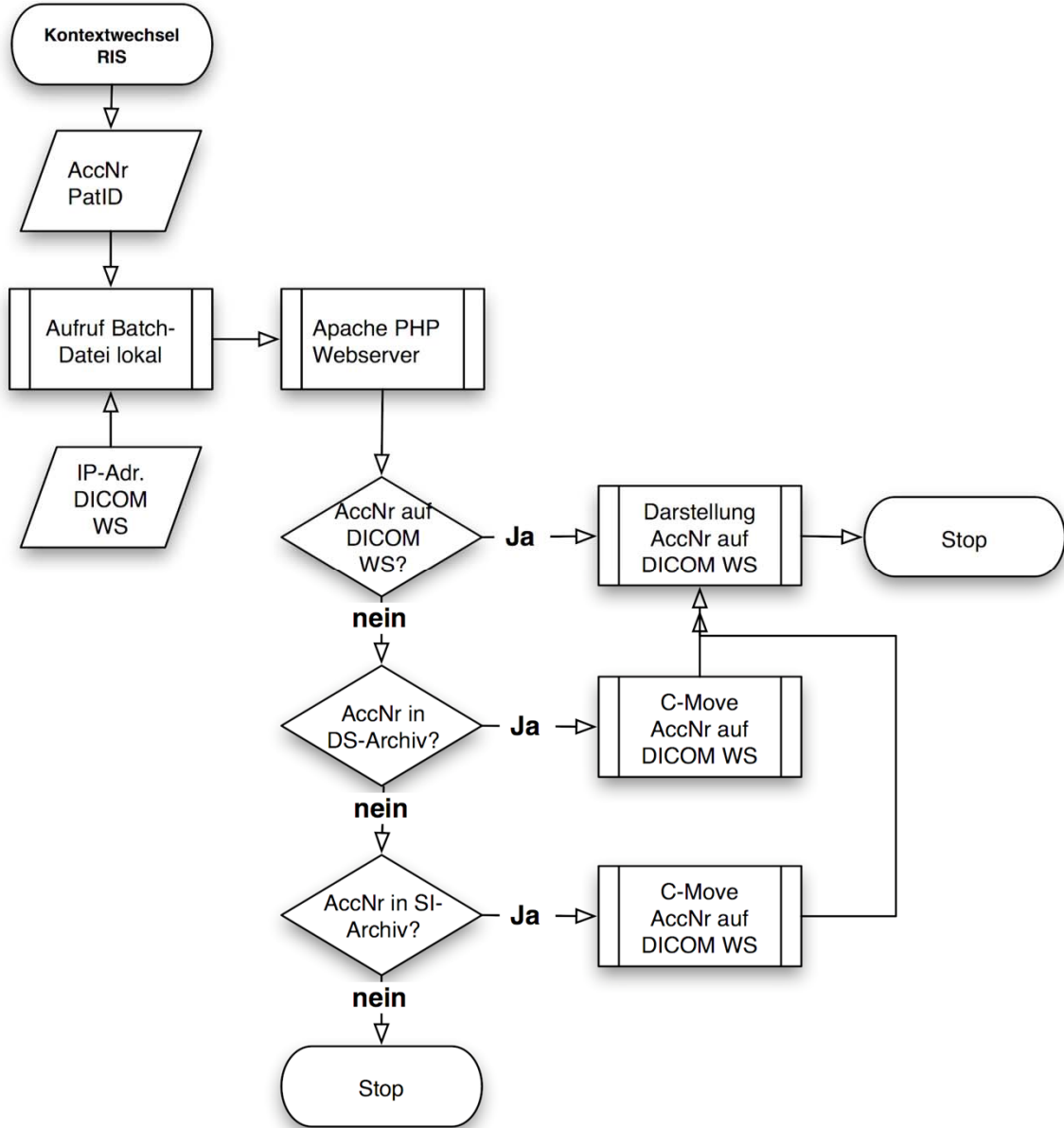
- Bei jedem Kontextwechsel im RIS direkte Darstellung der zugehörigen Bilder auf der PACS-Workstation

Realisierung

- RIS und DICOM-Workstation sind getrennte PCs
- Ursprüngliches Konzept des direkten Aufrufs über ein Java-Plugin nicht realisierbar, da der kundenspezifisch erstellte Code eines Referenzprojektes nicht zur Verfügung gestellt werden „konnte“
- Kommunikation über zentralen PHP-Server realisiert mit Unterstützung von anderen Usern
- Problematik der dezentralen Datenhaltung, lokal können die DICOM-Daten nicht garantiert werden
- Problem der zwei gestaffelten Archive (schnelles dcm4che mit max. 3 Jahren Speicherzeit, langsames Syngolmaging mit bis zu 16 Jahren Speicherzeit)



