



Datadeling ved RESTful FHIR

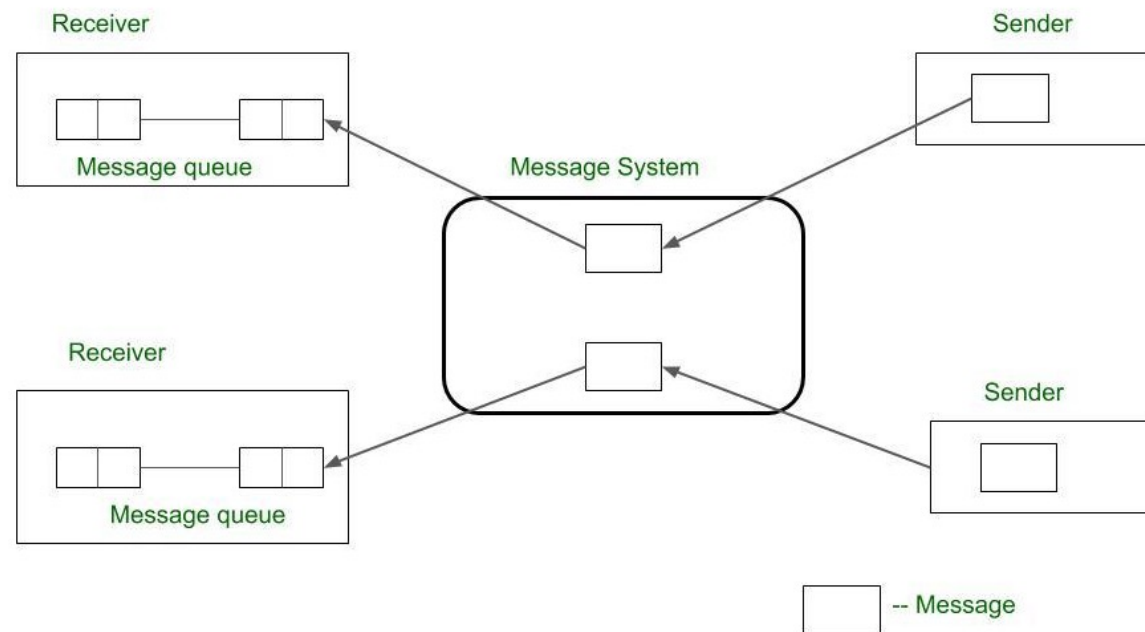


Teaser

- *Hvordan understøttes tvær-organisatoriske arbejdsgange bedst muligt, rent teknisk, og hvad betyder det af ændringer for den nuværende måde at gøre information tilgængeligt på, rent praktisk. Oplægget vil fokusere på hvordan andre udvekslingsparadigmer end det nuværende kan hjælpe med at understøtte en bedre behandling af borgere og en mere sikker klinisk arbejdsgang.*

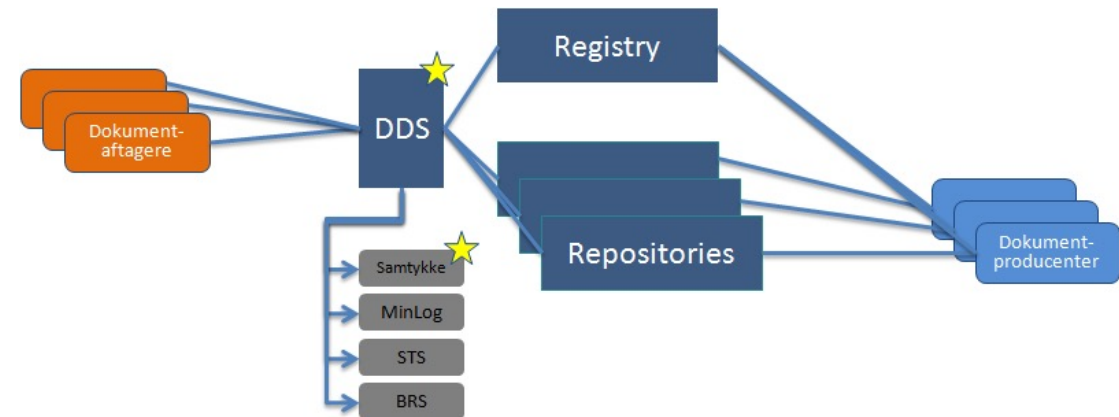
Besked-paradigmet

- Afsender afgør hvad og hvornår der sendes og til nogen grad konteksten.
- Modtager er i 'afsenders vold'
- Adgangssikkerhed styres både hos afsender og modtager



