



Trend zu Web-basierter Kommunikation in DICOM

Michael Onken, Marco Eichelberg (dicom@offis.de)

- 1993 Internet noch in den Kinderschuhen
- DICOM verwendet daher seit 1993 ein eigenes (OSI-basiertes) Netzwerkprotokoll
 - Die unteren DICOM-Protokollschichten werden zurzeit von TCP/IP abgedeckt
 - Theoretisch aber auch dort beliebige andere Protokolle zukünftig denkbar
 - Alte ACR/NEMA-Punkt-zu-Punkt-Schnittstelle gleich zu Beginn als „retired“ aus dem Standard entfernt
 - Zwei Nachrichtentypen:
 - Verbindungsaufbau (inkl. Dienstaushandlung) und -abbau über ACSE-Dienst
 - Austausch der eigentlichen Daten über DIMSE-Dienst
- Inzwischen eine Vielzahl von Implementierungen, weitgehend „Plug and Play“

- 2004: Erster HTTP-basierter Dienst in DICOM verabschiedet:
 - WADO (Web Access to DICOM Persistent Objects)
 - Erlaubt „Retrieve“ via HTTP-Protokoll
 - Zusätzlich muss Server auch gerenderte Bilder (z. B. JPEG) oder auch Messdaten, Befunde, .. (PDF) liefern können
 - Beispielaufruf:
<http://www.pacs.de/radiology/wado.php?requestType=WADO&studyUID=1.2.3&seriesUID=4.5.6&objectUID=7.8.9>
- 2011: Weitere WADO-Variante unter Verwendung von HTTP und zusätzlich SOAP
 - In erster Linie eingeführt für IHE XDS-I
 - Verwendet SOAP: Anfragedaten wie UIDs nun nicht mehr in URL kodiert
 - Zusätzliche Möglichkeit: Nur DICOM-Header-Daten abrufen, *ohne* Binärdaten wie Pixeldaten, Anonymisierung (optional), ...

Web-Protokolle in DICOM (2)

- 2013: „WADO by means of RESTful Services“ (Sup. 161)
 - Durch REST Web Service HTTP Aufrufe enthält Aufruf keinerlei Parameter, alle Details der Anfrage sind (wieder) in der angefragten URL kodiert!
 - Beispielanfrage:
 - https://www.offis.de/WADO_RS/studies/1.2.3/series/4.5.6/instances/7.8.9/frames/1,3,5,7,9,8,6,4,2 : Liefert die Frames 1-9 des Bilds mit der SOP Instance UID 7.8.9, in Serie mit UID 4.5.6, die wiederum Teil der Studie 1.2.3 ist.
- 201X: „STore Over the Web by RESTful Services (STOW-RS)
 - HTTP POST-Nachricht zum Versenden von
 - DICOM-Bildern und anderen Objekten, DICOM-Metadaten (d.h. Header-Daten aus DICOM-Objekten) und DICOM-Binärdaten (z. B. Pixeldaten)
- 201X: Query based on ID for DICOM Objects by RESTful Services (QIDO-RS):
 - Query-Protokoll über HTTP!

DICOM-Kernfunktionalität bald über HTTP?



- Das heißt: Damit alle zentralen DICOM-Dienste auch bald als HTTP-Pendant verfügbar:
 - STOW-RS zum Versenden von DICOM-Objekten (analog zu Storage-Diensten via C-STORE)
 - QIDO-RS zum Durchsuchen von Archiven (analog zu Query-Diensten via C-FIND)
 - Eine der WADO-Varianten zum Herunterladen von DICOM-Objekten (analog zu Retrieve-Diensten via C-GET/MOVE)
- Einige Dienste zum Teil ausschließlich HTTP-basiert (Appl. Hosting)
- Wirft Fragen auf, z. B.:
 - Sind die HTTP-Alternativen willkommen? Für wen? Und warum?
 - Werden Sie von der Industrie angenommen werden?
 - Längerfristige Co-Existenz von HTTP und OSI-Protokoll in DICOM?

Vielen Dank



**Vielen Dank
für Ihr Interesse!**

dicom@offis.de