Flussdiagramm Bildaufruf



Probleme

C-Move bei größeren Studien (ca. >200 Bilder)

- Start zwar nach <1sec (bei dcm4che), aber Dauer >3 sec
- Daher statisches Delay in PHP mit Aufruf Viewer nach 3 sec

Non-matched Studies

- Teleradiologie-Untersuchungen sind nicht standardmäßig gematcht, daher Aufruf prinzipiell nicht möglich (keine oder falsche AccNr)

Voraufnahmen

- Prinzipiell möglich, da von RIS aufgerufen
- Zur Zeit im Skript nicht realisiert, Logik zur Unterscheidung eines neuen Aufrufs von einem zusätzlichen Aufruf mit VU nicht implementiert (und schwierig)
- Vernünftig wäre nur C-Move und Display nur der aktuellen Studie



Übergreifende Planung

Konzept

- Order Entry im KIS nicht mehr nach Modalitäten geordnet sondern nach Klinischen Fragestellungen
 - Beispiel: „Primärstaging Mamma-Ca“, „Primärstaging Plasmozytom“
- Nicht mehr der Anforderer sondern der Radiologe definiert den nachfolgenden Untersuchungsablauf
- Ggf. notwendige mehrmalige Besuche in der Radiologie werden „in einem Rutsch“ angefordert

Realisierung

- Im KIS kombinierter Anforderungsbaum
- Klinischer Auftrag umfasst (zur Zeit) bis zu sieben Leistungen
- Diese werden im RIS einzeln terminiert und ggf. auch einzeln oder zusammen befundet



Flexibilität KIS

Grundkonzept beruht auf Sicht der Abrechnung (Fallkonzept)

- Zwischen Abrechnung und medizinischem Inhalt keine Zwischenebene
- Problematisch vor allem bei ambulanten Patienten
- Quartalswechsel erzeugen Probleme, neue Überweisung notwendig

Was geht konzeptionell damit nicht?

- Klinische Aufträge mit mehreren Leistungen über Quartalsgrenze hinweg
 - Damit moderne Workflowsteuerungen für aktuelle Therapiekonzepte (Beispiel SIRT als interdisziplinäre Aufgabe der Radiologie, Onkologie und Nuklearmedizin) nicht sinnvoll abbildbar



Projektziele erreicht bzw. erreichbar ?

OrderEntry aus KIS mit Terminaustausch und Statusabgleich
Befundrückübermittlung einschließlich Stornierung
Direktaufruf der Bilder aus KIS im PACS-WebViewer
Direktaufruf des KIS aus dem RIS

Integration der Modalitäten in das RIS bis auf die Ebene der
Untersuchungsplanung (Protokolldefinition einschließlich
Voruntersuchungen)

Direktaufruf der Bilder aus RIS in den PACS-Workstations

Übergreifende Planung von komplexen Workflows (z.B. SIRT)



Ausblick aus klinischer Sicht

Interdisziplinäre Zusammenarbeit ist per Definition das Ziel für viele Erkrankungen

Gefäßzentrum, Mammazentrum, Beckenbodenzentrum, Enddarmzentrum, Onkologisches Zentrum sind alle Realität

Interdisziplinäre Planung und gemeinsame Therapie und Befundung, gemeinsame Berichte sind eigentlich ein Muss

Intelligente und flexible IT-Unterstützung ist essentiell für ein zuverlässiges Funktionieren einer solch komplexen Arbeits- und Behandlungsumgebung



Ausblick aus Sicht des IT-Leiters

Mit Eigenentwicklungen und klaren Vorgaben an ein Projekt können viele Funktionalitäten verwirklicht werden

Für einzelne Zentren sind dedizierte Software-Lösungen verfügbar (Mammazentrum, Onkologische Zentren)

In den Standard-KIS oft nur rudimentäre Unterstützung für die interdisziplinäre Zusammenarbeit (meist nur Konsildienste abgebildet)

Der monolithische Aufbau vieler Systeme macht flexible Lösungen sehr schwierig, damit entweder sehr teuer oder nicht machbar

Die Entwicklung der Mehrzahl der Anbieter geht nicht in die Richtung modularer Systeme mit klaren Schnittstellen und Ein-/Ausstiegspunkten zur Integration von Fremdprodukten sondern in Richtung geschlossener Systeme

