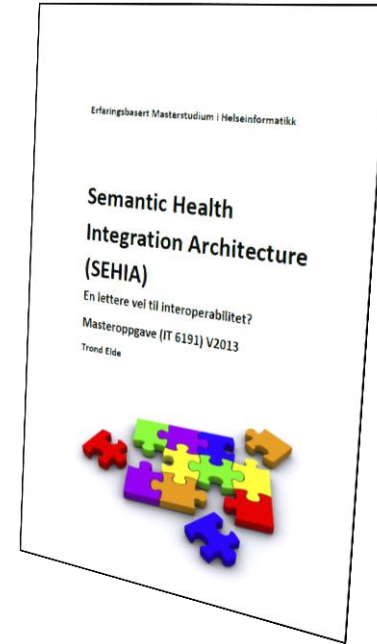


SEmantic Health Integration Architecture (SEHIA)

En lettere vei til interoperabilitet?

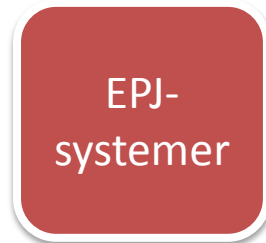
Trond Elde

MsC fra Institutt fra datateknikk og
informasjonsvitenskap



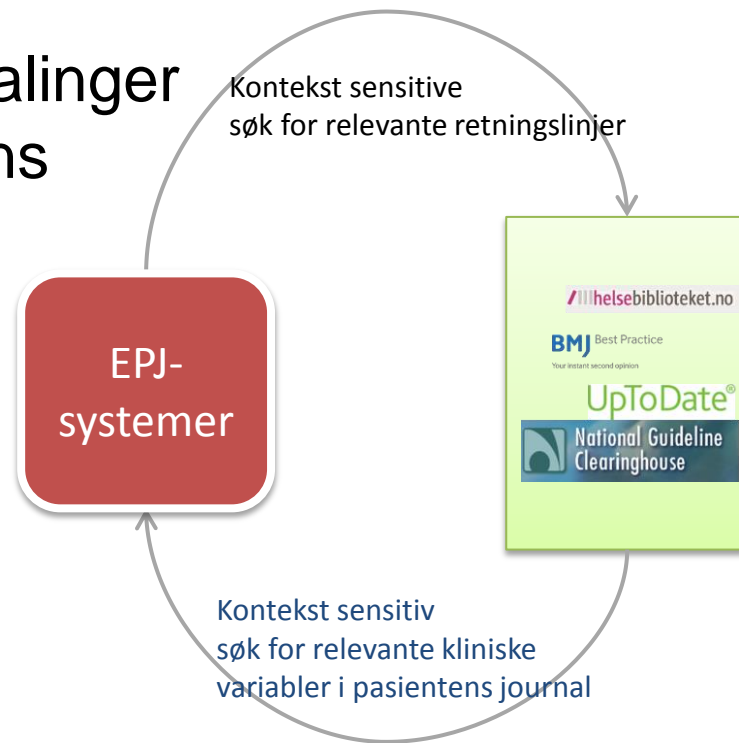
Bakgrunn og motivasjon

- **Hvordan integrere kliniske retningslinjer i journalsystemer?**
- Semantisk interoperabilitet er vanskelig
- Semantisk Web



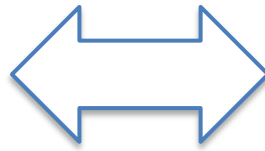
EVICARE: Kontekst sensitive søk

- Søk etter relevante kliniske anbefalinger basert på opplysninger i pasientens journal
- **Søk etter relevante kliniske variabler basert på innhold i klinisk anbefaling (SEHIA)**

