



aycan workflow

KIS/RIS/PACS Integration mit HL7 und DICOM

Copyright aycan Digitalsysteme GmbH 2017

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort
2. Integration KIS/RIS/PACS mittels HL7 Nachrichten
3. **aycan PACS** mit KIS (ohne RIS)
4. **aycan workflow** RIS/PACS mit tomedo
in einer Praxis
5. **aycan workflow** RIS/PACS mit tomedo
in einer Praxis an einem Krankenhaus (mit KIS)
6. Desktop-Integration der Viewer
7. Referenzen
8. Anhang

1. Vorwort

Moderne KIS/RIS/PACS-Architekturen zeichnen sich durch einen modularen Aufbau aus. Mittels Standardschnittstellen lassen sich bedarfsorientierte und maßgeschneiderte Lösungen für Kliniken und radiologische Abteilungen/Praxen implementieren.

So teilen sich die Aufgabengebiete in Ablaufsteuerung, Darstellung und Archivierung auf. Durch diesen "Best of Breed" Ansatz ist es möglich, in der Planung und Betrieb den idealen Workflow für die Klinik bereitzustellen.

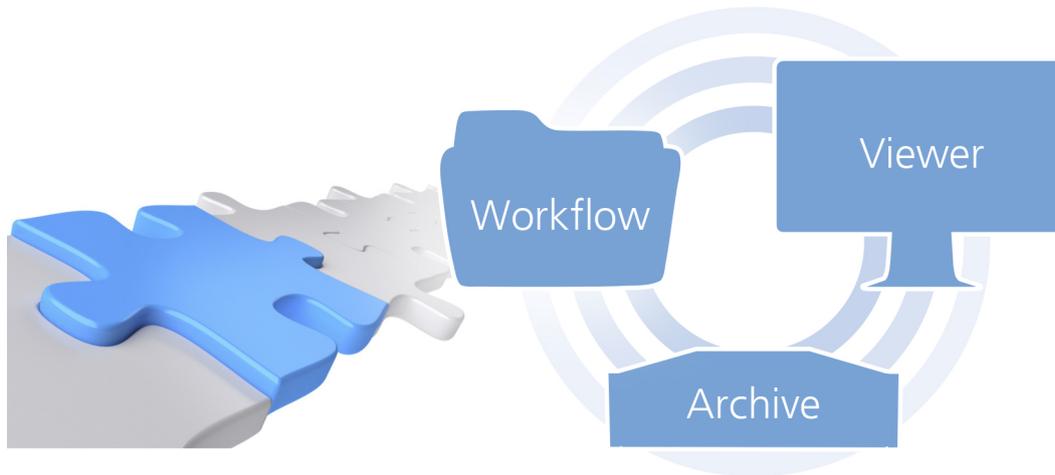


Abbildung 1: Deconstructed PACS

In diesem Dokument erläutern wir verschiedenen Szenarien und geben eine Übersicht über die vorhandenen Schnittstellen für die Integration.

2. Integration KIS/RIS/PACS mittels HL7 Nachrichten

2.1 KIS/RIS fordert Untersuchung an

ORM von KIS/RIS an PACS

Mit einer HL7 ORM Nachricht (Order Entry) fordert das KIS/RIS eine Untersuchung beim PACS an.

Folgende Aktionen sind dann möglich:

- a) Bei einer Kopplung zwischen Praxis und Krankenhaus wird der Patient im tomado RIS angelegt und ein Termin kann vergeben werden
- b) Erzeugen der DICOM Modality Worklist
- c) Optionales Prefetching der Voraufnahmen auf Befundworkstations

2.2 Statusupdate

Die Kommunikation der Status wird folgendermaßen durchgeführt:

a) zwischen **aycan workstation** und **aycan store**:
DICOM MPPS

b) zwischen **aycan store** und RIS/KIS:
HL7 ORM Message

2.3 Befundübermittlung

a) MDM an KIS

Übermittlung eines Rich Text Befunddokuments (z.B. PDF, RTF, DOC) mittels HL7 MDM-Nachricht mit Link oder eingebettetem Dokument an das KIS.

b) ORU an KIS

Übermittlung des Befundes und der Diagnose als Text in einer ORU-Nachricht an das KIS.

