



# ***DICOM Viewer für ELGA***

***Wien, 14.03.2024***

- ELGA und DICOMweb
  - Hintergrund
  - Architektur
  - Schnittstellen
- Open Health Imaging Foundation
  - Hintergrund
  - OHIF Viewer
- OHIF für ELGA
  - Grundlagen
  - API
  - Demo

# Warum Bilddaten?

- Anwendungsfälle für einrichtungsübergreifenden Austausch von Bilddaten, z.B.:
  - Zuweisung
  - Überweisung
  - Verlaufskontrolle
  - Mammographie-Screening
  - Teleradiologie
  - Zweitmeinung



Basierend auf dem IHE XCA-I Integrationsprofil  
Letzte Veröffentlichte Architektur v2.00f vom September 2023

## ■ Schreibend:

1. **Bilddaten erzeugen**
2. **Bildverweis generieren (DICOM KOS Objekt)**
3. **Bildverweis registrieren in ELGA [RAD-68]**

## ■ Lesend:

1. **Bildverweise suchen [ITI-18]**
2. **Auf Basis der Metadaten inkl. APPC entscheiden welche Bilder geholt werden sollen**
3. **Bilder abrufen [RAD-69]**

Basierend auf dem IHE WIA Integrationsprofil  
Letzte Veröffentlichte Architektur v2.00f vom September 2023

## ■ Schreibend:

1. **Bilddaten erzeugen**
2. **Bildverweis generieren (DICOM KOS Objekt)**
3. **Bildverweis registrieren in ELGA [RAD-68]**

**Analog zur bisherigen Lösung!**

## ■ Lesend:

1. **Bildverweise suchen [RAD-129]**
2. **Auf Basis der Response entscheiden welche Bilder geholt werden sollen**
3. **Bilder abrufen [RAD-107]**

**z.B. Gerenderte Bilder, dargestellt in Zero-Footprint-Viewer.**

- **Neue Anforderungen für die Bereitstellung von Bildern in IHE WIA**
  - *Imaging Document Responder*  
Übersetzt DICOMweb Anfragen (QIDO-RS) in die XCA-I Welt [ITI-18] und [ITI-43]
  - *Imaging Document Source*  
Muss DICOMweb (WADO-RS) unterstützen und Rendering bereitstellen