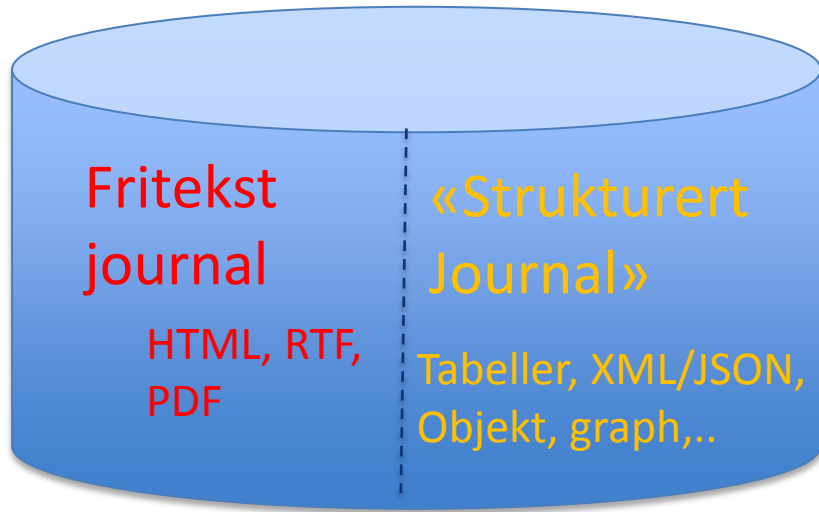


Forskjellig representasjonsformer

Elektronisk
pasientjournal



Retningslinjer
på web



Fritekst
HTML,PDF

 **helsebiblioteket.no**

BMJ Best Practice

Your instant second opinion

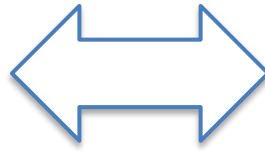
UpToDate[®]



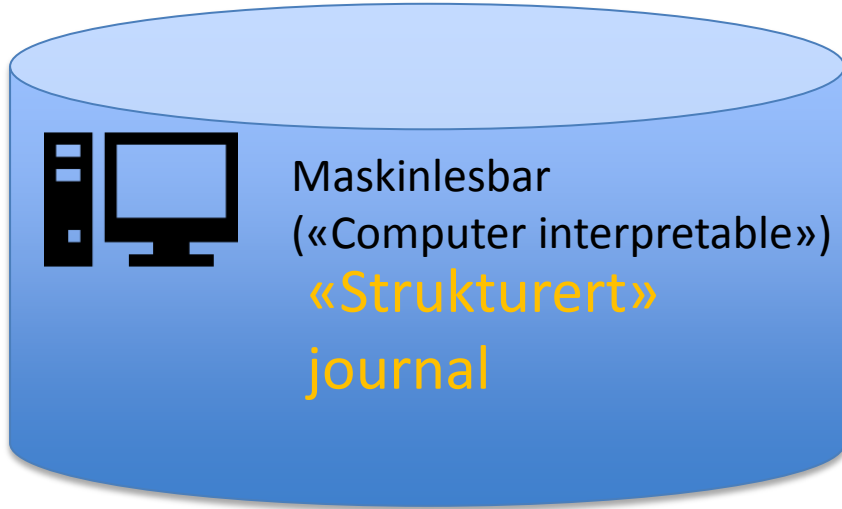
«Web 1.0»