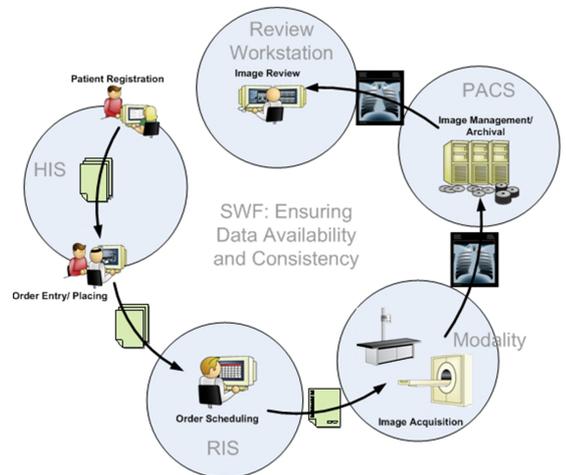


Abbildung 2: IHE Scheduled Workflow

2.4 Bilder zur Verfügung stellen

a) DICOM UID

Das PACS übermittelt dem KIS die DICOM Study Instance UID. Dann kann das PACS des Krankenhauses die DICOM-Studie per DICOM-Dienst Query/Retrieve übertragen. Die Visualisierung erfolgt dann im klinikeigenem Viewer.

b) aycan web Webviewer

Es wird eine strukturierte URL zum Zugriff auf den HTML5 Webviewer des aycan PACS an das KIS übertragen.

c) DICOM-Übertragung

Direkte DICOM-Übertragung an das PACS des Krankenhauses per Autorouting. Die Visualisierung erfolgt dann im klinikeigenem Viewer.

2.5 Abgleich demografischer Daten

Mit dem IHE Profil „PIR“ (Patient Information Reconciliation) können Änderungen an demografischen Patientendaten per HL7 ADT Nachricht vom KIS/RIS an das PACS übertragen werden.

3. aycan PACS mit KIS (ohne RIS)