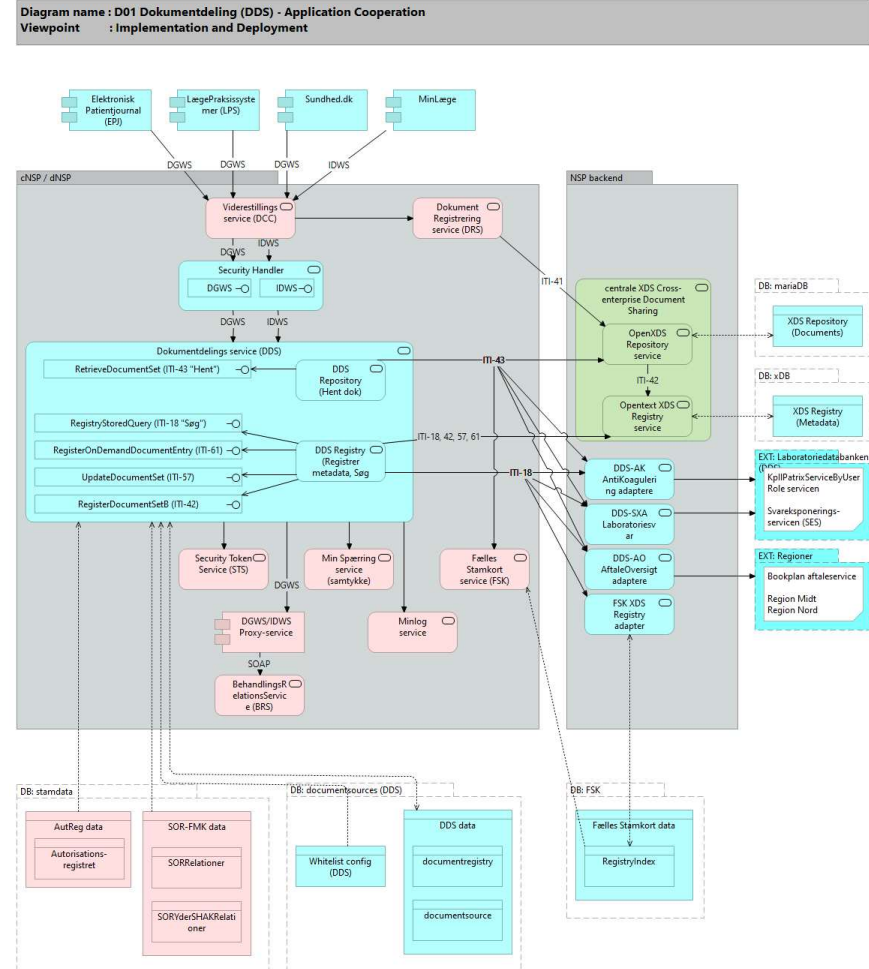
Punkt-til-punkt-paradigmet 1 (klient-server)

- Klient retter henvendelse til Server on-demand og styrer selv kontekst og hvad der spørges om.
- Server bestemmer hvad der må udleveres.
- Adgangssikkerhed styres primært hos Server
- Eksempel fra sundhed:
Dokumentdelingsservicen



Punkt-til-punkt-paradigmet 2

Application Programmable Interfaces (API)!



Punkt-til-punkt

- Men DDS ... det er da Web Services/SOAP – behøver vi så ændre noget ...?

SOAP is an older technology that requires a strict communication contract between systems. New web service standards have been added over time to accommodate technology changes, but they create additional overheads. REST was developed after SOAP and inherently solves many of its shortcomings. REST web services are also called *RESTful web services*.

Performance

SOAP messages are larger and more complex, which makes them slower to transmit and process. This can increase page load times.

REST is faster and more efficient than SOAP due to the smaller message sizes of REST. REST responses are also cacheable, so the server can store frequently accessed data in a cache for even shorter page load times.