Fokus for SEHIA

Elektronisk
pasientjournal



Retningslinjer
på web

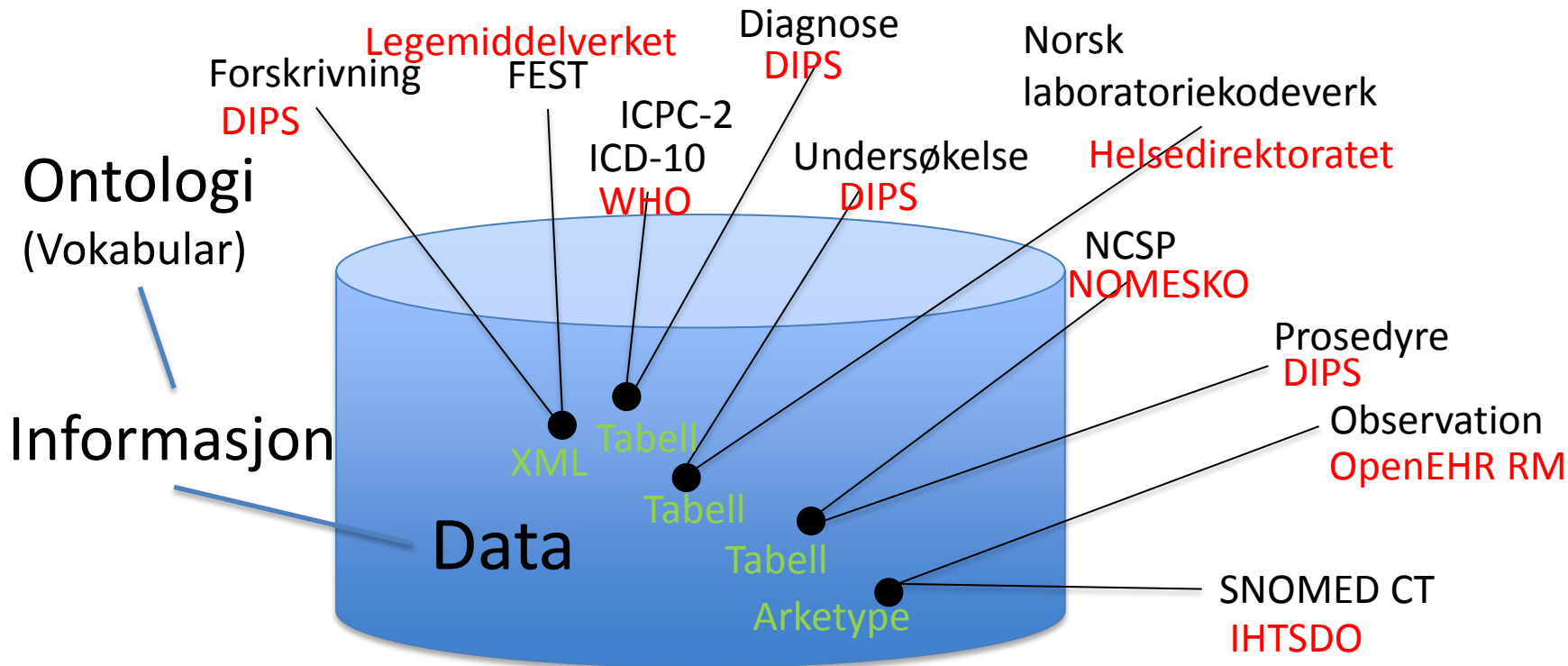


Lesbar for menneske
(«Human readable»)

Fritekst (HTML)



Maskinlesbar EPJ?



Ulike «språk» for å si det samme på

- Observation of «Glucose» som HL7 + LOINC,
- Observation of «Glukose» som openEHR arketype
- «Måling av Glukose» som en del av tekstjournal
- Måling av «Glukose» i tabell + Norsk laboratoriekode

Problem: «Ontologisiloer»

Løsning:

- Standardisering?
- Mapping?

