
Die Digitale Pathologie der OvGU Magdeburg

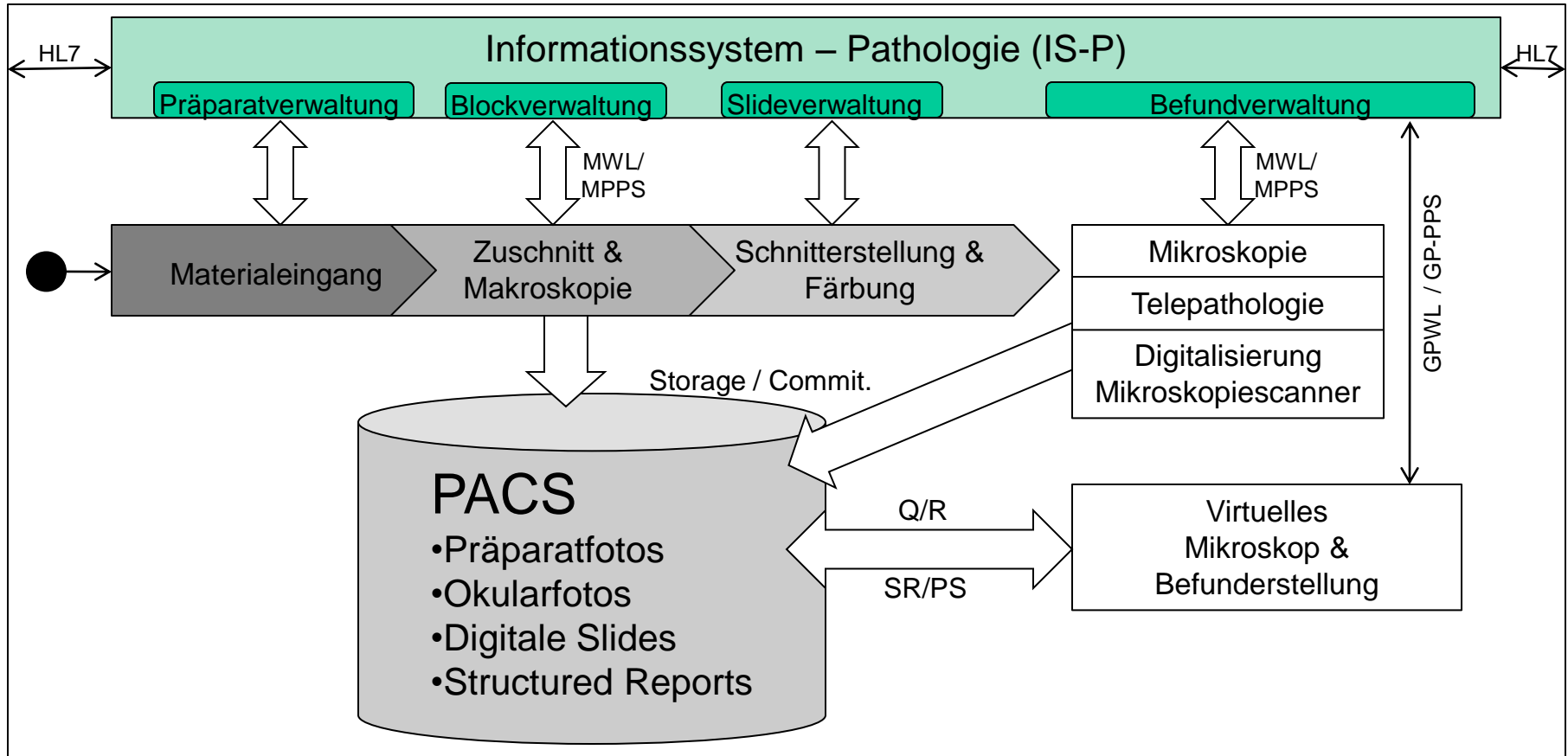
95. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Pathologie e.V. in Leipzig 2011

R. Zwönitzer, H. Hofmann, A. Roessner, T. Kalinski

Motivation des Projektes

- Geplante Einführung der Digitalen Pathologie in der Routine
- Infrastruktur und Speicher im Uniklinikum Magdeburg
- Arbeitsablauf teilweise schon digitalisiert
- Objektträgerscanner mit 4000 px/mm (Nanozoomer, Hamamatsu)
- Vorteile der Digitalen Pathologie (Auswahl)
 - Informationen zu allen Objekten der Pathologie ein einem System
 - Unabhängigkeit von physikalischer Verfügbarkeit der Objektträger
 - Internetfähiger Dokumentenzugriff durch Digitalisierung
 - Voraussetzung für Archivierung und automatische Auswertungen
 - Standardisierung und Normung verbessern Qualität und Sicherheit

Übersicht Digitale Pathologie (DP) – Komponenten & Schnittstellen



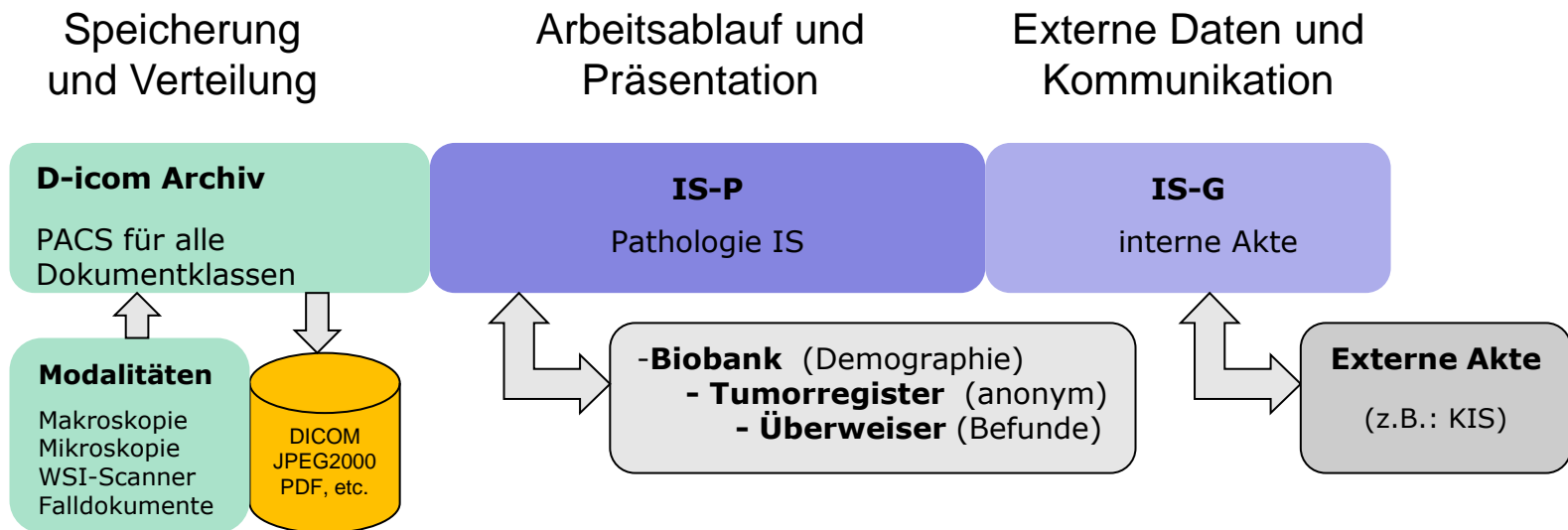
Zwönitzer, Kalinski, et.al. Digital pathology: DICOM-conform draft, testbed and first results
 Veröffentlicht 2007 : Computer methods and programs in biomedicine.

