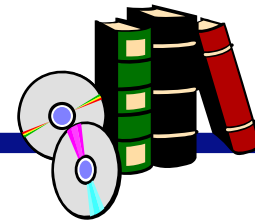




Überblick über aktuelle Entwicklungen in DICOM und IHE

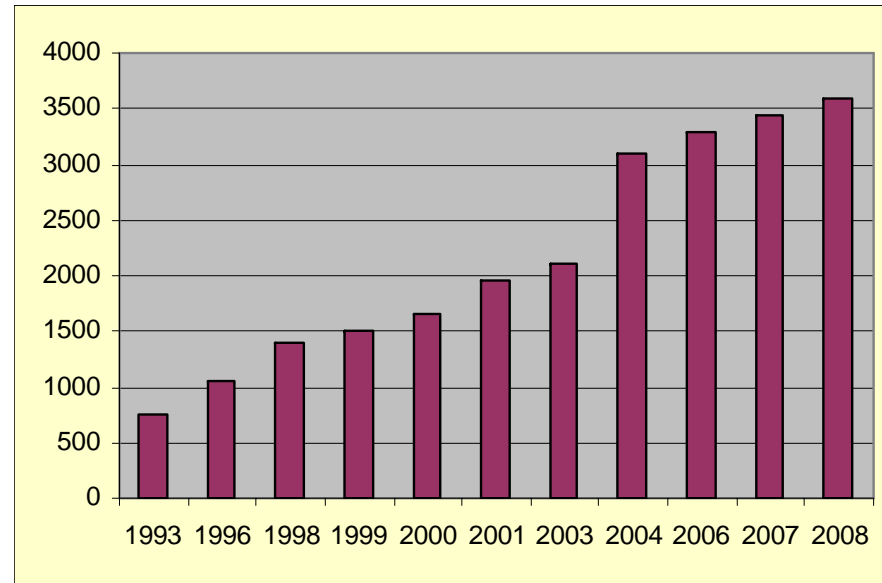
Jörg Riesmeier, Michael Onken

Aktueller Stand von DICOM



- Ausgaben des DICOM-Standards

- 1993: 9 Teile, 750 Seiten
- 1996: 13 Teile, 1050 Seiten
- 1998: 14 Teile, 1400 Seiten
- 1999: 14 Teile, 1500 Seiten
- 2000: 15 Teile, 1650 Seiten
- 2001: 16 Teile, 1950 Seiten
- 2003: 16 Teile, 2100 Seiten
- 2004: 18 Teile, 3100 Seiten
- 2006: 18 Teile, 3300 Seiten
- 2007: 18 Teile, 3450 Seiten
- 2008: 18 Teile, 3600 Seiten



- Erweiterungen des Standards (**Supplements**)

- 149 Dokumente (+7*), davon 122 „erledigt“, 10 bislang nicht öffentlich

- Korrekturen des Standards (**Correction Proposals**)

- 999 Dokumente (+90*), davon 885 „erledigt“, 51 bislang nicht öffentl.

* seit Mitte 2008

Final Text – „Frisch verabschiedet“ (1)

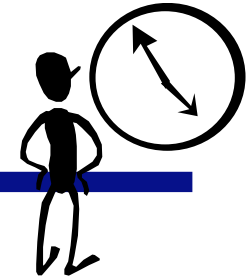


- Sup. 43: „Storage of 3D Ultrasound Images“
 - IOD für 3D-Ultraschallaufnahmen und daraus abgeleitete 2D-Sichten
 - Neue Waveform-IODs: Arterial Pulse, Respiratory, General Audio
- Sup. 119: „Instance and Frame Level Retrieve SOP Classes“
 - Erweiterung des bestehenden Query/Retrieve-Dienstes
 - Selektiver Zugriff auf bestimmte Frames eines Multi-frame Bildes
- Sup. 122: „Specimen Module & Revised Pathology SOP Classes“
 - Grundlegende Überarbeitung der Identifikation von Proben
 - Bessere Unterstützung des pathologischen Arbeitsablaufs
- Sup. 123: „Structured Display“
 - IOD beschreibt konkrete Anordnung von DICOM-Objekten auf dem Bildschirm (bisher auf *ein* Ausgabegerät beschränkt)
 - Unterstützt auch textuelle Annotationen (analog zu Present. States)

Final Text – „Frisch verabschiedet“ (2)