Ontologi-former



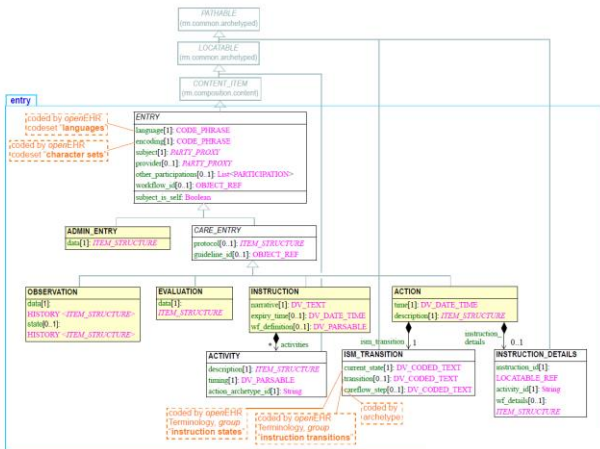
WinMed
Datamodell



Datamodell

OpenEHR RM

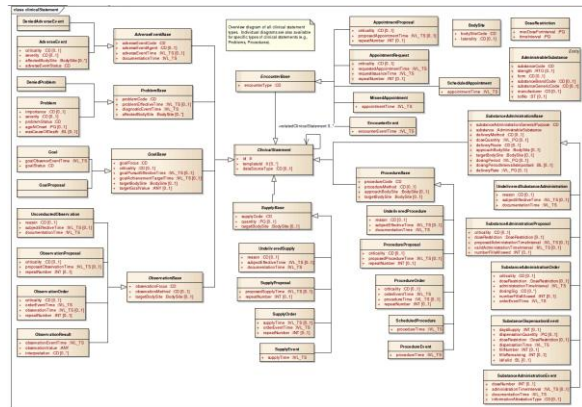
ICD10



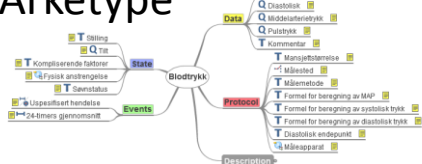
- A000 Kolera som skyldes Vibrio cholerae 01, biovar cholerae
- A001 Kolera som skyldes Vibrio cholerae 01, biovar eltor
- A009 Uspesifisert kolera
- A010 Tyfoidfeber
- A011 Paratyfoidfeber A
- A012 Paratyfoidfeber B
- A013 Paratyfoidfeber C
- A014 Uspesifisert paratyfoidfeber
- A020 Salmonellaenteritt
- A021 Salmonellasepsis
- A022 Lokaliserte salmonellainfeksjoner
- A028 Andre spesifiserte salmonellainfeksjoner
- A029 Uspesifisert salmonellainfeksjon
- A030 Shigellose som skyldes Shigella dysenteriae
- A031 Shigellose som skyldes Shigella flexneri



HL7 vMR



Arketype



Utfordringer for SEHIA

- Retningslinjer må gjøres maskinlesbar
 - Ontologier på ulike former
 - Data lagret på ulike former
 - «Ontologisiloer»
- } Stor heterogenitet

Semantisk Web

- W3C sier «*The Semantic Web provides a common framework that allows data to be shared and reused across application, enterprise, and community boundaries*»



Semantisk Web



- **Web of Data**
- Data identifisert med URI
- Data lenket til ontologier (vokabularer)
- Egnet for resonnering med datamaskin



- **Web of Documents**
- Alle dokumenter identifisert med URI
- Lesbar for mennesker