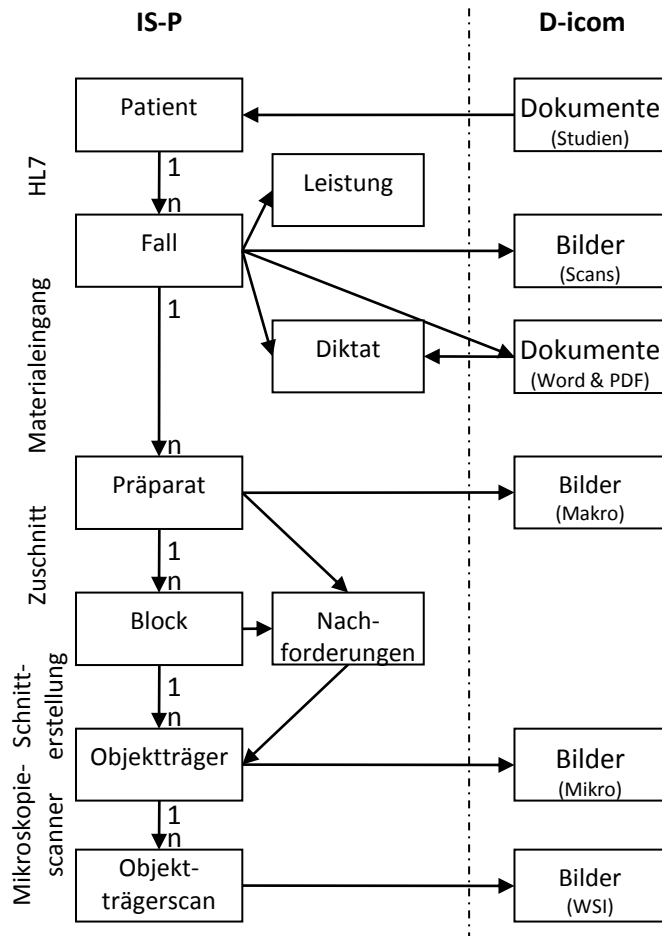
Aufgabe und Anforderungen

- Vollständigkeit Gesamter Arbeitsablauf der digitalen Pathologie
- Präsentation Digitale Verfügbarkeit und Darstellung aller Falldaten
- Zukunftssicherheit Öffentliche Standards (Speicherung & Kommunikation)
- Verfügbarkeit Bildverteilung in hinreichender Zeit und Qualität
- Migration Altdatenübernahme (seit 1993 2. Migration)
- Integration Schnittstellen intern (KIS, Dokumentation) und extern
- Realisierung Stufenweise Einführung, intuitive Bedienung
- Synergien Nutzung bestehender IT-Infrastruktur
- Effizienz Kostenreduktion durch moderne Technologien (VM,...)

Systemkomponenten der Digitalen Pathologie

- Informationssystem der Pathologie (IS-P)
- Bildverarbeitung für alle Bildarten der Pathologie (D-icom)
- Patientenakte zur Kommunikation über HL7 etc. (IS-G)





• Informationsmodell

- Patienten, klinikweit
- Fall entspricht radiologischer Studie
- Vollständige Verwaltung der Hierarchie
- Eindeutige Identifikation jedes Objektes
- Flexible Nummernkreise

• Mengengerüst (ca. Werte)

- 17.000 Fälle / Jahr
- 20.000 Dokumente / Jahr
- 50.000 Blöcke / Jahr
- 100.000 Schnitte / Jahr

• Speicherplatz (ca. Werte)

- ▶ WSI 1,85cm² / Schnitt
- ▶ 40GB / Bild Dateigröße (20x)
- ▶ 1,5 PB / Jahr (unkomprimiert)
- 35TB / Jahr (verlustbehaftet kompr.)
- Sonstige Dokumente: 0,3 TB / Jahr

Projekt IS-P Digitale Pathologie
ISP-Notruf: 030 762 892 40


Arbeitsstation

Materialeingang Anzeigen	Schnellschnitt Anzeigen	Großer Zuschnitt Anzeigen	Kleiner Zuschnitt Anzeigen	Hartschnitt Anzeigen
Immunhistologie Anzeigen	Entkalkung Anzeigen	Blockerstellung Anzeigen	Schnitterstellung Anzeigen	Färbung Anzeigen
Deckelung Anzeigen	Laborausgang Anzeigen	Befundung Anzeigen	Arztbrieferstellung Anzeigen	Unterschriften Anzeigen
Statistiken Anzeigen	Leistungsquittierung Anzeigen			

Einstellungen

System Benutzerverwaltung Rechteverwaltung Mandantverwaltung Laborverwaltung Bluetoothverwaltung Konfiguration	Kataloge Actiondescriptor Färbung Kategorie Krankenkasse Objectdescriptor SRCode Tarif Zuschnitttyp	Blutgruppe Färbungsprogramm Kostenstelle Leistungsziffer Einsender / Empfänger Station Textvorlage	Stammdaten Patienten Fälle Dokumente Diktate	Anwender Online <input type="checkbox"/> Zeige offline <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Eingeloggt seit</th> <th>Arbeitsplatz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> admin</td> <td>20.02.11 10:36:38</td> <td>PATHOISP</td> </tr> </tbody> </table> Online Anwender Alle Anwender Keine Anwender Nachricht eingeben: Nachricht abschicken (an 0 Anwender)	Name	Eingeloggt seit	Arbeitsplatz	<input type="checkbox"/> admin	20.02.11 10:36:38	PATHOISP
Name	Eingeloggt seit	Arbeitsplatz								
<input type="checkbox"/> admin	20.02.11 10:36:38	PATHOISP								

- Arbeitsstationen zur Abbildung des Arbeitsablaufes
- Sicherheitskonzept mit Mandanten / Benutzer / Rollen - Konzept
- Kodierung durchgängig zur Sicherstellung der Kompatibilität (Kataloge)
- Abbildung von Laboren durch Zuordnung der Arbeitsplätze
- Teilweise als Schnittstellen zu Geräten



Projekt IS-P Digitale Pathologie

ISP-Notruf: 030

Benutzerinformation
 admin 22.03.2010 -
 Administrator 22.02.2011 18:21:00

Arbeitsplatz: Materialeingang
 MD Magdeburg
 Path1 Pathologie
 Befundung

Bluetooth

Info - Fall

H93/10 23.06.2010

Adelheid

01.1943

CHI1
H. Lippert
Klinik für Chirurgie
Station 1, Haus 60a

Normal

Befundung

admin

Präparate: 1
Blöcke: 1
Schnitte: 1
Diktate: 2
Dokumente: 1

Fälle: 8

Aktionen

validieren
aktualisieren
drucken
Vorgänger (H93/10)
Nachfolger (H93/10)
Fall schließen

Administration

Patient: PAW: Adelheid

Fall: H93/10 - 23.06.2010 - Status: Befundung - Arzt: admin

Material: Präparate (1) | Kassetten/Blöcke (1) | Schnitte (1) Kopfzeilen

Zugeleiteter Arzt
admin

Präparat 1 oR
 A Entk
 1 SD

Leistungen (2)

ID	Leistung	Anzahl	Faktor	QuittierungUser	QuittierungsD
4800	Histologische Untersuchung, ein Material	1 x	1,0 fach mw	29.06.2010 10:00	
4816	Histologische Sofortuntersuchung und -begutachtung (E	1 x	1,0 fach mw	29.06.2010 10:00	

Diktate (2)

Nr	Besitzer	Schreibkraft	Datum	Dauer	Status	Arbeitsplatz
2	ys	ys	28.06.2010 15:08:56	51.20	Abgeschrieben	IPA-67624
1	iwo	iwo	23.06.2010 14:18:08	16.20	Abgeschrieben	IPA-61744

Befundung abgeschlossen

Dokumente (1)

Dokument-Nr.	Vorlage	Autor	Status	Erstellungsdatum	
H9336/10+1	Befund	dk	Archiviert	28.06.2010 15:08:53	PDF (Vorschau)

Historie: Fall (20) | Patient (9) Normal

→ Fallbearbeitung mit Überblick und Archivdokumente

→ Material bietet Zugriff auf Hierarchie

→ Diktate und daraus entstandene Dokumente

→ Zugriff auf alle anderen Fälle des Patienten



Schnellschnitt

45686 15686
Dik

UNIVERSITÄTSKLINIKUM MAGDEBURG A.&R.
 Institut für Pathologie
 am PKK Dr. med. & Zahnärztl.