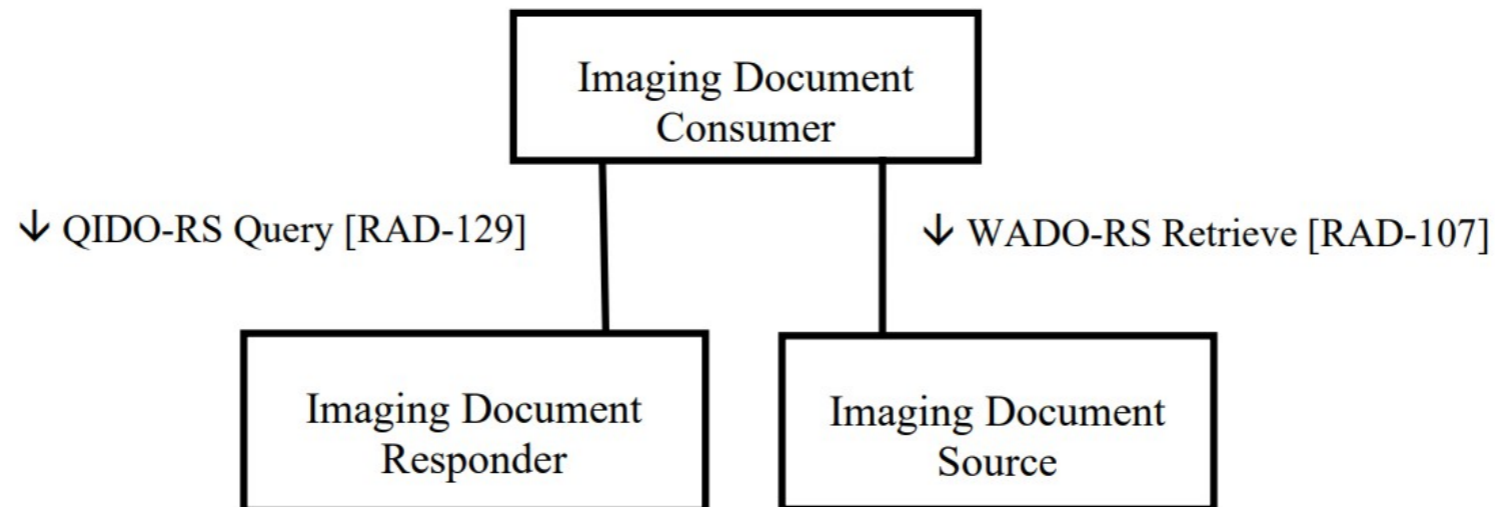
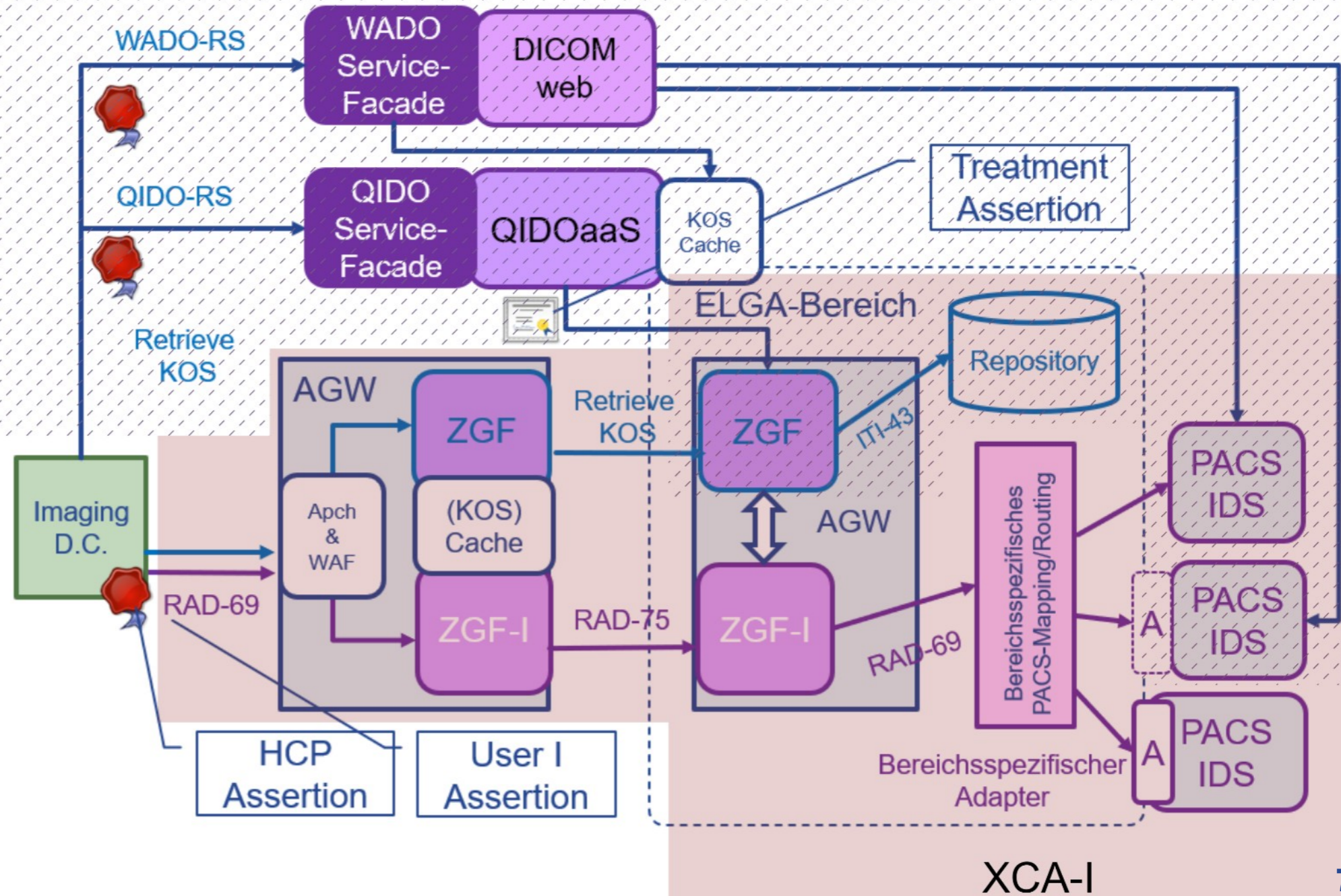