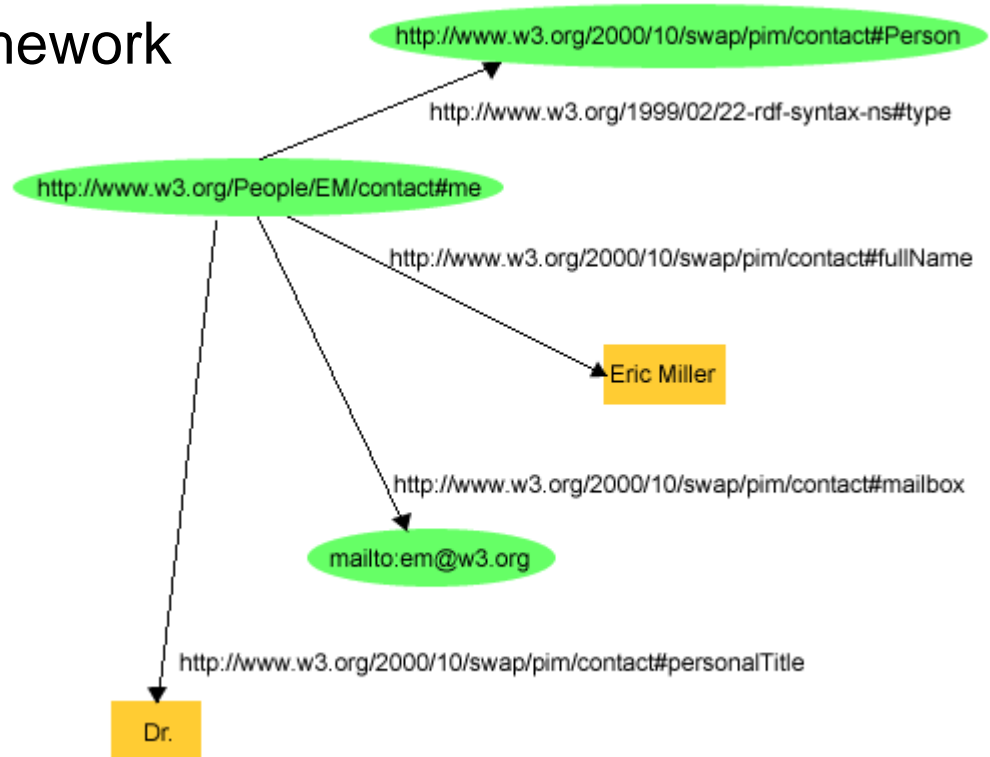
Enkel datamodell: RDF

- Resource Description Framework

- RDF-trippel:

<Subject>
<predikat>
<Object>

- Graf



Ide: Semantisk web for integrasjon?

- Representere alt med Semantisk Web-teknologi?
 - Både data og ontologier
 - Uniform representasjon som en graf (RDF)
- Mappe ontologier
 - Minske problem med “ontologisiloer”
- Finne “match” mellom EPJ og kliniske retningslinjer

Semantisk annotering med RDFa

Helsedirektoratet 2010
Nasjonale retningslinjer for behandling og rehabilitering ved hjerneslag

Metode | Alle anbefalinger | Fullversjon (pdf) | Kortversjon (pdf)

Søk

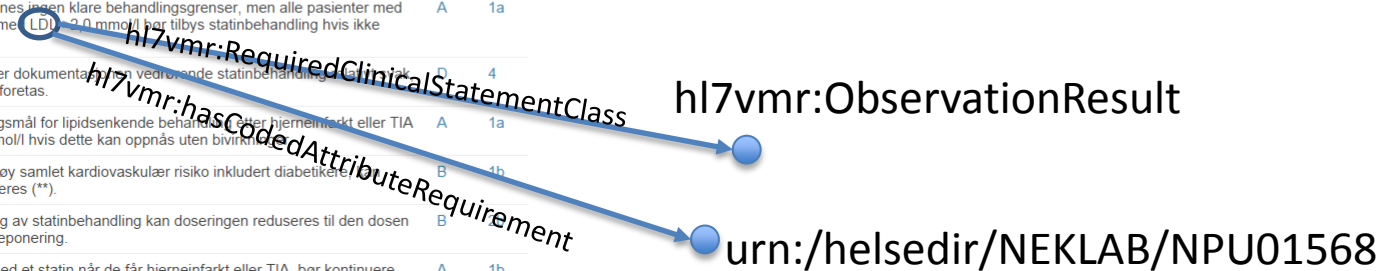
Organisering	Akuttfasen	Sekundærforebygging	Rehabilitering	Verktøy & vedlegg
Prehospitalt	Prehospitalt	Utredning	Organisering	Organisering, struktur, og bemanning i slagenheter
Sykehus	Mottak av pasient	Antitrombotisk	slagrehabilitering	Tester og skåringsverktøy
TIA	Diagnostiske	Blodtrykksenkende	Prosesser i slagrehabilitering	Kriterier for trombolytisk behandling ved hjerneinfarkt
Slagsentra	undersøkelser	Lipidsenkende	Funksjon og aktivitet	Sjekkliste ved utskrivning
Rehabilitering	Hjerneinfarkt og TIA	Diabetes mellitus	Aktivitet og deltakelse	Tiltak under transport
Kontroll	Hjerneblødning	Karotisstenose	Miljøfaktorer	Forkortelser
Oppfølging & samhandling	Fysiologisk homøostase	Levevaner		
	Komplikasjon			