Scalability

The SOAP protocol requires applications to store the state between requests, which increases bandwidth and memory requirements. As a result, it makes applications expensive and challenging to scale.

Unlike SOAP, REST permits stateless and layered architecture, which makes it more scalable. For example, the application server can pass the request to other servers or allow an intermediary (like a content delivery network) to handle it.

Security

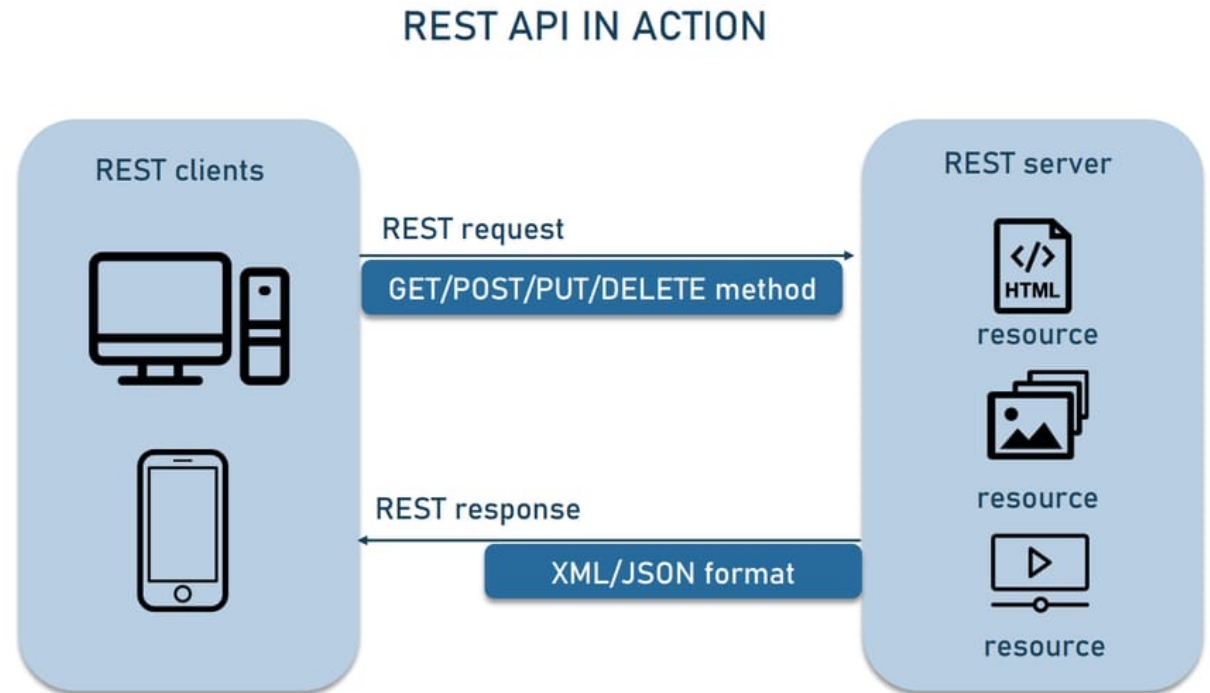
SOAP requires an additional layer of WS-Security to work with HTTPS. WS-Security uses additional header content to ensure only the designated process in the specified server reads the SOAP message content. This adds communication overheads and negatively impacts performance.

REST supports HTTPS without additional overheads.



RESTful-paradigmet (punkt-til-punkt)

- Samme som Web Services/SOAP blot langt langt langt lettere og langt mere udbredt og langt mere fleksibelt.
- Dette én af grundstammerne i FHIR



RESTful-paradigmet i sundhed -> FHIR

- Men ... FHIR er det ikke `MedCom` `EDIfact` beskeder, blot på steroider?
- Ja og nej - ...
- FHIR er først og fremmest en data-udvekslingsmodel
- FHIR er dernæst en definition af en række API'er – der er defineret som `REST interfaces` der er langt den mest udbredte måde at anvende FHIR på.