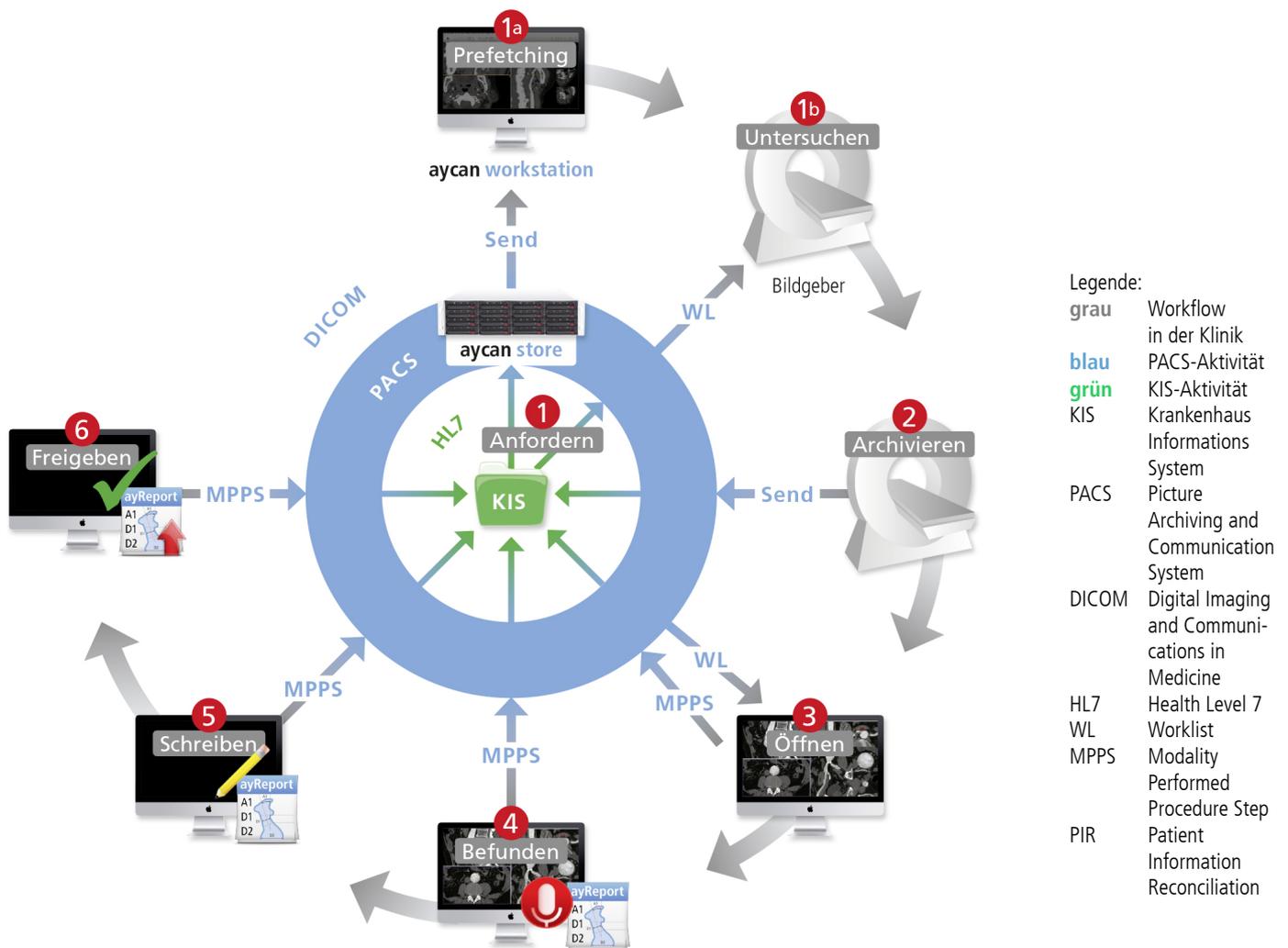


Abbildung 3: aycan PACS mit KIS (ohne RIS)

- 1 Der Patient wird aufgenommen, die Untersuchung wird angefordert
- 1a **aycan workstation** erhält die Voraufnahmen vom PACS (Prefetching)
- 1b Der Bildgeber holt sich die Patientendaten per Arbeitsliste (WL)
- 2 Die Untersuchung wird durchgeführt, der Bildgeber archiviert die Studie in **aycan store**, Studieninformationen werden an das KIS gemeldet
Studienstatus: **durchgeführt**
- 3 Die Studie wird aus der Arbeitsliste zum Befunden geöffnet
Studienstatus: **gesehen**
- 4 Das Diktat wird vom Arzt erstellt; Studienstatus: **diktirt**
- 5 Das Diktat ist im Schreibbüro geöffnet; Studienstatus: **schreiben**
- 6 Der Befund ist fertiggestellt, es erfolgt ein Export an das PACS und das KIS
Studienstatus: **freigegeben**