Sekundærforebygging >

4.5 Lipidsenkende behandling

Anbefalinger : lipidsenkende behandling	Grad	Nivå
Alle pasienter med hjerneinfarkt eller TIA bør få råd og veiledning om endring i levevaner som kan påvirke lipidprofilen i gunstig retning, slik som økt mosjon, kostendringer og vektreduksjon ved overvekt (*).	C	3
Behandlingsgrenser: Det finnes ingen klare behandlingsgrenser, men alle pasienter med hjerneinfarkt A 1a eller TIA med LDL >2,0 mmol/l bør tilbys statinbehandling hvis ikke kontraindisert.	A	1a
Hos eldre pasienter >80 år er dokumentasjonen vedrørende statinbehandling svak og individuell vurdering bør foretas.	C	4
Behandlingsmål: Behandlingsmål for lipidsenkende behandling etter hjerneinfarkt eller TIA bør være A 1a LDL <2,0 mmol/l hvis dette kan oppnås uten bivirkninger.	A	1a
Hos pasienter med meget høy samlet kardiovaskulær risiko inkludert diabetiker, lavere behandlingsmål vurderes (**).	B	1b
Hos pasienter med bivirkning av statinbehandling kan doseringen reduseres til den dosen som tolereres for å unngå seponering.	B	
Pasienter som behandles med et statin når de får hjerneinfarkt eller TIA, bør kontinuere behandlingen gjennom hele akuttfasen (ev. via nasogastrisk sonde).	A	1b

Vedlegg
Litteraturliste

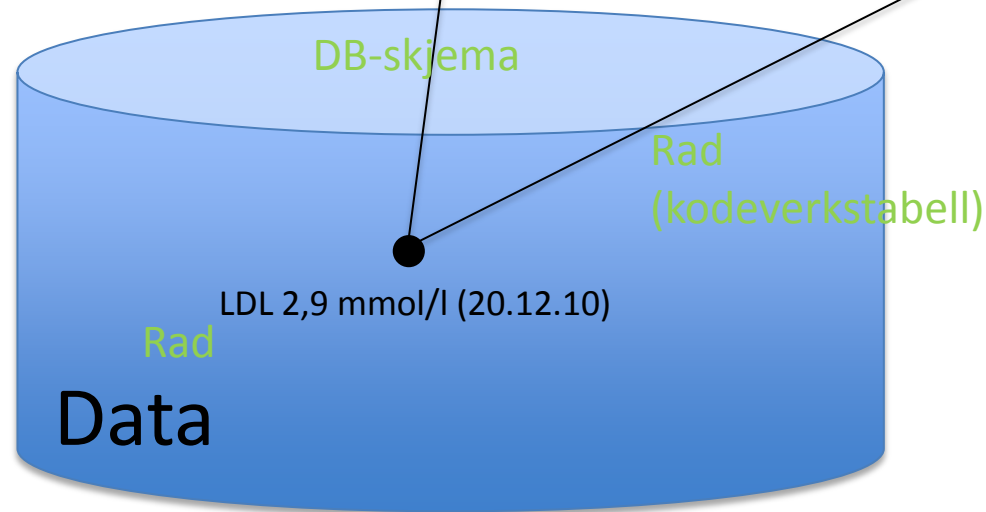


Fra ulike representasjoner av ontologier og data til....