2.1.19 FHIR Overview - Architects

FHIR Infrastructure [Work Group](#)

Maturity Level: N/A

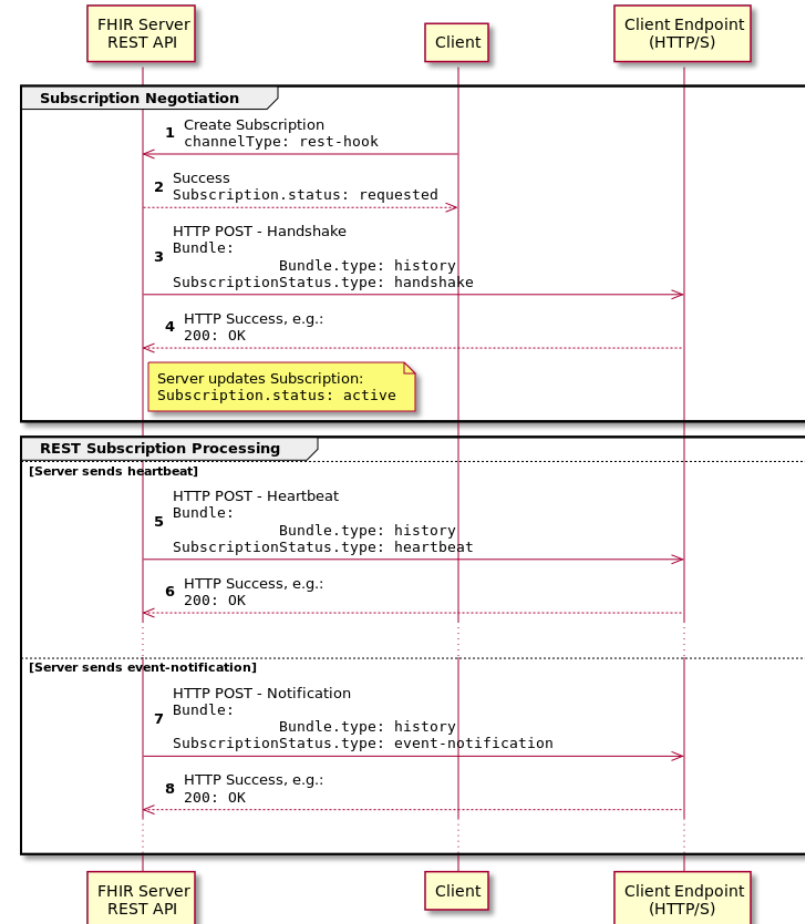
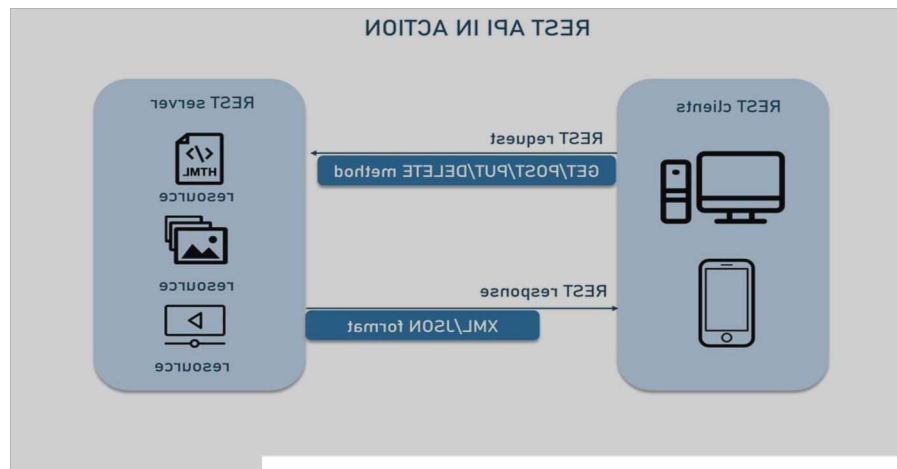
Standards Status: Informative

At its core, FHIR contains two primary components:

1. Resources - a collection of information models that define the data elements, constraints and relationships for the "business objects" most relevant to healthcare. From a model-driven architecture perspective, FHIR resources are notionally equivalent to a physical model implemented in XML or JSON. See [the formal definition](#).
2. APIs – a collection of well-defined interfaces for interoperating between two applications. Although not required, the FHIR specification targets RESTful interfaces for API implementation. See [details on FHIR RESTful interfaces](#).