4. aycan workflow RIS/PACS mit tomedo in einer Praxis

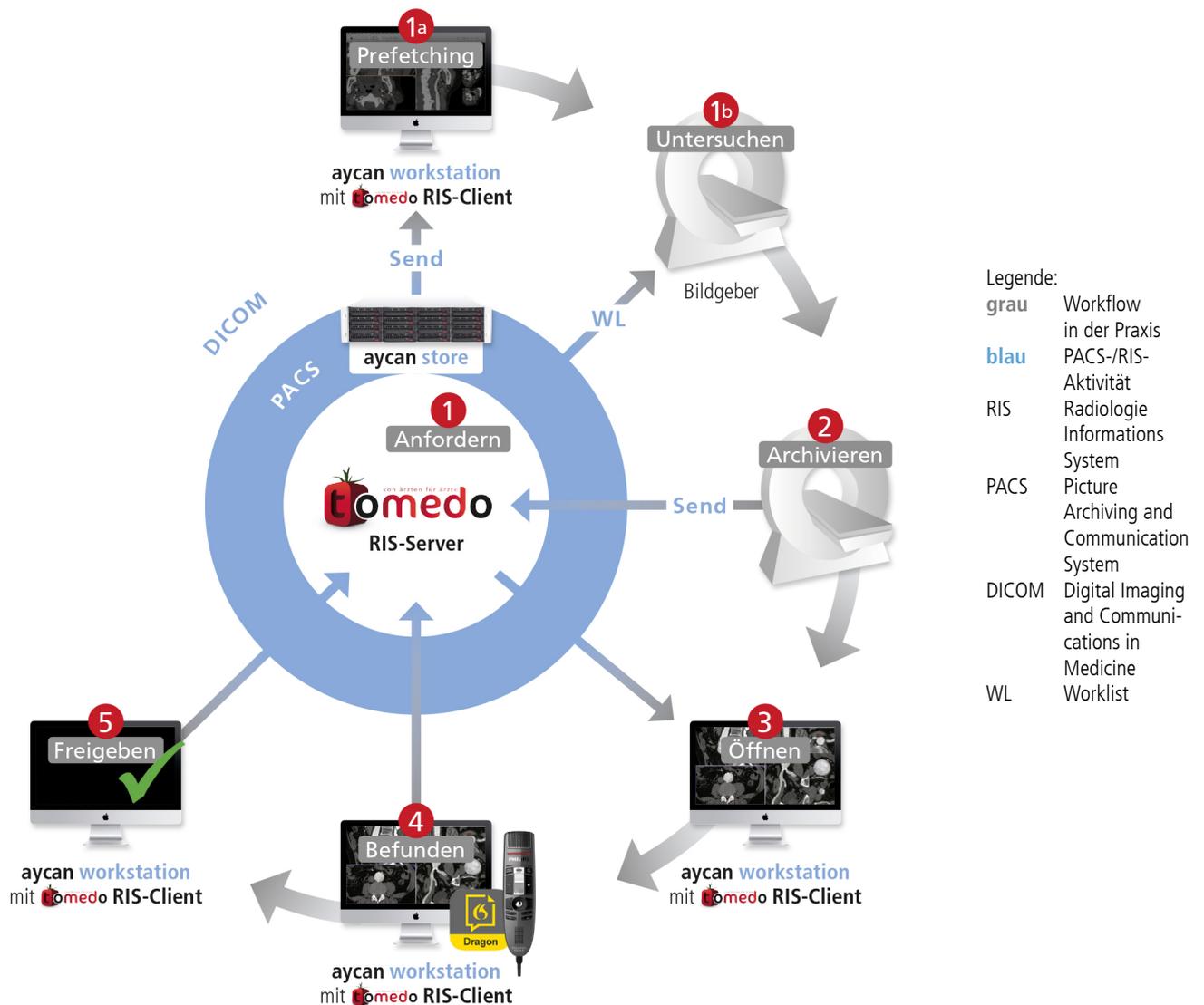


Abbildung 4: aycan workflow RIS/PACS mit tomedo in einer Praxis

- 1 Der Patient wird aufgenommen, die Untersuchung wird angefordert (GDT)
- 1a **aycan workstation** erhält die Voraufnahmen vom PACS (Prefetching)
- 1b Der Bildgeber holt sich die Patientendaten per Arbeitsliste (WL)
- 2 Die Untersuchung wird durchgeführt, der Bildgeber archiviert die Studie in **aycan store**, Studieninformationen werden an das RIS gemeldet
- 3 Das tomedo RIS öffnet die Bilder in **aycan workstation**
- 4 Der Befund wird mittels Spracherkennung (z.B. Nuance SpeechMagic, Nuance Medical 360 Direct, Nuance Dragon Dictate) erstellt
- 5 Der Befund ist fertiggestellt

5. aycan workflow RIS/PACS mit tomedo in einer Praxis an einem Krankenhaus (mit KIS)