Figure 42.1-1: WIA Actor Diagram

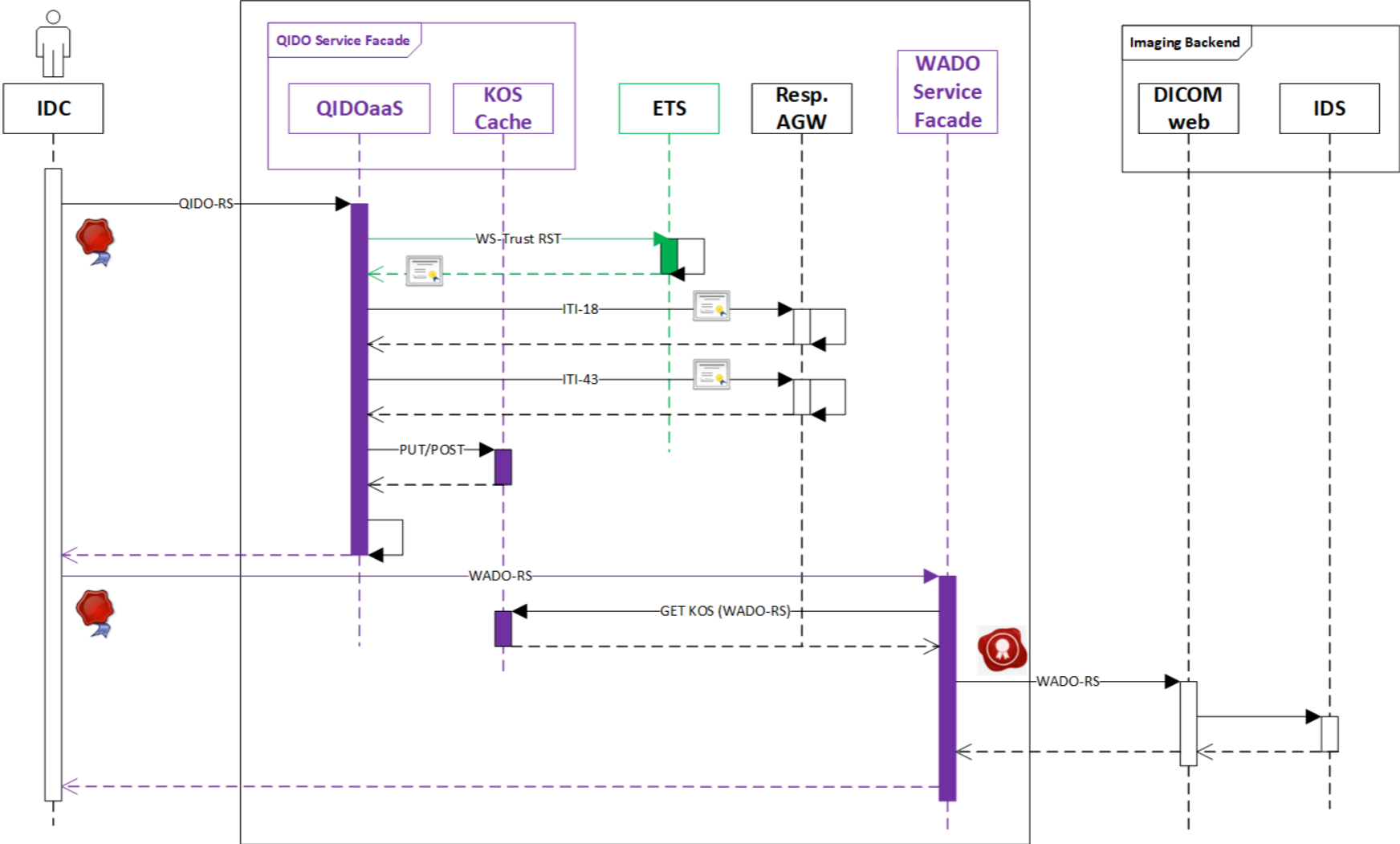
# Architekturübersicht




WIA, Use Case #4

(Interactive Viewing in XDS-I environment)