- Sup. 125: „Breast Tomosynthesis Image Storage SOP Class“
 - IOD für digitale Tomosynthese der Brust
- Sup. 128: „Cardiac Stress Testing Structured Reports“
 - SR-Templates für kardiologische Stressuntersuchungen
 - Umfasst EKG und/oder Bilder (Ultraschall oder Nuklearmedizin)
- Sup. 132: „Surface Segmentation Storage SOP Class“
 - IOD für den Austausch von Oberflächen-Segmentierungsdaten
- Sup. 133: „Color Palette Storage, Query and Retrieval“
 - Netzwerkdienst zum Anfordern von Farbpaletten aus dem Archiv
- Sup. 137: „MPEG2 MP@HL Transfer Syntax“
 - MPEG2-Transfersyntax für höhere Auflösung (bis Full HD-Qualität)
- Sup. 141: „Enhanced MR Color Image Storage SOP Class“
 - IOD für funktionale MR-Aufnahmen (mit Farbunterstützung)

Letter Ballot – „Fast verabschiedet“



- Sup. 120: „Extended Presentation States“ *
 - Erweiterung der bestehenden Presentation State IODs
 - Neue grafische Annotationen (z. B. Pfeil, Achse, Fadenkreuz), Füllmuster, Linienart und -dicke, Schriftart und -stil, Transparenz, ...
- Sup. 126: „Colon Computer-Aided Detection SR SOP Class“
 - SR-IOD und -Templates für den Austausch von Ergebnisdaten eines Systems zur automatischen Erkennung von möglicherweise bösartigen Veränderungen auf Röntgen-/CT-Bildern des Darms
 - Neuer Structured Reporting-Knotentyp für 3D-Koordinaten
- Sup. 143: „SR Template for Reporting of Macular Grid Thickness and Volume“
 - SR-IOD und -Templates zur Dokumentation von Messergebnissen im Rahmen einer Untersuchung der Makula (Gelber Fleck)

* Zur Zeit „Draft letter ballot“

Frozen Draft – „Zum Testen freigegeben“



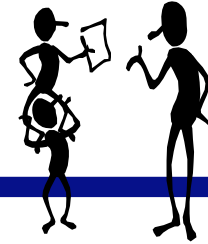
- Sup. 74: „Utilization of Worklist in RT Delivery“
 - IODs für die Verbesserung des Arbeitsablaufs in der Strahlentherapie
 - Verwendet neuen „Unified Worklist and Procedure Step“-Dienst
 - Definiert eindeutige Codes für Arbeitslisteneinträge
- Sup. 95: „Audit Trail Messages“
 - Seit über fünf Jahren im Zustand „Frozen Draft for Trial Use“
 - Basiert auf IETF-Standard „RFC 3881“
 - Verwendung in IHE „Audit Trail and Node Authentication“ (ATNA)
- Sup. 96: „Unified Worklist and Procedure Step“
 - Neue Workflow-Dienste für „Push“, „Pull“ und „Monitoring“
 - Vereint geplante und durchgeführte Untersuchungsschritte (Worklist, Status und Ergebnis in *einem* normalisierten Objekt)

Public Comment – „Kommentare erwünscht“



- Sup. 118: „Application Hosting“
 - Standardisierte API für die Anbindung von Nachverarbeitungs-Software
 - Plug-in-Schnittstelle auf der Basis von Web Services (WSDL)
- Sup. 129: „Electrophysiology SR and Procedure Log Templates“
 - SR-Templates für Elektrophysiologische Untersuchungen (EPU)
- Sup. 135: „SR Diagnostic Imaging Report Transformation Guide“
 - Abbildung zwischen DICOM SR und HL7 CDA (basiert auf TID 2000)
- Sup. 139: „Enhanced XA/XRF IOD Informative Annex“
 - Erläuternde Informationen zur Enhanced XA/XRF IOD (Teil 17)
- Sup. 140: „XA/XRF Grayscale Softcopy Presentation State Storage SOP Class“
 - Spezielle Presentation State IOD für XA/XRF-Aufnahmen
(u. a. besser für Multi-frame geeignet, Display Pipeline angepasst)

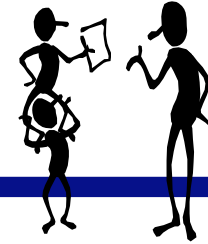
Working Draft – „Arbeitspapiere“ (1)