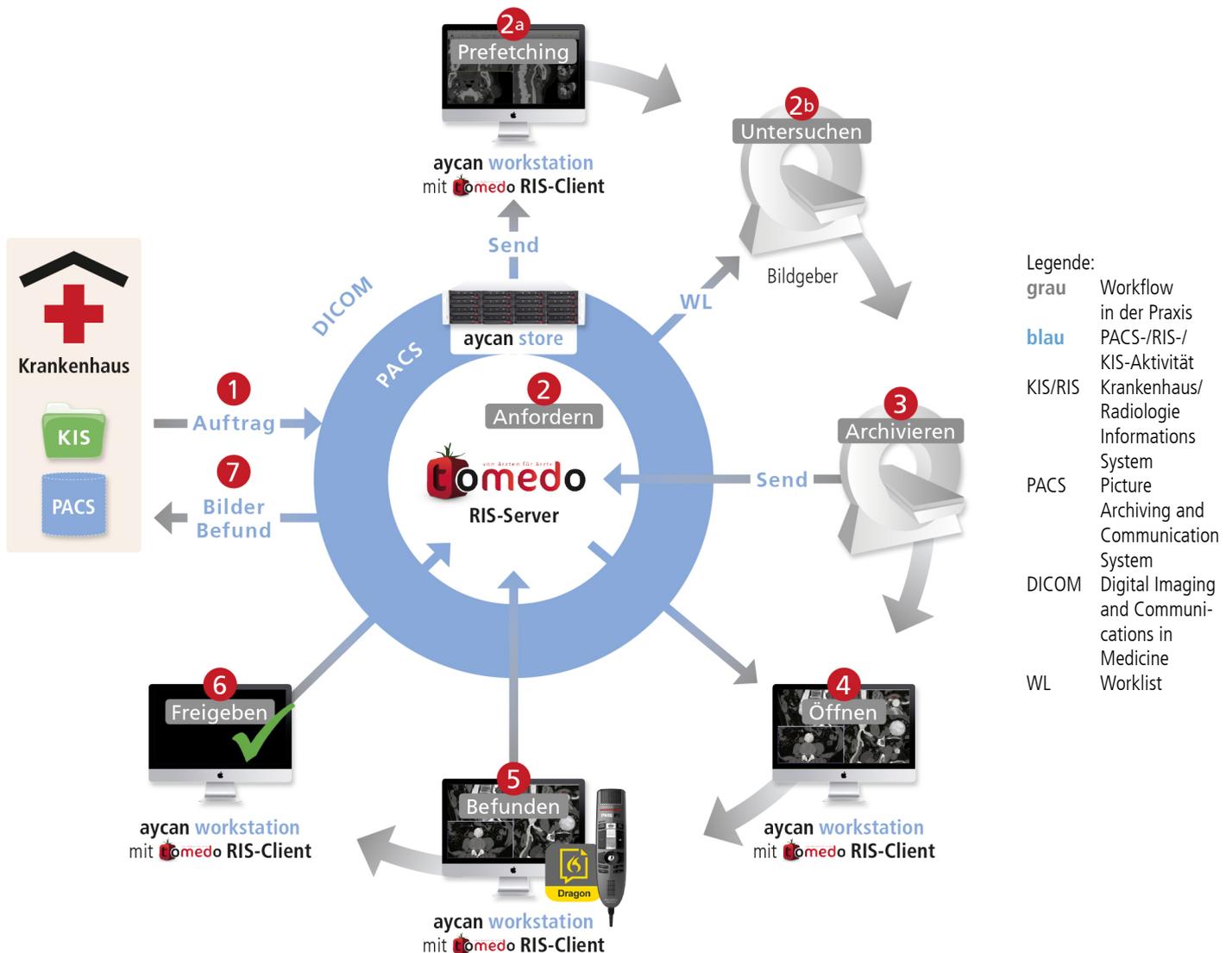


Abbildung 5: aycan workflow RIS/PACS mit tomedo in einer Praxis an einem Krankenhaus

- 1 Das Krankenhaus schickt den Untersuchungsauftrag an die Praxis
- 2 Der Patient wird aufgenommen, die Untersuchung wird angefordert
- 2a **aycan workstation** erhält die Voraufnahmen vom PACS (Prefetching)
- 2b Der Bildgeber holt sich die Patientendaten per Arbeitsliste (WL)
- 3 Die Untersuchung wird durchgeführt, der Bildgeber archiviert die Studie in **aycan store**, Studieninformationen werden an das RIS gemeldet
- 4 Das tomedo RIS öffnet die Bilder in **aycan workstation**
- 5 Der Befund wird mittels Spracherkennung (z.B. Nuance SpeechMagic, Nuance Medical 360 Direct, Nuance Dragon Dictate) erstellt
- 6 Der Befund ist fertiggestellt
- 7 Das Krankenhaus erhält die Bilder und den Befund

6. Desktop-Integration der Viewer

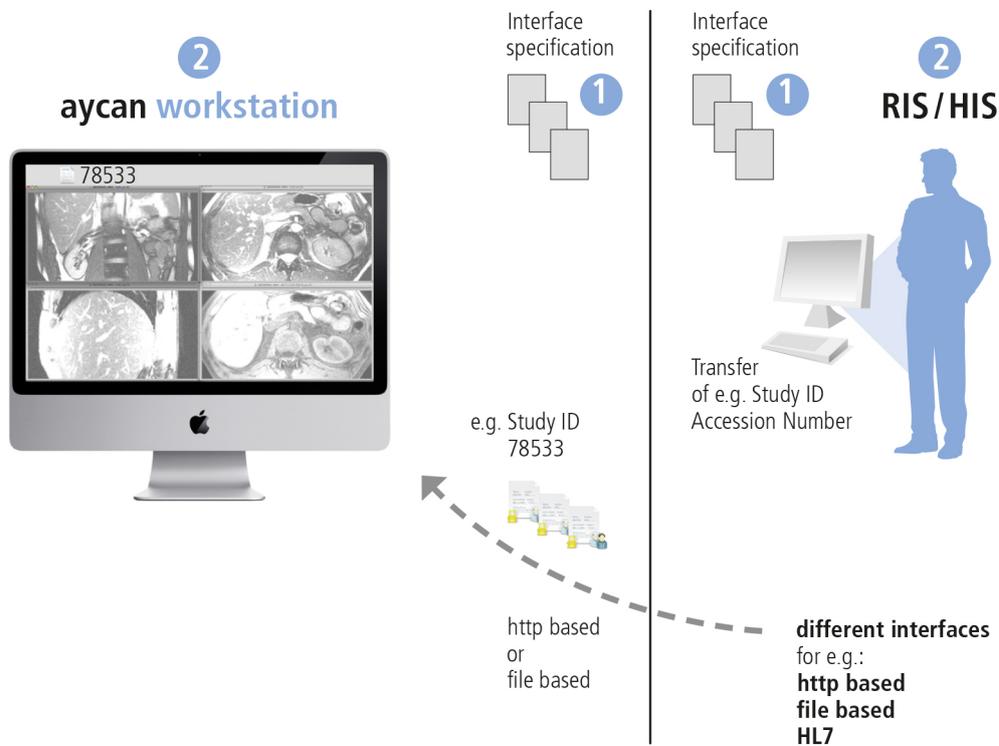
6.1 aycan workstation Befundungsarbeitsplatz