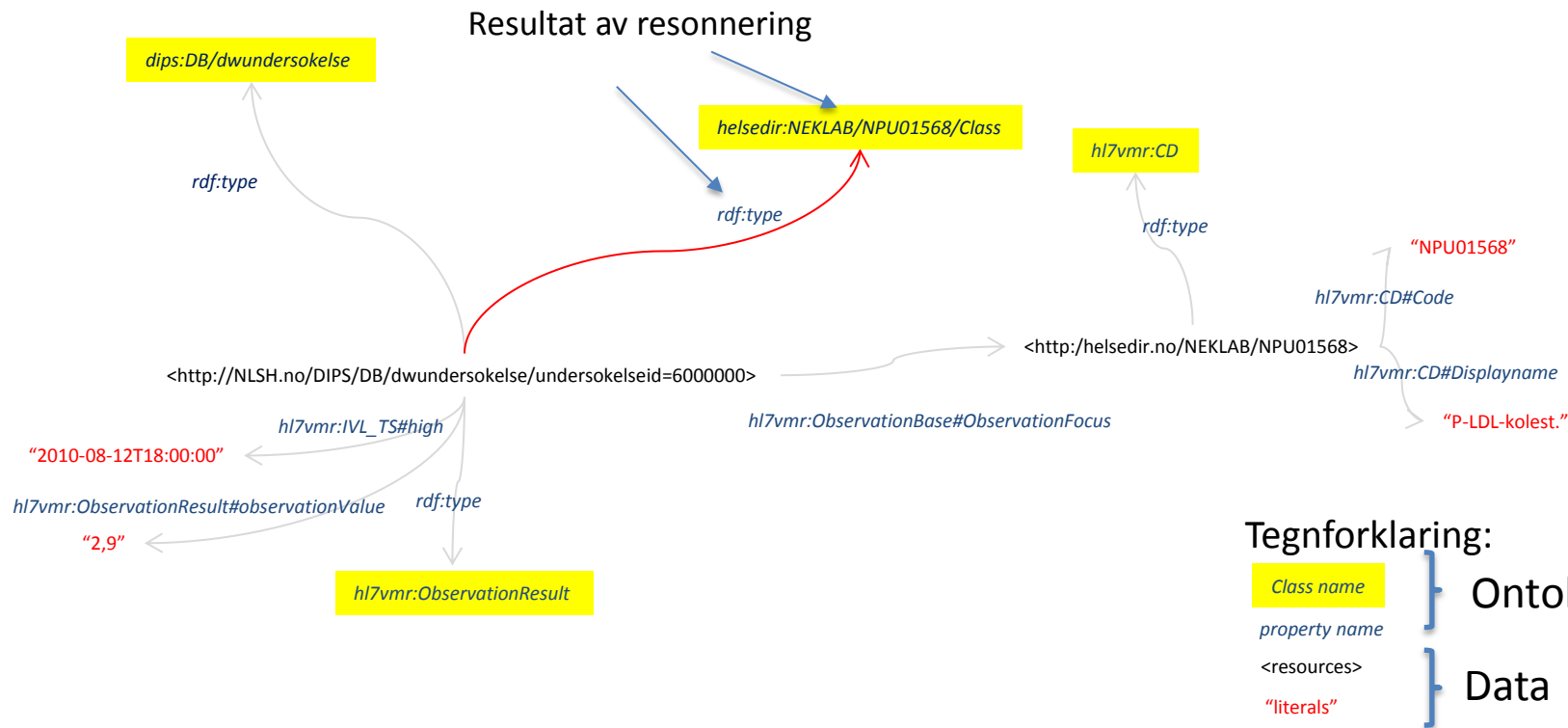
Ontologi
(Vokabular)