# Sequenzdiagramm



-  HCP Assertion
-  Treatment-Assertion
-  Community Assertion



- ELGA DICOMweb - Schnittstellenbeschreibung
  - Erstellt am 12/14/2023
  - pine IT
  
- QIDO-SF
- WADO-SF

- ❑ Es werden nur HTTP Anfragen mit dem Verb GET unterstützt.
- ❑ Es muss in jeder Anfrage eine Base64 SAML Assertion im Authorization Header als Bearer Token enthalten sein.
- ❑ Der Accept Header wird nicht geprüft - es wird immer content-type application/dicom+json zurückgegeben.
- ❑ Wenn Daten nicht im Cache gefunden werden und von ELGA abgefragt werden, muss immer die PatientID und IssuerOfPatientID als Filterkriterien mitgegeben werden.
- ❑ Es werden immer alle KOS Objekte eines Patienten aus ELGA geladen und im Zwischenspeicher gehalten. Die Filterkriterien werden nachgelagert auf den Zwischenspeicher angewendet.
- ❑ Nicht unterstützte DICOM Filter Attribute werden ignoriert - im Log wird ein Warning ausgegeben. Nicht DICOM Attribute produzieren einen Fehler (BAD\_REQUEST(400)).
- ❑ Alle Parameter werden als Single-Values behandelt. Multi-Values werden nicht unterstützt.

Die WADO Service Facade (WADO-SF) ist dezentral als Docker Container installiert und schützt das dahinterliegende Bereichs- bzw. Archiv WADO-RS Service. Es werden folgende Prüfungen bzw. Funktionalitäten durchgeführt:

- ❑ Validiert die empfangene SAML Assertion sowie ein WADO-RS spezifisches Instanz URL Pattern.
- ❑ Kontaktiert den zentralen QIDO Cache, um ein access\_token und ein cache\_token für die Studie mittels Token Exchange abzurufen.
- ❑ Speichert das access\_token und cache\_token für nachfolgende Anfragen der selben Studie im Memory.
- ❑ Validiert, ob die Studie/Serie/Instanz Kombination im erhaltenen cache\_token existiert.
- ❑ Bei erfolgreicher Prüfung wird die Anfrage mit dem access\_token (JWT) an das dahinterliegende WADO-RS weitergeleitet. Die Anfrage wird bis auf die BaseURL nicht verändert und wie die Antwort auch unverändert weitergeleitet.
- ❑ Es wird ein Z-LARR Audit an das zentrale BeS gesendet - im Erfolgs- und Fehlerfall.

Derzeit ist die WADO-SF nur aus dem Gesundheitsnetzwerk (VPN) erreichbar.




Open Health  
  Imaging Foundation

# ***Open Health Imaging Foundation***

***Wien, 14.03.2024***

- OHIF gegründet 2015 durch Massachusetts General Hospital (MGH) und Radical Imaging.
- **Ziel: Open-Source-Webplattform für medizinische Bildgebung.**
- Kombiniert MGH-Expertise in Projektmanagement und UX-Design mit Softwareentwicklungsskills von Radical Imaging.
- Finanzierung durch Forschungszuschüsse, direkte Mittel vom MGH und in-kind-Unterstützung von Radical Imaging.

 OHIF/Viewers is licensed under the **MIT License**

A short and simple permissive license with conditions only requiring preservation of copyright and license notices. Licensed works, modifications, and larger works may be distributed under different terms and without source code.