Die **aycan workstation** (Befund- und Nachverarbeitungs-Arbeitsplatz) kann über folgende Interfaces für einen Aufruf von Studien eingebunden werden:

- > Datei-Interface (z.B. GDT)
- > XML-RPC
- > strukturierte URL

Bereits integrierte Systeme sind:

tomedo, Medistar, Turbomed, Albis, David, M1, MCS-ISYNET, MacDoc, Q-Med, Medavis, MedQ, iSoft RadCentre, ish.med, axiUm, Centricity RIS, Nexus, Softland EL, myRIS.



RIS/HIS calls **aycan workstation** to display a certain study.

Abbildung 6: Kommunikation zwischen aycan workstation und einem RIS/KIS

6.2 aycan web Bildverteilung

- > strukturierte URL
- > die HTML5 Bildverteilung lässt sich über REST-Interface ansteuern.

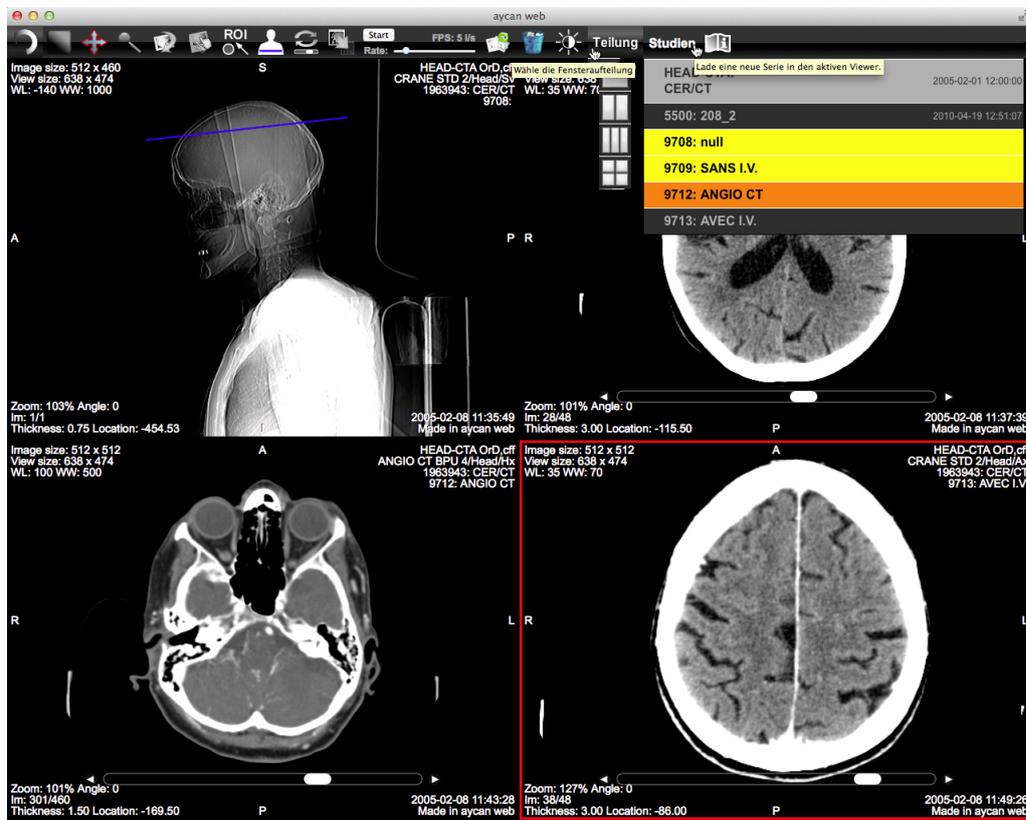


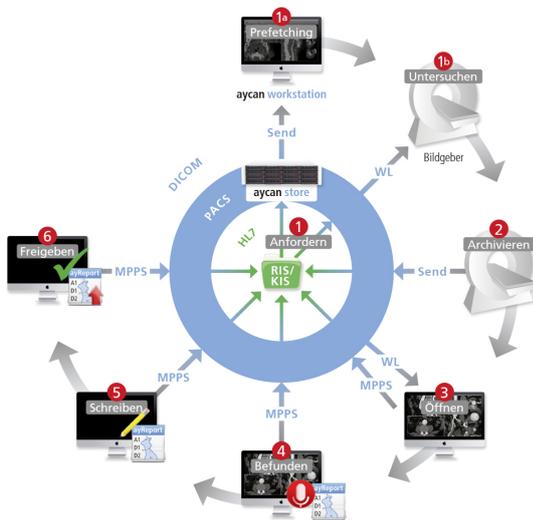
Abbildung 7: aycan web Bildverteilung

7. Referenzen

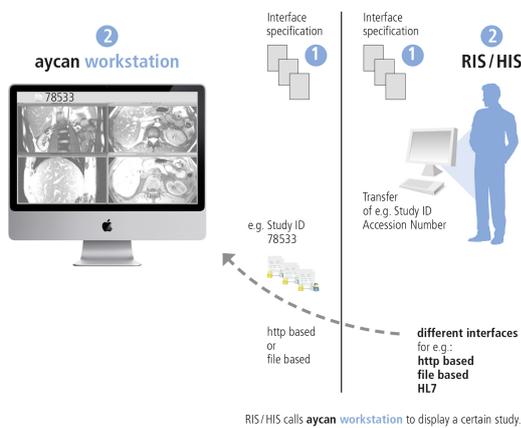
IHE Scheduled Workflow

HL7-Version-2-Nachrichtentypen

aycan Reporting Workflow Schaubild
aycan – ID81434



aycan workstation communication with RIS/HIS
aycan – ID53126



SOP - Integration of aycan workstation in clinical environments

SOP - Integration of aycan web in clinical environments

8. Anhang

8.1. Beispiel HL7-Nachrichten