Antrag Histologie
 Antrag nicht gynäk. Zytologie

Antr. Nr. 10 Status
 IM-Nr. 1572
 Datum: 23.6.10

H93/10

1 PE Gallenblasenwand

Klinische Diagnose: cholelithotomie 100 60-6a

23.6.10 L. Lippert
 Datum/Status/Druckdatum

112 23.10
 X

o.r.

imassense
 Deutschland GmbH

⏪ Patient: P/ [redacted] Adelheid

Patient-Nr.	Geburtsdatum	Alter	Blutgruppe	Geschlecht	Cave
P/[redacted]	01.1943	68		F	

Patient
[redacted] Adelheid

⏪ Fall: H9/[redacted]/10 - 23.06.2010 - Status: Befundung - Arzt: admin

Fall-Nr.	Eingangsdatum	Bemerkung
H9/[redacted]/10	23.06.2010 10:10:48	

Aufnahmenummer	Material	Priorität	Labor
2010/[redacted]		Normal	HART
	Zuschnitttyp	Labor (Gesamt)	
			<input type="button" value="Gesamten Material zuweisen"/>

Anfordernder Arzt: CHI1 H. Lippert Klinik für Chirurgie Station 1, Haus 60a

Suche für Anfordernder Arzt: [yellow highlight]

Anfordernder Arzt (2): [yellow highlight]

Suche für Anfordernder Arzt: [yellow highlight]

Zugelieferter Arzt: admin

Externe Diagnose: [empty]

Fragestellung: [empty]

Bemerkung: [empty]

Tarif	Kostenstelle	→ Fall- und Patientendaten können jederzeit geändert werden
stat.- Kassenpatient	Station 1, Hau	
Station	Krankenkasse	→ Laborzuordnung steuert Sichtbarkeit in Arbeitsstationen
CHI1/KCHI		→ Überweiser-Informationen zur effizienten Abrechnung

Archiv Akte Infos
 Alle Dokumente Makro. Berichte Krit. Berichte TG-Befunde ausblenden

30.06.2010 14:49:49 | H-10 | Befund | sb | vs

Makroskopie
Gallenblase:
 Cholezystektomiepräparat bereits klinischerseits eröffnet mit einer Länge von 5 cm und einer Breite von 4,5 cm. Die Gallenblase ist nicht mehr als solche zu erkennen. Reichlich Fettgewebe im Bereich des Gallenblasenhalses. Der mutmaßliche Rest des im Schnellschnitt-Verfahren bereits untersuchten Ductus cysticus ist mit einem Faden verschlossen. Einbettung zusammen mit dem Gallenblasenhals in A. Im Bereich des Fundus kalkharte bröselige Auflagerungen. Die Wandung ist stark fibrosiert und bis zu 1,5 cm breit. Eine Schleimhaut ist nicht mehr erkennbar. Repräsentative Einbettung.

Mikroskopie
 Vorliegend transmurale Wandanschnitte der Gallenblase. Die Wandschichtung ist weitgehend aufgehoben. Vereinzelt sieht man eine regelhafte Schleimhautauskleidung durch ein hochprismatisches Epithel. In der Schleimhaut ausgeprägte Ulzerationen. Die Wandung weitestgehend in ein Granulationsgewebe umgewandelt. Umschrieben sklerosierte Wandanteile. Im Granulationsgewebe reichlich lymphozytäres Infiltrat. Des Weiteren finden sich Bereiche mit schaumzellig transformierten Makrophagen. Das lymphozytäre Infiltrat ist teils follikulär angeordnet. Vereinzelt ist noch eine Lamina muscularis sichtbar. Diese deutlich hypertrophiert. Mitangeschnitten Lebergewebe. Man sieht trabekulär gelegene Hepatozyten mit Anisonukleose. Regelhafte Portalfelder. Keine Atypien des Lebergewebes. Keine Fibrose, keine Verfettung.

Kritischer Bericht
 Es handelt sich um eine Gallenblase mit einer schweren ulzerierenden und xanthös-granulierenden Cholezystitis.

Kein Anhalt für Malignität.

28.06.2010 15:32:04 | H-10 | Befund | dk | vs

Makroskopie
 1. SS IV, PE Zystikus:
 Ein einseitig spiegelndes, längliches Partikel von 0,4 x 0,2 x 0,2 cm.

2. SS V, PE Ductus hepaticus communis zentral:
 Ein Partikel von 0,3 x 0,2 x 0,2 cm mit oberflächlichen Diathermieartefakten.

Mikroskopie
 Das zuvor im Schnellschnitt-Verfahren untersuchte und nun in der Paraffineinbettung vorliegende Gewebe zeigt folgendes histologisches Bild:

1. Man sieht Wandanteile eines Gallenganges ausgekleidet von einem Schleim bildenden atypiefreien Zylinderepithel. In der Wandung kleine muzinöse Drüsenkomplexe umgeben von sog. Mantelstroma und mit kleinen monomorphen Zellkernen. Keine Atypien. Die Wandung fibrosiert. Subepithelial betontes mäßig lymphoplasmazelluläres Infiltrat.

2. Man sieht Lebergewebe mit regelhafter trabekulärer Lagerung der Hepatozyten. Angrenzend fibrosiertes Bindegewebe mit umschriebenen Fibroblastenproliferaten und bis zu mäßig dichtem lymphozytär betonten Entzündungsinfiltrat. Gallengangsstrukturen finden sich nicht.

