

Spirare on FHIR

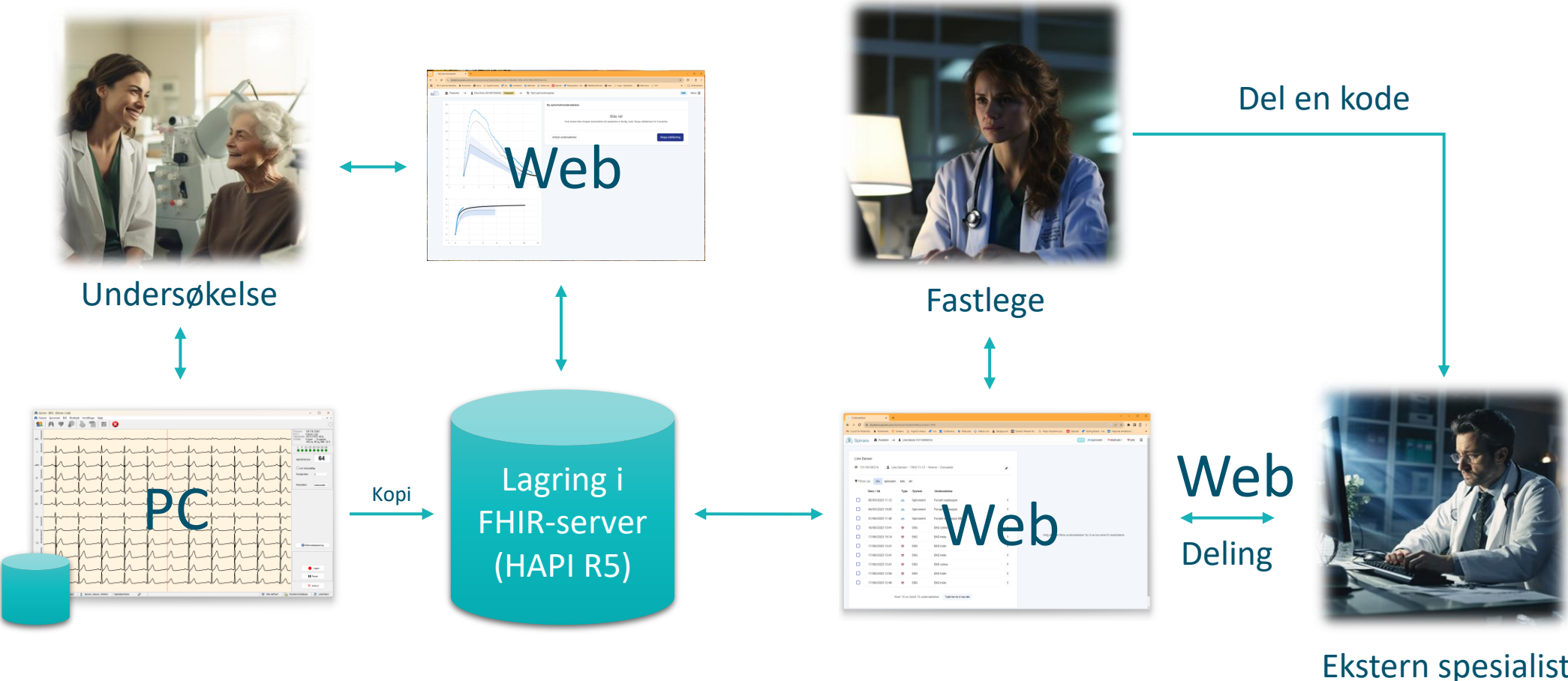


Hva er Diagnostica og Spirare?