RESTful-paradigmet (subscriptions)





- Ideen med abonnementer fra beskedorienteret information when-ready håndteres med FHIR Subscriptions (ved teknisk set at vende flowet om)



FHIR understøttede paradigmer

The Exchange Paradigms are complimentary, each having it's strengths and weaknesses. A solution may combine Information Sharing Patterns or Exchange Paradigms.

FHIR supports four exchange paradigms when accessing resources:

REST	Small, light-weight and loosely coupled.	https://www.hl7.org/fhir/http.html 
Messages	Multiple resources in a single exchange.	https://www.hl7.org/fhir/messaging.html 
Documents	Multiple resources bundled to support data persistence and maximum compatibility.	https://www.hl7.org/fhir/documents.html 
Services	Custom support to address specific requirements that aren't fully supported by other paradigms.	https://www.hl7.org/fhir/services.html 

Hvad betyder det så?

Ord der udtrykker det samme budskab

- Hello
- Guten Tag
- Bonjour
- Hola
- Ciao
- Namaste
- Salaam

Variationer der udtrykker det samme budskab

- Goddaw'
- Hej
- Davs
- Mojn
- Goddag

The Standard War story ...

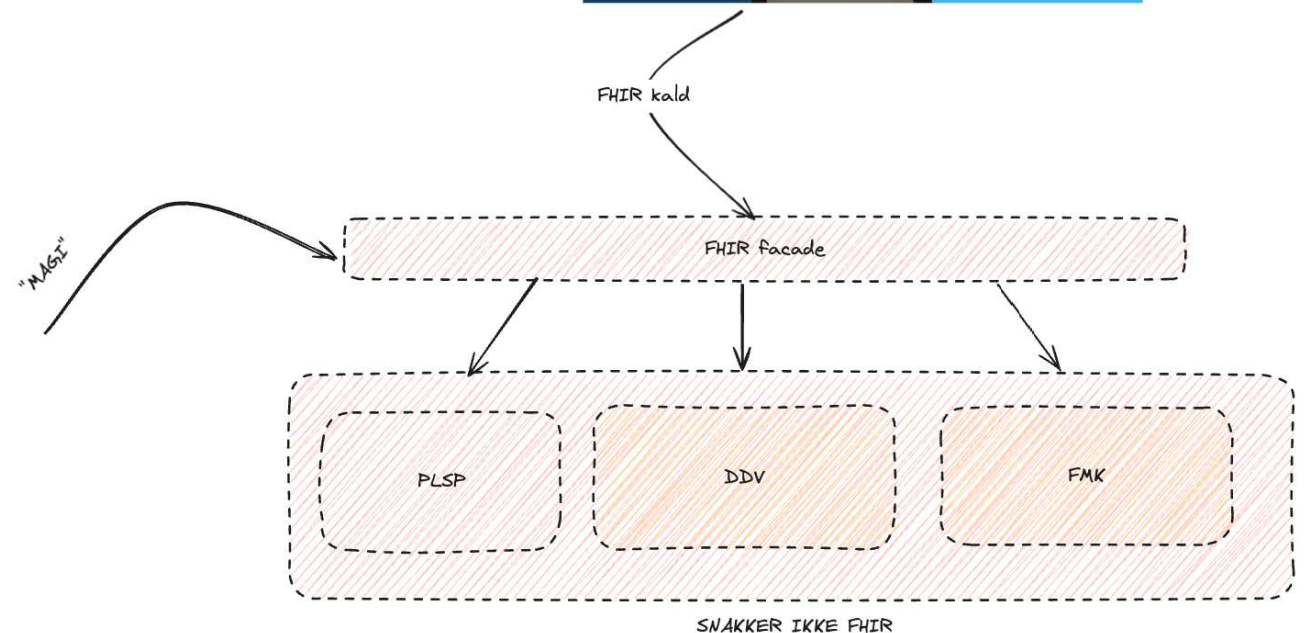
- *I tidsrummet 2010–2013 arbejdede jeg ved en leverandør hvis system blev anvendt i alle 5 regioner til klinisk brug:*
- *Hvor mange forskellige CPR integrationer gav det?*
- *I samme tidsrum deltog jeg på IHE Connectathon 3 gange i europa og USA hvor jeg skulle skulle lave en IHE kompatibel 'master data record lookup'. På hvert Connectathon skulle jeg teste det af mod 5 forskellige leverandører.*
- *Hvor mange forskellige IHE kompatibel 'master data record lookup' gav det?*