- Unterschiedlich weit entwickelte Entwürfe
 - Sup. 134: „Implantation Plan SR Document“
 - Sup. 138: „Crestal Implant Storage SOP Class“ *
 - Sup. 142: „Clinical Trial De-identification Profiles“
 - Sup. 144: „Ophthalmic Axial Measurements Storage SOP Class“ *
 - Sup. 145: „Whole Slide Imaging in Pathology“ *
 - Sup. 146: „Ophthalmic Visual Field (OPV) – Static Perimetry Measurements Storage SOP Class“ *
 - Sup. 147: „Second Generation Radiotherapy“ *
 - Sup. 148: „Access to DICOM persistent Objects by means of Web Services Extension of the Retrieve Service (WADO Web Service)“ *
 - Sup. 149: „MPEG-4 AVC/H.264 Transfer Syntax“ *

* bislang keine öffentlichen Dokumente verfügbar

Working Draft – „Arbeitspapiere“ (2)



- Seit mehr als zwei Jahren „in Arbeit“
 - Sup. 78: „Pediatric, Fetal and Congenital Cardiac Ultrasound Reports“
 - Sup. 109: „SOP Instance Location Service“ *
 - Sup. 115: „Evidence Document SOP Classes“
 - Sup. 121: „Modality Procedure Plan and Protocol Storage“ *
 - Sup. 124: „Communication of Display Parameters“
 - Sup. 131: „Implant Templates“
 - Sup. 136: „Diffuse Optical Tomography (DOT) Mammography“ *

* bislang keine öffentlichen Dokumente verfügbar

IHE – Integrating the Healthcare Enterprise



- Technical Framework
 - Beschreibt klinische Anwendungsfälle in medizinischen Institutionen
 - Schnittstellen zwischen beteiligten IT-Systemen werden auf der Basis von DICOM, HL7 und weiteren Standards präzise beschrieben
- Domänen
 - Medizinische Fachgebiete: Radiologie, Kardiologie, Labormedizin, Augenheilkunde, Pathologie, Onkologie
 - Fachgebietsübergreifende Themen: IT-Infrastruktur, Koordination der Patientenversorgung, Patient Care Devices, Qualitätssicherung
- Integrationsprofile
 - Beschreiben IT-Integrationsprobleme in der realen Welt und definieren eine Lösung basierend auf Akteuren/Transaktionen
 - Akteur: Abstrakte Definition eines Systems anh. der Funktionalität
 - Transaktion: Kommunikationsvorgang auf der Basis von IT-Standards

Draft for Trial Implementation (1)

- Radiologie
 - Cross-Enterprise Document Sharing for Imaging (XDS-I.b)
 - Basic Image Review (BIR)
 - Extensions to the Portable Data for Imaging (PDI)
 - MR Diffusion Imaging (MDI)
 - CT/MR Perfusion Imaging with Contrast (PIC)
 - Mammography Acquisition Workflow (MAWF)
 - Radiation Exposure Monitoring (REM)
 - Nuclear Medicine Image (NMI) Profile with Cardiac Option
 - Image Fusion (FUS)
 - Teaching File and Clinical Trial Export (TCE)
- Kardiologie
 - Displayable Reports (DRPT)
 - Evidence Documents Profile Cardiology Domain Options:
Stress Testing and CT/MR Angiography



Draft for Trial Implementation (2)

- IT-Infrastruktur
 - Asynchronous Web Services Exchange
 - Cross-Community Access (XCA)
 - Cross-Enterprise Document Reliable Interchange (XDR)
 - Cross-Enterprise Document Sharing - b (XDS.b)
 - Document-based Referral Request (DRR)
 - Document Digital Signature (DSG)
 - Notification of Document Availability (NAV)
 - Patient Identifier Cross-Reference HL7 V3 (PIXV3) and Patient Demographic Query HL7 V3 (PDQV3)
 - Pediatric Demographics Option for PIX and PDQ
 - Retrieve Form for Data Capture (RFD)
 - Sharing Value Sets (SVS)

Fazit und Ausblick



- Der DICOM-Standard wächst immer noch kontinuierlich
 - In den letzten 12 Monaten wieder zahlreiche Dokumente entwickelt
- Neue Informationsobjekte, Dienste und SR-Templates
- Verbesserung und Erweiterung von existierenden Diensten
- Gelegentliche „Aufräumarbeiten“
 - Entfernen von bestimmten Teilen aus dem Standard („retired“)
 - Im allg. nur bei wenig oder gar nicht implementierten Diensten
 - Existierende Implementierungen bleiben weiterhin gültig
- Ebenso wird das IHE Technical Framework weiterentwickelt
 - Neue Anwendungsbereiche und neue Integrationsprofile
- **Fazit:** Es bleibt spannend und wird nicht eben leichter, der rasanten Entwicklung bei DICOM & IHE zu folgen ...