Permissions	Limitations	Conditions
✓ Commercial use	✗ Liability	① License and copyright notice
✓ Modification	✗ Warranty	
✓ Distribution		
✓ Private use		

- Hintergrundinformationen und zitierfähiges Material unter:
  - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7259879/>
  
- Demo unter:
  - <https://viewer.ohif.org/>
  
- Github-Projekt unter:
  - <https://github.com/OHIF/Viewers>

# ***OHIF für ELGA***

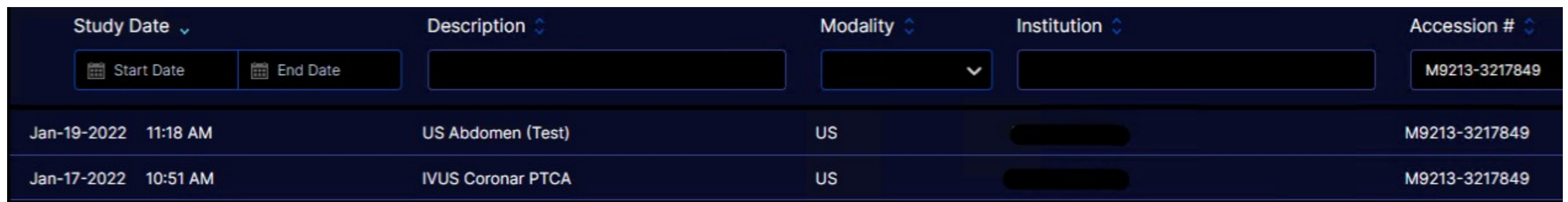
***Wien, 14.03.2024***

- Ziel: Funktionaler Prototyp für DICOMweb Anbindung
  - Erweiterbar und Wiederverwendbar
  - Frei verfügbar
- Jeder DICOMweb Viewer theoretisch integrierbar
- Anpassungen nötig:
  - Voraussetzung ELGA: Patient ID, IssuerOfPatID, Sec.Assertion
  - DICOMweb „Standard“-Funktionen eingeschränkt verwendbar  
(`{s}/studies`, `{s}/studies/{study}/series/{series}/medatada`)