zu 2.1 ORM

```
MSH|^~\&|KIS|KIS|aycan|aycan|20060307110114||ORM^001|MSGID20060307110114|P|2.3
PID|||1136906||Mustermann^Max||19700101|M|||Innere Aumühlstraße^^Würzburg^^97076^D
PV1|1|0|ACA&Ambulanz Allgemeine Chirurgie&20151214140000&20151214235900^^^CA&Allgemeine
Chirurgie&20151214140000&20151214235900|^|^|^|^|2159&^Pille^Paula^^^^^^^^T^^^^^Südstr.
5^12345^Beispieldorf^D^H^^^Frau&Sehr geehrte Frau Kollegin,^^00000000^N|||Unb|0
ORC|SC|6461684||5236150|SC|^|^|^|^dringend||201602051500|Testmann^Test|Testmann^Test|Testmann^Test|
ACA^CA|||Testmann^Test|||34^terminiert
OBR|1|5234915^^6454239||CRHANDG2E|||||Test klin. Angaben|||^|^|^|^|Handgelenk in 2 Ebenen^rechts||
RAD|RÖN|||CA|^|^5^20160128^^Routine/elektiv||zu Fuß|Test Fragestellung|||150254|
20160128|||||||2^geplant
```

zu 2.2 Template für HL7 Rückschrift von aycan store an RIS/KIS ... Beinhaltet u.a. den Studien-Status

```
MSH|^~\&|ay|ay|HIS|HIS|${SENDTIME}||ORM^001|${PROCESSINGID}|P|2.5
PID|1||${cDcmPatID}||${cDcmPatName}||${cDcmPatBirDat}||${cDcmPatSex}|||||||
${cDcmStuAccNum}|||||||
OBR||${cDcmStuAccNum}||${cDcmStuDes}|||${cDcmStuDat}|||||||
ZDS|${cDcmStuInsUID}|${STUDYSTATUS}||${nStuRelImg}
```