- Informationssammelanzeige über alle Fälle des Patienten
- Filter nach Textbausteinen
- Autor und Schreibkraft
- Schneller Überblick

Adelheid * .01.1943 Clinic-ID: PA

Aufenthalte (3)

Fall-Nummer	Aufnahme	Entlassung	Station
2010	13.12.2010 09:59:00		CHI1
2010	07.10.2010 12:24:00	31.12.2010 23:59:00	

Import-Daten

Untersuchungen mit Befund (10)

Datum	Sender	Befundnummer	Art d. Untersuchung
12.08.2010 09:24:55	MEDOS_RAD	RAD.58.../10	Drainage/Port/Fistel
14.07.2010 09:47:49	MEDOS_RAD	RAD.51.../10	Drainage/Port/Fistel
09.07.2010 12:44:58	MEDOS_GHI	GHI.1.../10	ERCP
09.07.2010 09:46:03	MEDOS_RAD	RAD.4.../10	Drainage/Port/Fistel
06.07.2010 08:18:41	MEDOS_RAD	RAD.48.../10	Notfall-CT
05.07.2010 03:04:02	MEDOS_RAD	RAD.4E.../10	Notfall Ultraschall
28.06.2010 03:10:32	MEDOS_RAD	RAD.47.../10	Notfall Ultraschall
28.06.2010 01:08:14	MEDOS_RAD	RAD.46.../10	Drainage/Port/Fistel
23.06.2010 07:34:13	MEDOS_RAD	RAD.N1.../10	Thorax 1 Aufnahme
25.05.2010 09:20:49	MEDOS_RAD	RAD.34.../10	MRT der Leber

Untersuchungen ohne Befund (13)

Datum	Vorgangnummer	Art der Untersuchung
30.09.2010 02:29:57	GHI.16.../10	Abdomensonografie
23.09.2010 10:08:20	GHI.15.../10	ERCP
13.08.2010 09:47:39	RAD.58.../10	Notfall Ultraschall
12.08.2010 09:11:16	RAD.58.../10	Drainage/Port/Fistel
14.07.2010 03:27:03	RAD.51.../10	Drainage/Port/Fistel
09.07.2010 08:46:47	RAD.4.../10	Drainage/Port/Fistel
09.07.2010 00:39:45	GHI.1.../10	ERCP
05.07.2010 07:20:16	RAD.4.../10	Notfall-CT
05.07.2010 02:29:10	RAD.4E.../10	Notfall Ultraschall
28.06.2010 02:54:09	RAD.47.../10	Notfall Ultraschall
28.06.2010 00:24:18	RAD.46.../10	Drainage/Port/Fistel
21.06.2010 07:20:11	RAD.N1.../10	Thorax 1 Aufnahme
14.05.2010 07:52:08	RAD.34.../10	MRT der Leber

LaborUntersuchungen (22)

Referenzen (13)

Datum	Sender	RefType
30.09.2010 02:19:13		Chili öffnen
23.09.2010 09:03:11		Chili öffnen

- Akte sammelt HL7 Daten externer Systeme
- Gruppierung nach Aufenthalten (Visits)
- Ereignisse, Untersuchungen und Referenzen
- Aufruf Fremdanwendung mit UIDs (z.B. externe Bildverteilung, Labordaten, etc.)

Archiv Akte Infos
 PACS Bildansicht PACS Fallansicht PACS Suche (extern)

Ergebnis: AdHocQuery [Success], Datensätze: 4
 PATIENT: Dorothea S. (*1955-02-29, #1) Detailsuche
 STUDY: #1, XC, 2010-11-29, H1, /10macro, Gross Imaging, Serien: 1 Detailsuche

XC 1 29.11.2010 13:58:21
 1 of 3

Alle Bilder dieser Studie anzeigen

PATIENT: Dorothea S. (*1955-02-29, #1) Detailsuche
 STUDY: #1, OT, 2010-11-29, H1, /10, Serien: 1 Detailsuche

OT 1 29.11.2010 11:45:19
 0 of 1
 ED1

Alle Bilder dieser Studie anzeigen

PATIENT: Dorothea S. (*1955-02-29, #1) Detailsuche
 STUDY: #1, DOC, 2010-11-29, H1, /10report, Serien: 1 Detailsuche

DOC 1 10.12.2010 11:08:25
 0 of 1
 Report Document

Alle Bilder dieser Studie anzeigen

PATIENT: Dorothea S. (*1955-02-29, #1) Detailsuche
 STUDY: #1, SM, 2010-12-01, H1, /10WSI, Whole Slide Imaging, Serien: 66 Detailsuche

SM 2 01.12.2010 13:02:07
 1 of 1

SM 3 01.12.2010 13:02:07
 1 of 1

SM 2 01.12.2010 13:02:07
 1 of 1

- Archivzugriff auf DICOM Daten des D-icom
- Gruppierung nach Studien (Makro, Mikro, ...)
- Informationstiefe Bild, Fall oder Patient
- Vollständig streamingbasierte Anzeige aller Dokumentarten (WSI, PDF, ...)
- Integriert automatisch alle empfangenen Voraufnahmen

► Diktate (1)

▼ Dokumente (1)

Dokument anlegen

Dokument-Nr.	Vorlage	Autor	Status	Erstellungsdatum	
H...11+1	Befund		Erfassen	17.01.2011 12:38:06	Word aufrufen

Titel: Bericht über die Begutachtung mit kritischer Stellungnahme

Oberarzt: [Dropdown]

Schreibkraft: [Dropdown]

Erstellungsdatum: 17.01.2011 12:38:06

Details anzeigen | Schrift vergrößern | Schrift verkleinern | Abgeschlossen

Makroskopie

Materialübernahme | Materialübernahme (mit Blöcken)

Stanzzyylinder aus einem Lungenrundherd:
4 Stanzzyylinder von zusammengelegt 1,8 cm Länge.

Mikroskopie

Histologisch sieht man ausgedehnte Nekrosen. Kernhaltige Zellformationen lassen sich hier nicht nachweisen.

Kritischer Bericht

Nach der Form der Nekrosen ist anzunehmen, dass ein zellreicher Tumor vorgelegen hat, von dem jetzt aber nichts vitales mehr darstellbar ist.

Es wird trotzdem versucht, durch Immunhistologie noch eine Richtung herauszufinden.

Word aufrufen | Word verwerfen | PDF (Vorschau) | Textbaustein hinzufügen | Dokument löschen | verschieben

Anlagen | Bemerkung

- Dokumenterstellung aus Textbausteinen
- Vorlagendesign in Word
- Speicherung in Datenbank
- Optionale Bearbeitung in Word, Export nach PDF und Archivierung als DICOM-PDF

The screenshot displays a medical software interface with a Word document open. The document content includes:

Header: Material: Präparate (1) | Kassetten/Blöcke (1) | Schnitte (1) | Kopfzeilen

Menu: Datei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Extras Tabelle Fenster Adgbe PDF Acrobat-Kommentare

Form Fields:

- Name des Patienten: Gerhardt
- Geburtsdatum: 12.194
- Eingangsdatum: 01.201
- J.-Nr.: 11
- 23.02.2011

Text:

Anschrift:
 Universitätsklinikum-Magdeburg A.ö.R.
 Institut für Pathologie
 Leipziger-Str. 44
 39120-Magdeburg
 Telefon: (0391)-67-15817
 Fax: (0391)-67-15818
www.med.uni-magdeburg.de

Report Title: Bericht über die Begutachtung mit kritischer Stellungnahme

Makroskopie:
 Stanzzylinder aus einem Lungenrundherd.
 4 Stanzzylinder von zusammengelegt 1,8 cm Länge.

Mikroskopie:
 Histologisch sieht man ausgedehnte Nekrosen. Kernhaltige Zellformationen lassen sich hier nicht nachweisen.

Kritischer Bericht:
 Nach der Form der Nekrosen ist anzunehmen, dass ein zellreicher Tumor vorgelegen hat, von dem jetzt aber nichts vitales mehr darstellbar ist.