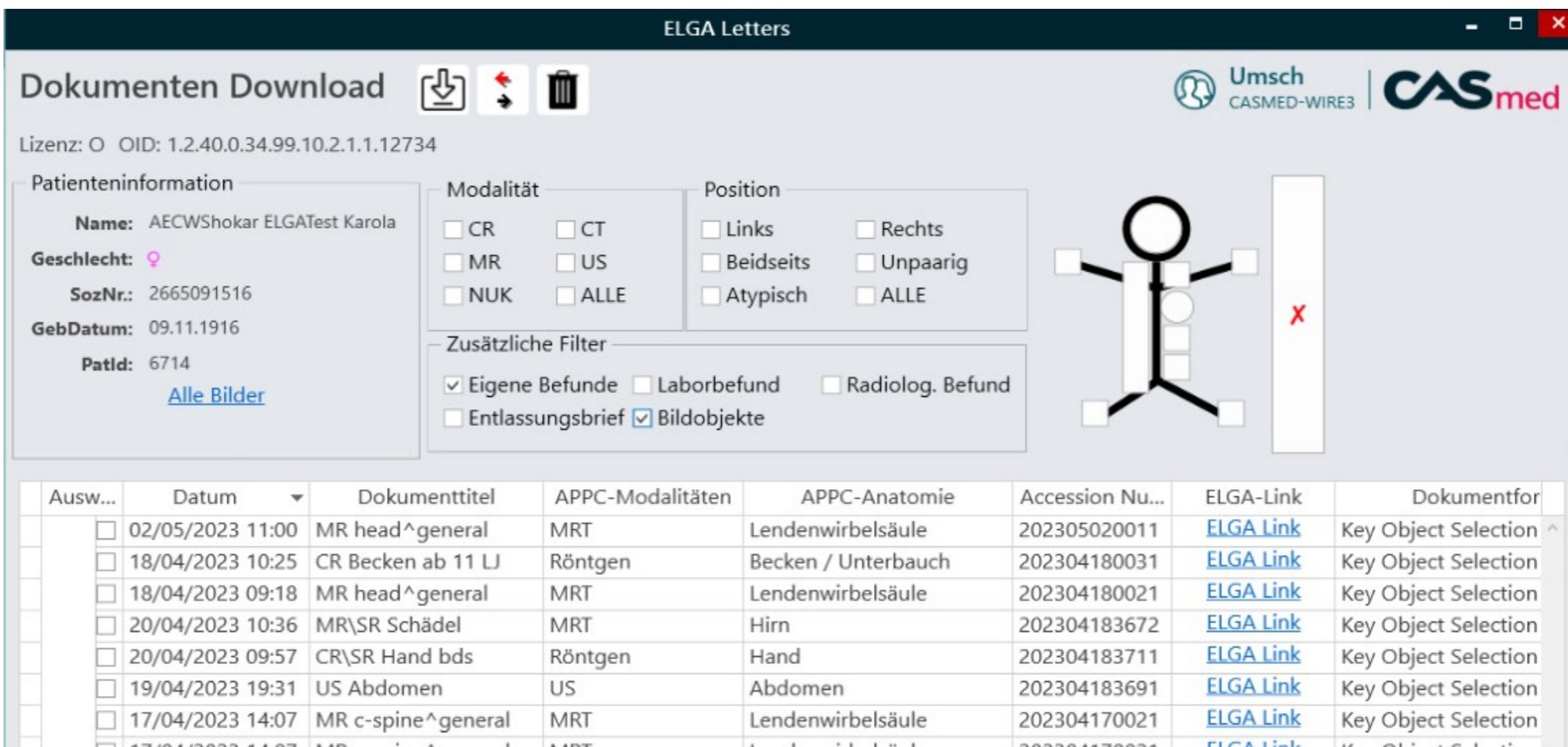
# Integration am Beispiel OHIF

- ❑ Issuer of Patient ID, AccessionNumber und Issuer of Accession Number bei QIDO requests mitschicken
- ❑ QIDO requests auf allen Ebenen einführen – Study, Series, Instance
- ❑ WADO-Metadata requests von series-level request zu instance level request.
- ❑ Query-Parameter auslesen
- ❑ GUI-Anpassungen: StudyListViewer






Study Date	Description	Modality	Institution	Accession #
<input type="text" value="Start Date"/> <input type="text" value="End Date"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	M9213-3217849
Jan-19-2022 11:18 AM	US Abdomen (Test)	US		M9213-3217849
Jan-17-2022 10:51 AM	IVUS Coronar PTCA	US		M9213-3217849

http[s]://{Server}[:port]/?patientid={PatientId}&issuerOfPatientId={IssuerOfPatientId}  
[&accession={AccessionNumber}&issuerOfAccessionNumber={IssuerOfAccessionNumber}]  
&hcp={HCP-Token}



**ELGA Letters**

Dokumenten Download   

Lizenz: O OID: 1.2.40.0.34.99.10.2.1.1.12734

**Patienteninformation**

Name: AECWShokar ELGATest Karola  
Geschlecht: ♀  
SozNr.: 2665091516  
GebDatum: 09.11.1916  
PatId: 6714  
[Alle Bilder](#)