FHIR Case: Gravitate Health

- Formål: At øge tilgængelighed og relevans af information i indlægssedler
- Hvordan: Anvende International Patient Summary (IPS – en FHIR standard) som dataudvekslingsformat sammen med indlægssedler pakket ind i FHIR for derfor at kunne beregne hvad der er specifikt for den enkelte patient.
- Funded af IMI/EU Horizon 2020 med ~18 mio €

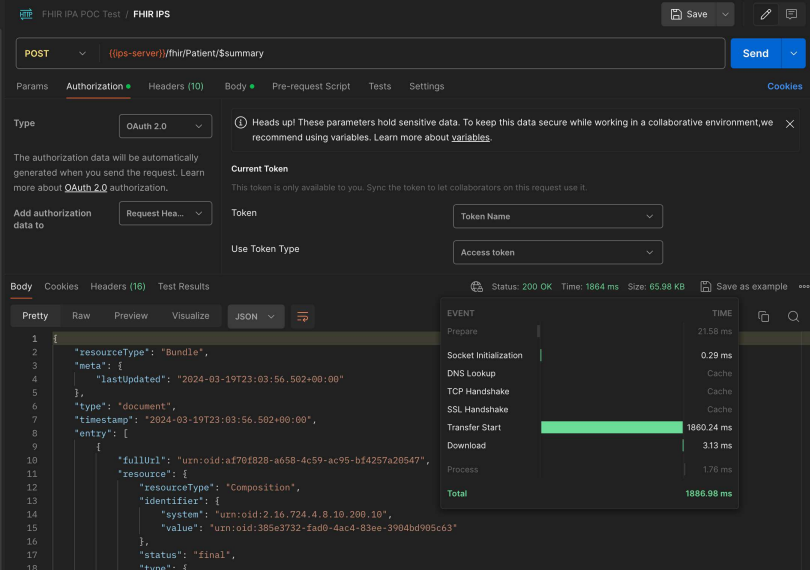
FHIR Case: Gravitate Health

- Indpakning af eksisterende infrastruktur i FHIR facader
- Al sikkerhed er uændret da det stadig varetages samme sted (
- Åbner store dele af den danske sundhedsinfrastruktur
- Er bygget oven på den standard der hedder FHIR IPA (subset af fuld FHIR).
- Vil kunne hjælpe til et markant løft i muligheder og anvendelser



FHIR Case: Gravitate Health con'td.

- Er REN teknisk tilføjelse til eksisterende infrastruktur i første omgang
- Gør op med gængse egenudviklede danske datamodeller og anvender tilpassede internationale modeller i stedet.
- Muliggør at en langt større mængde af (EU) leverandører vil finde det danske marked mere interessant



The screenshot shows a REST client interface for a FHIR API. The request is a POST to the endpoint `(((ps-server)))/fhir/Patient/$summary` using OAuth 2.0 authorization. The response is a JSON document representing a patient summary.

Request:

- Method: POST
- Endpoint: `(((ps-server)))/fhir/Patient/$summary`
- Authorization: OAuth 2.0

Response:

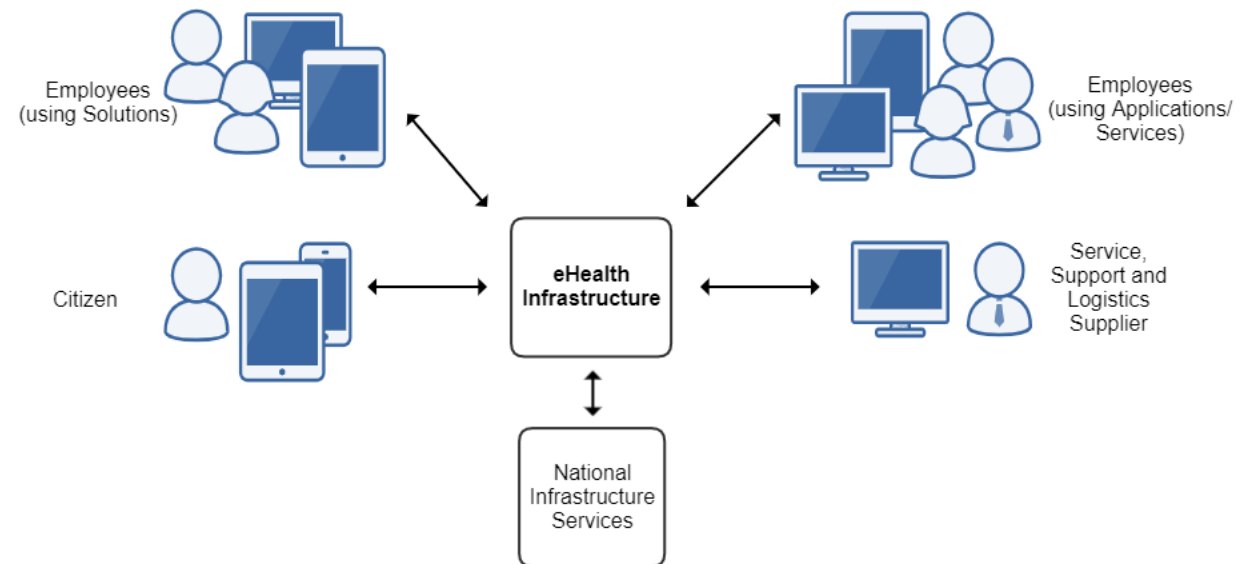
```
1 {
2   "resourceType": "Bundle",
3   "meta": {
4     "lastUpdated": "2024-03-19T23:03:56.502+00:00"
5   },
6   "type": "document",
7   "timestamp": "2024-03-19T23:03:56.502+00:00",
8   "entry": [
9     {
10      "fullUrl": "urn:oid:af70f028-a658-4c59-ac95-bf4257a20547",
11      "resource": {
12        "resourceType": "Composition",
13        "identifier": {
14          "system": "urn:oid:2.16.724.4.8.10.200.10",
15          "value": "urn:oid:385e3732-fad9-4ac4-83ee-3904bd905c63"
16        },
17        "status": "final",
18        "type": {
```

Response Log:

EVENT	TIME
Prepare	21.58 ms
Socket Initialization	0.29 ms
DNS Lookup	Cache
TCP Handshake	Cache
SSL Handshake	Cache
Transfer Start	1860.24 ms
Download	3.13 ms
Process	1.70 ms
Total	1886.68 ms

FHIR Case: FUT

- Dataadgang på tværs af organisationer
- Teams på tværs af kommuner og regioner
- Data på tværs af kommuner og regioner
- Data tilgængelig for borger
- Udrulning ongoing ...
- Sikkerhed styres decentralt af lokale administratorer i kommuner og regioner



Udpluk af Trifork's FHIR Cases

- FUT (fælles regional/kommunal telemedicinsk infrastruktur)
- KIP (Løsning til RKKP)
- KLG (fælles kommunal indberetning)
- PHAIR (ML-baseret bivirkningsopsporing)
- Gravitate (patient kontekst-specifikke indlægssedler)
- Trifork Health Platform (public cloud, MinLæge-agtig platform til det Schweiziske marked understøttet af forsikringer)

Kvaliteter i stedet for teknik & standarder

- Data minimization
- Datagrænset
- Data vil være kontekstafhængigt, sikkert, rollebaseret (borger/sygeplejerske/læge)
- Data-as-a-service / App's på recept (kommer til at stille væsentlig flere krav til offentlig forvaltning)?
- Potentielt hurtigere turn-around for klientapplikationer da begrænsningerne mindskes
- Giver mulighed for nye leverandører ind i DK **OG** eksportmuligheder for danske leverandører
- Office of the National Coordinator for Health Information (ONC) tog valget for et par år siden
- Nye system-interaktioner vil forventeligt ændre på 'forretningen'
- Its not a free ride ... FHIR er stadig lidt ny endnu ... men FHIR udvikler sig også ... så ikke noget med at sidde på hænderne
- Hvad er motivationen for at lave ændringerne til f.eks. RESTful FHIR?