Status Bar: Seite 1 Ab 1 1/1 Bei 1,5 cm Ze 1 Sp 1 MAK ÄND ERW ÜB Deutsch (De)

- Integration von Word
- Legt zusätzlich PDF fest
- Automatischer Transport aus und in Datenbank
- Speicherung von Formatierungen

▼ Dokumente (1)

Dokument anlegen Zyto-Befund

Dokument-Nr.	Vorlage	Autor	Status	Erstellungsdatum	
▼ C1...+1	Zytobefund		Erfassen	03.01.2011 10:53:57	Word aufrufen

Titel: Zytologischer Befund
 Oberarzt:
 Schreibkraft:
 Erstellungsdatum: 03.01.2011 10:53:57

Details anzeigen Schrift vergrößern Schrift verkleinern Abgeschlossen

Zytologischer Befund ▶

Endozerv. Zellen	Prolif.-Grad	Diagnose 1	Diagnose 2	Diagnose 3	Zusatz
<input checked="" type="checkbox"/>	2-4	31	20		

Hauptdiagnose: Post-partum-Abstrich mit gatotimer Entzündung,

Endozerv. Zellen	Proliferationsgrad	Flora	Mikroorg.
Ja	2-4	, Mischflora	

Zusatzdiagnose:
 Freitext:

Befundet + Nächster Fall Befundet + Fall schließen Vordruck erzeugen

Word aufrufen Word verwerfen PDF (Vorschau) Textbaustein hinzufügen Dokument löschen verschieben

Anlagen:
 Bemerkung:

▶ Historie: Fall (12) | Patient (4)

- Strukturierte Befunde
- Vollständig kodiert
- Frei definierbare Werte (Bedeutung)
- Speicherung in Datenbank
- DICOM SR kompatibel und XML-Ausgabe

Fall: HS-10

23.06.10	23.06.10	23.06.10	23.06.10	23.06.10	23.06.10	23.06.10	24.06.10	28.06.10	28.06.10	29.06.10	29.06.10	29.06.10	29.06.10	29.06.10
03.08.2010 11:23:34	Statusänderung Fall	Makroskopiert->Befundung	admin											
	Fallnummer	HS-10	IPA-67627											
03.08.2010 11:23:34	Änderung zuständiger Arzt	dk->admin	admin											
	Fallnummer	HS-10	IPA-67627											
29.06.2010 10:29:51	Dokument exportiert	HL7-Export: IS-G	mw											
	Dokumentnummer	HS-10+1	IPA-58301											
29.06.2010 10:29:51	Leistung exportiert	HL7-Export: IS-G	mw											
	Leistungs-ID	2685	IPA-58301											
29.06.2010 10:29:51	Leistung exportiert	HL7-Export: IS-G	mw											
	Leistungs-ID	2684	IPA-58301											
29.06.2010 10:29:51	Statusänderung Dokument	Abgeschlossen->Archiviert	mw											
	Dokumentnummer	HS-10+1	IPA-58301											
29.06.2010 10:29:51	Leistungsquittierung	1x4816(1,0)	mw											
	Leistungs-ID	2685	IPA-58301											
29.06.2010 10:29:51	Leistungsquittierung	1x4800(1,0)	mw											
	Leistungs-ID	2684	IPA-58301											
28.06.2010 15:08:58	Statusänderung Diktat	Erstellt->Abgeschrieben	vs											
	Diktatnummer	PAW-10-10#2	IPA-58505											
28.06.2010 15:08:53	Statusänderung Dokument	Erfassen->Abgeschlossen	vs											
	Dokumentnummer	HS-10+1	IPA-58505											
24.06.2010 15:53:57	Statusänderung Diktat	Erfassen->Erstellt	dk											
	Diktatnummer	PAW-10-10#2	IPA-67624											
23.06.2010 14:18:08	Statusänderung Diktat	Erstellt->Abgeschrieben	iwo											
	Diktatnummer	PAW-10-10#1	IPA-63402											
23.06.2010 10:40:16	Statusänderung Probe	Erfassen->Makroskopiert	sr											
	Proben-, Präparat- oder Schnittbezeichnung	HS-10-1												
23.06.2010 10:40:16	Statusänderung Fall	Zuschnitt->Makroskopiert												
	Fallnummer	HS-10												
23.06.2010 10:40:16	Statusänderung Slide	Erfassen->Makroskopiert												
	Proben-, Präparat- oder Schnittbezeichnung	HS-10-1.A.1												
23.06.2010 10:40:16	Statusänderung Präparat	Erfassen->Makroskopiert												
	Proben-, Präparat- oder Schnittbezeichnung	HS-10-1.A												
23.06.2010 10:40:09	Statusänderung Diktat	Erfassen->Erstellt												
	Diktatnummer	PAW-10-10#1												
23.06.2010 10:11:24	Änderung zuständiger Arzt	<null>->dk												
	Fallnummer	HS-10												
23.06.2010 10:10:48	Statusänderung Fall	Aufnahme->Zuschnitt												
	Fallnummer	HS-10												

- Alle Ereignisse zu allen Objekten von Fall und Patient
- War, wann was, wo und weshalb?
- Zeitstrahl des Falles
- Nachvollziehbarkeit von Fehlern
- Nachweis aller Im- und Exporte
- QS - Auswertbarkeit durch Kodierung
- Klärung rechtliche Fragen

Statistiken

Statistik
Tagesliste

Tagesliste (113)

Histologie (68), Zytologie (45)

Eingangsdatum
21.02.2011 Suchen

Lfd-Nr.	Fall-Nr. / -Eingangsdatum	Fall-Priorität / -Status	Name des Patienten / Geburtsdatum	Patient-Nr.	Einsender
001	H2.../11 21.02.2011 08:13:56	Normal Befundet	..., T... ...11.1946	GRM07...	Prof. Dr. med. P. Malfertheiner GHIF1 Klinik für Gastroenterologie
002	H2.../11 21.02.2011 08:27:03	Normal Aufgenommen	..., Christel ...09.1978	MDPath1110...	Dr. med. Peter Nartschik Abt. Koloproktologie
003	H2.../11 21.02.2011 09:59:29	Normal Zuschnitt	V..., Erna ...06.1925	MDPath1110...	Dr. med. M. Schoof Gardelegen KKH Int Abteilung für Innere Medizin, KH Gardelegen
004	H2.../11 21.02.2011 10:00:43	Normal Befundung	..., Günter ...05.1935	170...	Prof. Dr. med. Jens Schreiber PNETK Fachbereich Pneumologie
005	H2.../11 21.02.2011 10:01:25	Normal Befundung	..., Lieselotte ...11.1932	12...	Prof. Dr. med. P. Malfertheiner GHIA Klinik für Gastroenterologie
006	H2.../11 21.02.2011 10:02:20	Eilig Befundet	..., Lore ...07.1937	RLW210...	Prof. Dr. med. W. Behrens-Baumann AUG10A Universitätsklinik für Augenheilkunde
007	H2.../11 21.02.2011 10:05:51	Normal Befundung	..., Heinz ...03.1960	14...	Prof. Dr. med. P. Malfertheiner GHIA Klinik für Gastroenterologie
008	H.../11 21.02.2011 10:06:31	Normal Befundung	..., Melanie ...08.1980	BMW2...	
009	H2.../11 21.02.2011 10:07:31	Eilig Befundet	V..., Elfriede ...09.1921	17...	