**Modalität**

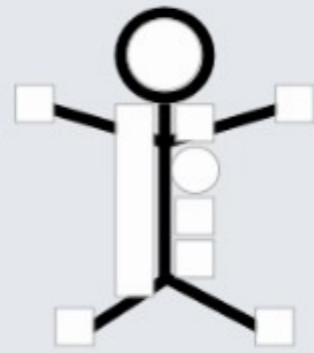

CR  CT  
 MR  US  
 NUK  ALLE

**Position**

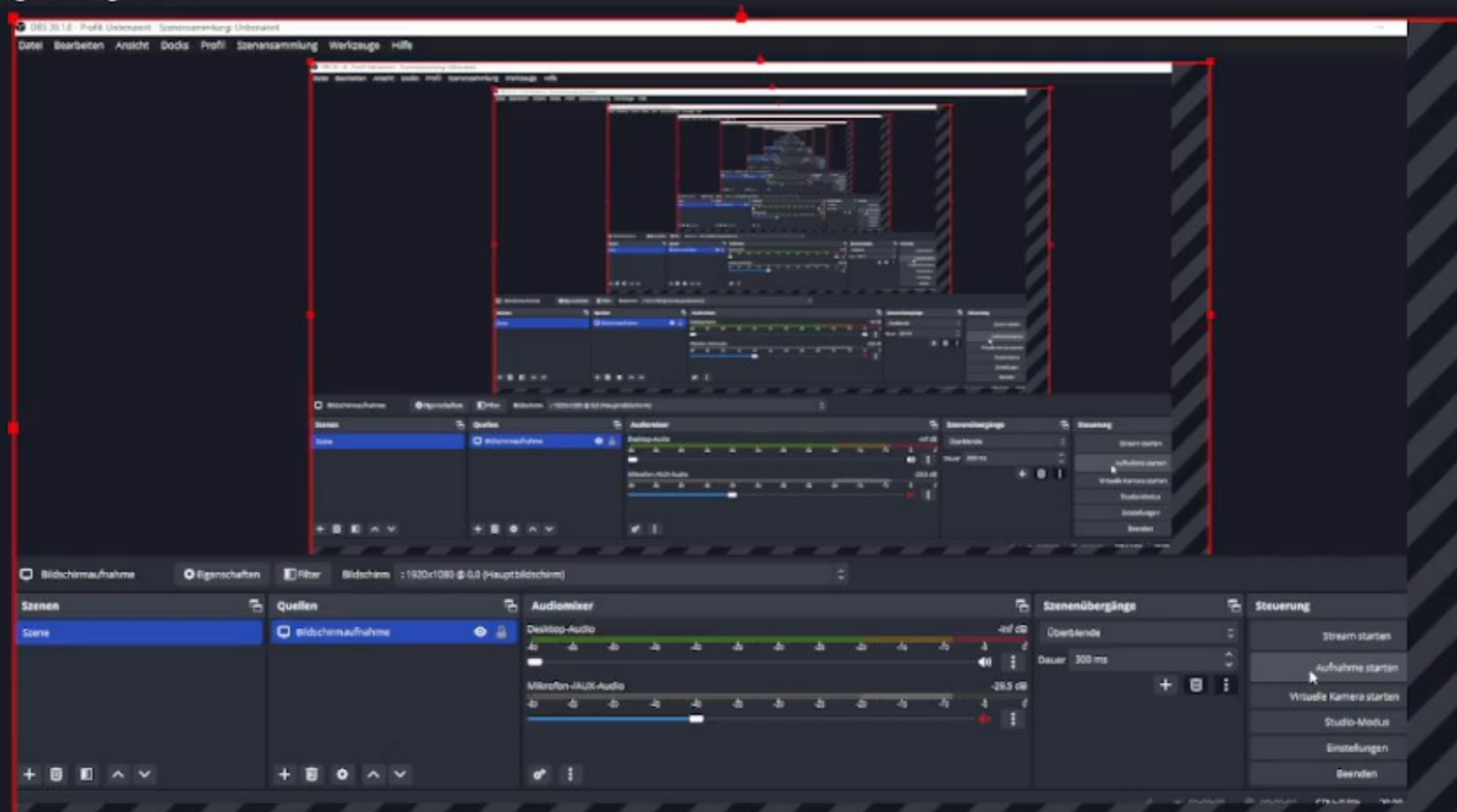
Links  Rechts  
 Beidseits  Unpaarig  
 Atypisch  ALLE

**Zusätzliche Filter**

Eigene Befunde  Laborbefund  Radiolog. Befund  
 Entlassungsbrief  Bildobjekte

Ausw...	Datum	Dokumenttitel	APPC-Modalitäten	APPC-Anatomie	Accession Nu...	ELGA-Link	Dokumentfor
<input type="checkbox"/>	02/05/2023 11:00	MR head^general	MRT	Lendenwirbelsäule	202305020011	<a href="#">ELGA Link</a>	Key Object Selection
<input type="checkbox"/>	18/04/2023 10:25	CR Becken ab 11 LJ	Röntgen	Becken / Unterbauch	202304180031	<a href="#">ELGA Link</a>	Key Object Selection
<input type="checkbox"/>	18/04/2023 09:18	MR head^general	MRT	Lendenwirbelsäule	202304180021	<a href="#">ELGA Link</a>	Key Object Selection
<input type="checkbox"/>	20/04/2023 10:36	MR\SR Schädel	MRT	Hirn	202304183672	<a href="#">ELGA Link</a>	Key Object Selection
<input type="checkbox"/>	20/04/2023 09:57	CR\SR Hand bds	Röntgen	Hand	202304183711	<a href="#">ELGA Link</a>	Key Object Selection
<input type="checkbox"/>	19/04/2023 19:31	US Abdomen	US	Abdomen	202304183691	<a href="#">ELGA Link</a>	Key Object Selection
<input type="checkbox"/>	17/04/2023 14:07	MR c-spine^general	MRT	Lendenwirbelsäule	202304170021	<a href="#">ELGA Link</a>	Key Object Selection