zu 2.3 a) MDM

```
MSH|^~\&|KIS|KIS|aycan|aycan|20060307110114||MDM^T01^MDM_T01|MSGID20060307110114|T|
2.5^DEU&&HL70399|||AL|NE|DEU|8859/1|||2.16.840.1.113883.2.6.9.70^^2.16.840.1.1.13883.2.6^ISO
EVN||20050524163405|||||B1
PID|||1136906||Mustermann^Max||19700101|M|||Innere Aumühlstraße^^Würzburg^^97076^D
PV1|1|0|ACA&Ambulanz Allgemeine Chirurgie&20151214140000&20151214235900^^^CA&Allgemeine
Chirurgie&20151214140000&20151214235900|^|^|^|^|2159&^Pille^Paula^^^^^^^^T^^^^^Südstr.
5^12345^Beispieldorf^D^H^^^Frau&Sehr geehrte Frau Kollegin,^^00000000^N|||Unb|0
TXA||transferReport|application/pdf|||20040806|||37542341^Testmann^Test^^^Dr.^^^^^^L^HZL|||
7952871424^^37459732765491768364593264738293^SHA-1|||7952871424.pdf^CARDIDAS|AU|U|AV|||
^Testmann^Test^^^Prof.^^^^^^L^HZL^20040807200200
```

zu 2.3 b) ORU

```
MSH|^~\&|aycan|aycan|KIS|KIS|20141121104712|Muster|ORU^R01|12955017|P|2.3||AL
PID|||1136906|Mustermann^Max||19700101|M||Innere Aumühlstraße^^Würzburg^^97076^D
PV1||0|^STAT_ZA|||||||||||||91430592
ORC|RE|SSS|||||||||ROE-KW
OBR||SSST-2014-025335_1^SSS|587588|Röntgen des Thorax||20141121101200|20141121104511||f|||||||||
KW|20141121104511||f||20141121101200||||^Hans^Thomas^^Dr. med.^Hans^Hansen|^Hans^Hans|
20141121100500
OBX||ST|Untersuchung:||\in+0\Röntgen des Thorax p. a. im Stehen vom 21.11.2014:\br\
\br\Indikation: Infiltrat?\br\Befund: \br\Soweit in einer Ebene beurteilbar, normale
Konfiguration und Größe des Herzschattens. Regelrechte Abbildung der Hili. Normales Lungengefäßbild.
Kein Nachweis rundherdartiger, flächenhafter oder streifiger Verschattungen über beiden Lungen. Frei
einsehbare Zwerchfellrippenwinkel. Spondylosis deformans der BWS. Initiale AC-Gelenksarthrose
beidseits.\br\Beurteilung: \br\Soweit in einer Ebene beurteilbar, altersentsprechender Herz-
Lungen-Befund.\br\ \br\in-0\ |||||F
```

zu 2.5 ADT

```
MSH|^~\&|aycan_HL7|aycan|aycan_pir|aycan||ADT^A08|103132|P|2.3.1|||||
EVN||200007011800|||200007011800
PID|||1234|Mustermann^Max||19700101|M||WH|42^GALAXY^RD^^ORION^4242|||||133-
002|||||||||
PV1||E|||||||V133-2^^ADT1|||||||200305071100|||||V|
```

8.2. Desktop Integration **aycan workstation**

8.2.1 Beispiel: Studienaufruf

<http://192.168.123.111:8080/trigger?>

[close=yes&action=hpopen&idtype=accnum&idvalue=123456&qr=AYCAN_QR](http://192.168.123.111:8080/trigger?close=yes&action=hpopen&idtype=accnum&idvalue=123456&qr=AYCAN_QR)

Diese URL bewirkt folgendes:

```
*Benutze aycan workstation mit IP und Port "192.168.123.111:8080"
*Alle Viewer werden geschlossen (close=yes)
*Öffne die angegebene Studie und wende Hanging Protocols an (&action=hpopen)
*Benutze die AccessionNumber "123456" (&idtype=accnum&idvalue=123456)
*Falls die Studie nicht lokal vorliegt, hole sie vom Knoten mit AETitle "AYCAN_QR"
(&qr=AYCAN_QR)
```

8.2.2 Beispiel: Query-Fenster öffnen

Per XML-RPC bietet **aycan workstation** noch mehr Möglichkeiten zur Fernsteuerung.

Dazu ist ein HTTP-Client nötig, z.B. cURL.

Dieser Befehl öffnet das Query/Retrieve-Fenster und sucht nach Patienten-ID "123456".

8.3. Desktop Integration **aycan web**

8.3.1 Beispiel: Suche nach Patienten-ID "123456" mit Modalitäten CT u. MR

<http://192.168.123.222/?patientID=123456&modality=CT,MR>

8.3.2 Beispiel: Öffnen von der Studie mit AccessionNumber "123456" inklusive Anmeldung mit Benutzer und Passwort

<http://192.168.123.222/?accessionNumber=123456&username=aycan&password=test&action=open>

aycan stellt auf Wunsch eine detaillierte, technische Anleitung zur Verfügung.