Daten exportieren

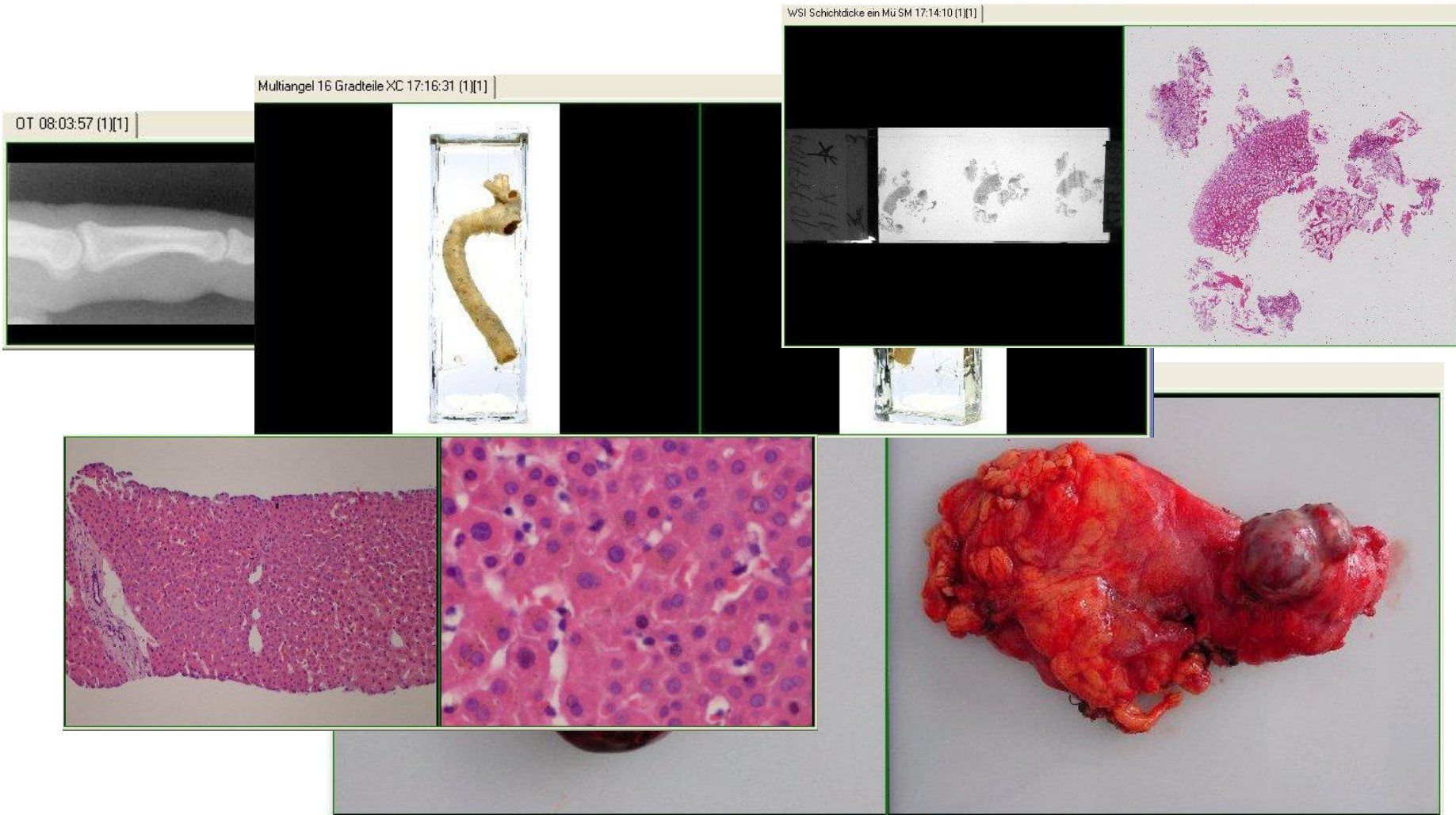
- PDF
- Excel
- CSV
- HTML

- Statistische Auswertungen
- Vordefinierte Statistiken
- Export in gängige Formate

Sonstiges

- **Servicebasierte Architektur**
 - Keine Installation, zentrale Wartung, LAN & WAN
- **Datenbankunabhängigkeit (SQL)**
 - Einsparpotenzial durch wahlfreie Datenbanken
- **Virtualisierte Server**
 - Skalierbarkeit und sicherer Betrieb
- **Ausschließlich neue Betriebssysteme**
 - Zukunftssicherer Betrieb, moderne Technik
- **.net basierte C# Programmierung**
 - Effiziente Pflege und Wartung

Bildarten der Pathologie



Architektur Scanner / Akquisition

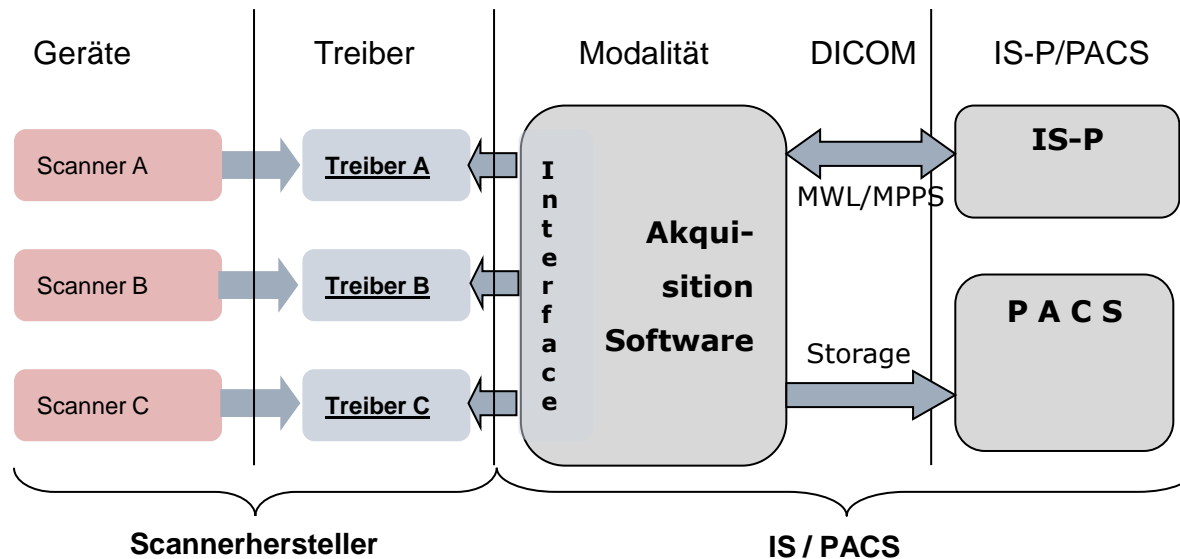
• Bildarten

- Whole Slide Imaging (WSI)
- Makroskopie (Routine & Lehre)
- Okularaufnahmen

Storage : DICOM Send an PACS erfordert mind. 1 GBit/s und P2P-Verbindung durch Linked Switches.

• Aufgaben

- Auftragskommunikation
- Streamingfähige Bildkompression (optional / leistungsabhängig)
- Harmonisierung verschiedener Scanner
- Wandlung in DICOM entsprechend Supplement (122) und nötiger Erweiterungen



Modality Worklist (MWL) - Demographische Information

	Startdatum	Name	ID	Geburtsdatu	Prozedur	Beschreibung	SFCode	Modalität	Stat
1	07.05.2009	Routine Patient	RP1	02.01.1960	Makroskopieaufnahme	Macrofotografie		XC	Gro
2	07.05.2009	Ausbildungs Präparat	AP1	02.01.1960	Makroskopieaufnahme Multiangel	Macrofotografie	Multiangel 16 Gradteile	XC	AV 2
3	07.05.2009	Routine Patient Zwei	EL1	02.05.1909	Okularfotografie	Microfotografie		GM	Miki
4	07.05.2009	Patient für WSI	KHM1	12.11.1923	Slide Scan (eine Schicht)	WSI-Scan	WSI Schichtdicke ein Mü	SM	Han
5	07.05.2009	Renate Dinkel	DR1	09.10.1933	Slide Scan (neun Schichten)	WSI-Scan	WSI Schichtdicke ein Mü	SM	Han

"DIMSE CFINDRSP received for PC-ID 1 Msg 1 Status Pending Class "Modality Worklist Information Model - FIND (NODWL)" 1.2.840.10008.5.1.4.31"

- Modality Worklist und Modality Performed Procedure Steps transportieren ausreichende Datenfelder zum Arbeitsablauf.