## Szenen

Szene

## Quellen

Bildschirmaufnahme

## Audiomixer

Desktop-Audio

-60 -65 -70 -75 -80 -85 -90 -95 -100 -105 -110 -115 -120 -125 -130 -135 -140 -145 -150 -155 -160 -165 -170 -175 -180 -185 -190 -195 -200 -205 -210 -215 -220 -225 -230 -235 -240 -245 -250 -255 -260 -265 -270 -275 -280 -285 -290 -295 -300 -305 -310 -315 -320 -325 -330 -335 -340 -345 -350 -355 -360 -365 -370 -375 -380 -385 -390 -395 -400 -405 -410 -415 -420 -425 -430 -435 -440 -445 -450 -455 -460 -465 -470 -475 -480 -485 -490 -495 -500 -505 -510 -515 -520 -525 -530 -535 -540 -545 -550 -555 -560 -565 -570 -575 -580 -585 -590 -595 -600 -605 -610 -615 -620 -625 -630 -635 -640 -645 -650 -655 -660 -665 -670 -675 -680 -685 -690 -695 -700 -705 -710 -715 -720 -725 -730 -735 -740 -745 -750 -755 -760 -765 -770 -775 -780 -785 -790 -795 -800 -805 -810 -815 -820 -825 -830 -835 -840 -845 -850 -855 -860 -865 -870 -875 -880 -885 -890 -895 -900 -905 -910 -915 -920 -925 -930 -935 -940 -945 -950 -955 -960 -965 -970 -975 -980 -985 -990 -995 -1000 -inf dB

Mikrofon-/AUX-Audio

-60 -65 -70 -75 -80 -85 -90 -95 -100 -105 -110 -115 -120 -125 -130 -135 -140 -145 -150 -155 -160 -165 -170 -175 -180 -185 -190 -195 -200 -205 -210 -215 -220 -225 -230 -235 -240 -245 -250 -255 -260 -265 -270 -275 -280 -285 -290 -295 -300 -305 -310 -315 -320 -325 -330 -335 -340 -345 -350 -355 -360 -365 -370 -375 -380 -385 -390 -395 -400 -405 -410 -415 -420 -425 -430 -435 -440 -445 -450 -455 -460 -465 -470 -475 -480 -485 -490 -495 -500 -505 -510 -515 -520 -525 -530 -535 -540 -545 -550 -555 -560 -565 -570 -575 -580 -585 -590 -595 -600 -605 -610 -615 -620 -625 -630 -635 -640 -645 -650 -655 -660 -665 -670 -675 -680 -685 -690 -695 -700 -705 -710 -715 -720 -725 -730 -735 -740 -745 -750 -755 -760 -765 -770 -775 -780 -785 -790 -795 -800 -805 -810 -815 -820 -825 -830 -835 -840 -845 -850 -855 -860 -865 -870 -875 -880 -885 -890 -895 -900 -905 -910 -915 -920 -925 -930 -935 -940 -945 -950 -955 -960 -965 -970 -975 -980 -985 -990 -995 -29.5 dB

## Szenenübergänge

Überblende

Dauer 300 ms

## Steuerung

Stream starten

Aufnahme starten

Virtuelle Kamera starten

Studio-Modus

Einstellungen

Beenden

## □ Erweiterbar durch Extensions

- <https://docs.ohif.org/platform/extensions/>
- Segmentationswerkzeuge, Rendering-Funktionen, Messwerkzeuge

## □ Modes

- <https://docs.ohif.org/platform/modes>
- spezielle Workflows
- Video, PDF, Mikroskopie Renderer

## □ Style anpassbar

- <https://docs.ohif.org/platform/themeing>

- Github:  
<https://github.com/ELGA-GmbH/DRIVE>



- Dockerhub:  
<https://hub.docker.com/repository/docker/elgagmbh/drive/general>