Undersøkelse
DIPS

Norsk
laboratoriekodeverk
Helsedirektoratet



.. enhetlig representasjon som RDF

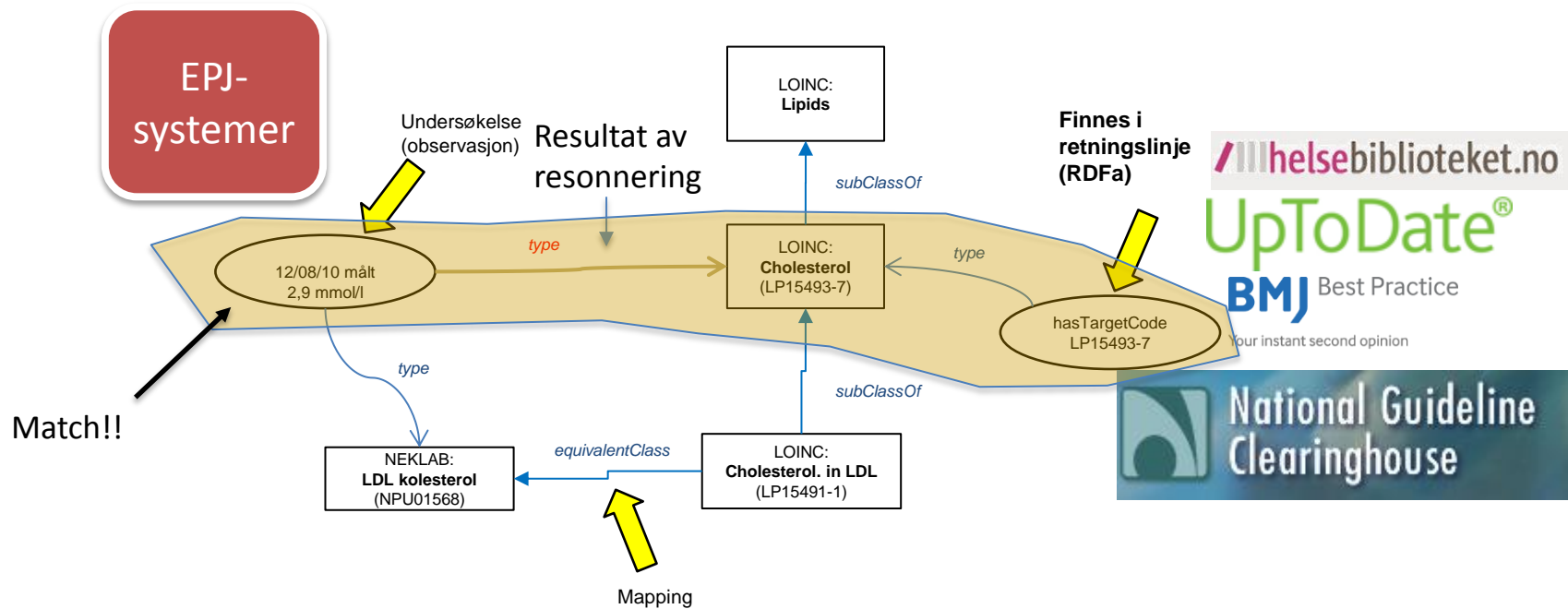


Ide: Semantisk web for integrasjon?

- Representere alt som Semantisk Web?
 - Både data og ontologier
 - Uniform representasjon som en graf (RDF)
- Mappe ontologier
 - Minske problem med “ontologisiloer”
- Finne “match” mellom EPJ og kliniske retningslinjer



Mapping og matching mellom EPJ og retningslinjer



Ide: Semantisk web for integrasjon?

- Representere alt som Semantisk Web?
 - Både data og ontologier
 - Uniform representasjon som en graf (RDF)
- Mappe ontologier
 - Minske problem med “ontologisiloer”
- Finne “match” mellom EPJ og kliniske retningslinjer



Semantisk Web er god for

- Mapping av terminologisystem med hierarkier
- Semantisk annotering av HTML baserte retningslinjer (RDFa)

Utfordring med Semantisk Web

- RDF-grafer kan bli meget komplekse
- Mangel på verktøystøtte
- Open world assumption («weakly typed»)
 - Alt er lovlig
 - Vanskelig å debugge
- Ikke mulig og mappe alt
 - Kalkulerte felter
 - Forskjellig granularitet

Lettere vei til interoperabilitet?

- Ikke et klart ja eller nei, «it depends»
- Med bedre verktøystøtte => JA

Referanser

- Masteroppgave:
<https://daim.idi.ntnu.no/masteroppgaver/008/8407/masteroppgave.pdf>
- RDFa: <http://rdfa.info/>
- W3C Semantisk Web:
<http://www.w3.org/2001/sw/interest/>