Modality Worklist (MWL) - Präparatidentifikation

	SPCode	Modalität	Station	AE	Befunder	Behälter	Beschriftung	Präparat	Acc.No.	Ort
1		XC	Grosser Zuschnitt	Zuschnitt-A	Dr. Kalinski	Transportbehälter	H4487/03	H4487/03-3	ACC12348	
2	Multiangel 16 Gradteile	XC	AV Zentrum	FotoAcq-A	Dr. Kalinski	Glasbehälter	I12/97	H12/97-1	ACC12349	
3		GM	Mikroskop-B	WSIACQ-B	Dr. Kalinski	Objektträger Glas	H378/04	H378/04-1C4	ACC12347	
4	WSI Schichtdicke ein Mü	SM	Hamamatsu-A	WSIACQ-A	Dr. Kalinski	Objektträger Glas	H238/09	H14532/09-2A3	ACC12345	
5	WSI Schichtdicke ein Mü	SM	Hamamatsu-A	WSIACQ-A	Dr. Kalinski	Objektträger Glas	H238/09	H14532/09-1B1	ACC12346	


```

E 0512 (8) Container Identifier (LO:1) H4487/03
+ E 0513 (104) Issuer of the Container Identifier Sequence (SQ:1) unassigned
+ E 0518 (74) Container Type Code Sequence (SQ:1) unassigned
E 051A (18) Container Description (LO:1) Transportbehälter
- E 0560 (312) Specimen Description Sequence (SQ:1) unassigned
  - P LoadFromStream
    - G Group 0040
      + E 0000 (4) Group Length (UL:1) 292
      + E 0551 (10) Specimen Identifier (LO:1) H4487/03-3
      E 0554 (24) Specimen UID (UI:1) 1.11365836.1300.1004.1.3
      + E 0562 (104) Issuer of the Specimen Identifier Sequence (SQ:1) unassigned
      + E 059A (68) Specimen Type Code Sequence (SQ:1) unassigned
      E 0600 (6) Specimen Short Description (LO:1) Leber
      E 0602 (8) Specimen Detailed Description (UT:1) proximal
      E 0610 (0) Specimen Preparation Sequence (SQ:1) unassigned
    E 1001 (8) RP-Id (SH:1) RP12348
    E 1003 (0) RP-Priority (SH:1) unassigned
  
```

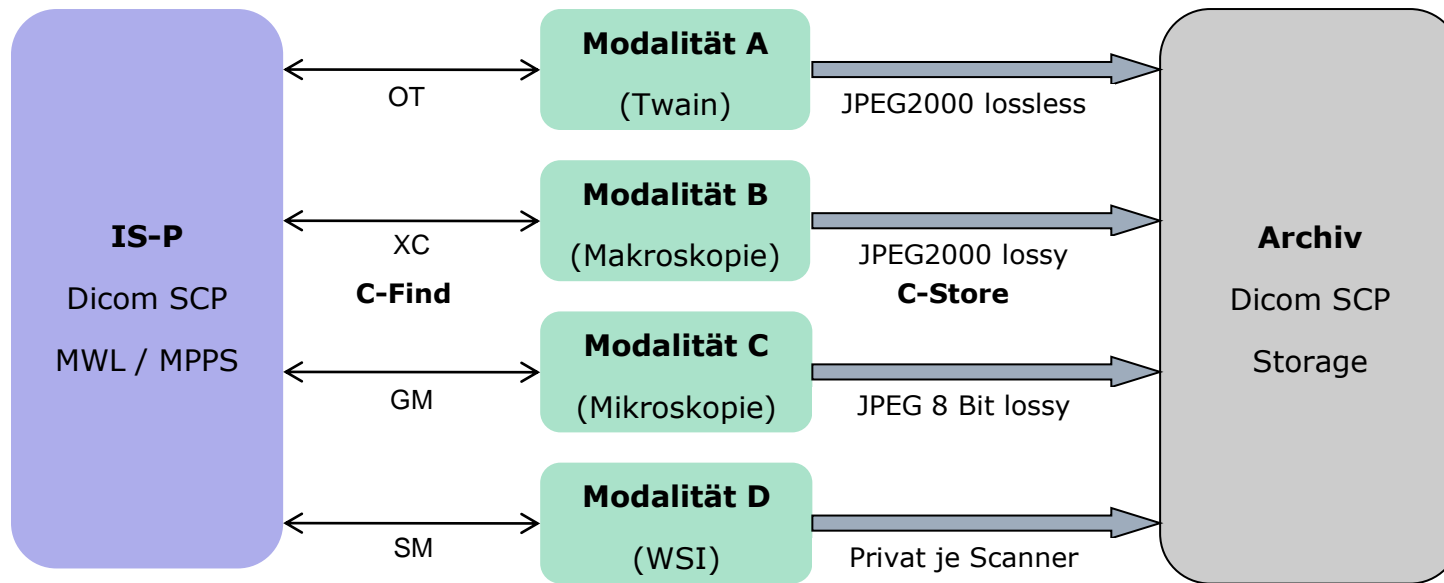
- Präparatinformation und Auftragskommunikation gemäß DICOM Supplement 122 ist notwendig.

Mikroskopische Komplettscans (WSI)

Bild-No	Spalten	Zeilen	Media Storage SOP Class UID
<input checked="" type="checkbox"/> 1 >Created<	1204	412	'VL Slide-Coordinates Microscopic Image
<input checked="" type="checkbox"/> 2 >Created<	9216	8768	'VL Slide-Coordinates Microscopic Image

WSI Schichtdicke ein Mü SM 17:14:10 (1)[1]

Pathologischer DICOM Workflow durch kontextsensitive Worklist



Level	Modality	Requested Proc.ID =>Study ID	Scheduled Procedure	Requested Procedure	Container ID (Sup122)	Bildklasse
Fall	OT	Fall-Nr.	Case Document	Case Documentation		Multi-frame True Color SC Image
Präparat	XC	Päparat-Nr. => Study ID	Gross Imaging	Macroscopic Imaging	Präparat Nr.	VL Photographic Image
Schnitt	GM	Schnitt-Nr. => Study ID	Ocular Imaging	Microscopic Imaging	Schnitt Nr.	VL Microscopic Image
Schnitt	SM	Schnitt-Nr. => Study ID	Whole Slide Imaging	Whole Slide Imaging	Schnitt Nr.	VL Slide-Coordinates Microscopic Image

Mikroskopische Komplettscans (WSI)

The screenshot displays a DICOM viewer interface. On the left, a file explorer shows a directory structure for 'PATHO' containing patient and scan folders. The main window shows a histology slide titled 'WSI Schichtdicke ein Mü SM 18:22:08 (2)[1]'. On the right, the 'Eigenschaften' (Properties) panel shows the DICOM 3.0 Image class with the following metadata:

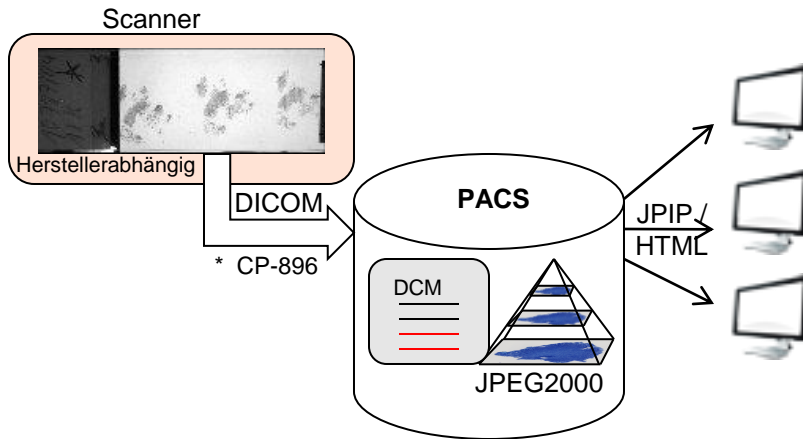
- 0008 (4) Group Length (UL:1) 168
- 0010 (2) Samples per Pixel (US:1) 3
- 0004 (4) Photometric Interpretation (CS:1) RGB
- 0006 (2) Planar Configuration (US:1) 0
- 0010 (2) Zeilen (US:1) 8768
- 0011 (2) Spalten (US:1) 9216
- 0030 (0) Pixel Spacing (DS:2) unassigned
- 0100 (2) Bits Allocated (US:1) 8
- 0101 (2) Bits Stored (US:1) 8
- 0102 (2) High Bit (US:1) 7
- 0103 (2) Pixel Representation (US:1) 0
- 0510 (4) Large Rows (UL:1) 87680
- 0511 (4) Large Cols (UL:1) 92160
- 1050 (4) Window Center (DS:1-n) 128
- 1051 (4) Window Width (DS:1-n) 256
- 1052 (2) Rescale Intercept (DS:1) 0
- 1053 (2) Rescale Slope (DS:1) 1

The '0510' and '0511' tags are circled in red. The 'Entity' section on the right shows 'Large Rows (UL) VM:1 VR:UL' and 'Superfluously by Condition ,n00280010 :'. At the bottom, there is a warning: '(\$00020000,4,UL,1,186) # Group Length (000020001 2 OR 0) # File Meta Information Version'.

- DICOM Bildklasse Visible Light (VL) Slide Coordinates nicht ausreichend
- Multiframe-Modul sowie Large-Dimension-Tags müssen integriert werden.

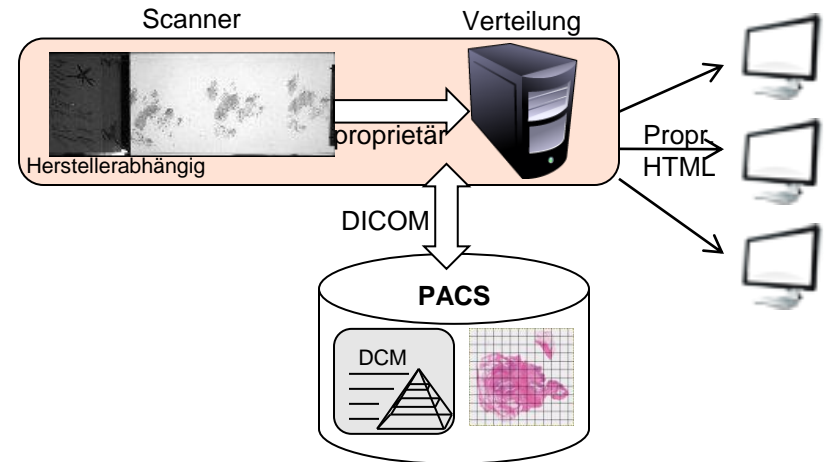
Aktuelle WSI Ansätze

„Large Dimensions“



- Neue Tags für große Dimensionen oder verbindungsabhängig (*)
- DICOM Header & JPEG2000
- Bildverteilung aus dem Archiv
- Herstellerunabhängig
- Synergien mit anderen Bildarten

Supplement 145



- Bildverteilung statt große Bilder
- DICOM Header enthalten Progressionsinformationen
- Bildverteilung nötig
- Abhängig von propr. Verteilung
- Keine Synergien

Ergebnisse IS-P

- Vollständige Umsetzung der digitalen Pathologie
 - Archivierung, Wiederfindbarkeit, Effizienz
 - Ermöglicht die Nutzung moderne Technologien
- Integration in vorhandene Infrastruktur
- Trennung von Falldaten und Archivdokumenten
 - Eingliederung in klinikweites Sicherheitskonzept
- Anpassung an Arbeitsablauf möglich
- Anbindung aller Modalitäten sowie DICOM Supp122
- Vorbereitung digitale Befundkommunikation, Order Entry und weitere Automatisierung

Zusammenfassung

- **Anforderungen der Routinediagnostik**
 - Verwaltung aller Arbeitsschritte und –Objekte in der klinischen Infrastruktur
 - Vollständige Digitalisierung verkürzt Bearbeitungszeiten.
 - Geschwindigkeit ähnlich dem konventionellen Mikroskop ist realisierbar.
 - Datenvolumen geringer als in der Prognose : ca. 2GB / Fall / Jahr (verlustbehaftete Kompression 40:1 und 20x Scans).
- **Integration in die bestehende Infrastruktur ist möglich**
 - Schnittstellen sind ausreichend (HL7) oder erweiterbar (DICOM).
 - Übertragungsleistungen sind ausreichend und können zugesichert werden.
 - Anforderungen an Speicherbedarf ist mit existierenden Lösungen erfüllbar.
- **Bildverteilung kann die Daten hinreichend zur Verfügung stellen**
 - JPEG2000 mit Auflösungsprogression ist geeignet und in DICOM integriert.
 - Supplement 145 manifestiert Altlasten durch Bildzerlegung → große Dimensionen
 - Bildverteilung JPIP / AJAX erfüllt medizinische und technische Anforderungen.
 - Alle Bildarten können verarbeitet werden.

Ausblick Funktionserweiterungen

- **Routine**
 - Digitale Signaturen und papierlose Befundkommunikation
 - Spracherkennung und Steuerung
 - Order Entry und Befundkommunikation zu externen Überweisern
 - Standardisierte Anbindung von Tumorregister & Biobank
 - Standardisierte Anbindung von Laborgeräten (DICOM oder HL7 ?)
- **Teaching & Learning**
 - Unterstützung der Lehre mit aktuellen Fällen
 - Integration persistentes Wissen (z.B. Pathowiki) durch Wissensdatenbank
- **DICOM**
 - Supp145 als Importformat, Klärung der Akzeptanz bei Scannerherstellern
 - CPs aus der WG26 zur Anbindung der Laborautomaten
- **JPEG2000**
 - Optimierung der Kompressionsleistung
 - Weitere Verbreitung in Viewern

Anforderungen an das digitale WSA (Whole Slide Archiving)

- **Qualität**
 - Keine Einschränkung der Diagnostik
 - ▶ Wichtige Informationen erhalten
 - ▶ Kompressionsraten in Abhängigkeit des qualitativen Bildinhaltes
- **Anwendbarkeit**
 - Forensische Archivierung
 - ▶ Befundung nur am Original.
 - ▶ Zugriff muss sichergestellt sein (Zeit).
 - ▶ Ergebnisse müssen reproduzierbar sein.
- **Sicherheit**
 - Langzeitarchivierung und -verfügbarkeit
 - ▶ Verfahren müssen über langen Zeitraum zur Verfügung stehen, sicher vor Systemmigration und Technologiewechsel sein.

...

Vielen Dank

für die Aufmerksamkeit