- Diagnostica er et norsk firma som lager Spirare – en diagnoseløsning for EKG, Spirometri og 24-timers blodtrykk → Primærhelse og noen spesialister
- Har omtrent 50% av markedet i Norge og Sverige
- Har både en PC-applikasjon og web
- Når du gjør en undersøkelse på PC, lastes dette over til web som en standard FHIR-bundle
- Webløsningen bruker kun FHIR til lagring av helseopplysninger
- Støtter SMART-on-FHIR mot EPJ



Løsning

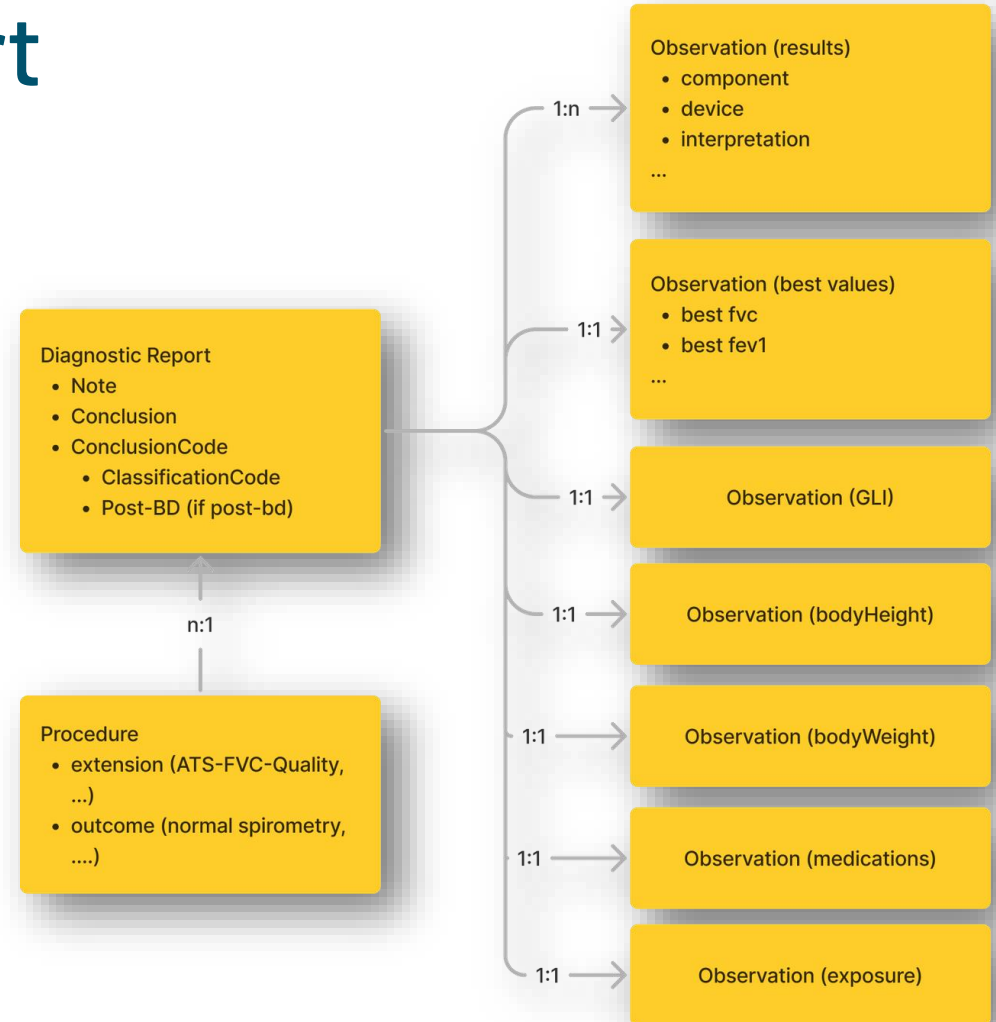


Eksempel på dataflyt



Bruk av FHIR oppsummert

- Bruker FHIR R5 – mest pga 'note'
- Følgende ressurser:
 - DiagnosticReport
 - Observation
 - Procedure
 - Patient
 - Practitioner
 - Device, DeviceUsage, DeviceMetric
- Kodeverk
 - SNOMED
 - 11073 (for noen spesifikke observasjoner)
 - LOINC (for vekt og høyde pga vital-signs)
 - Egne kodeverk som vi har funnet på selv



- Alle undersøkelser har en DiagnosticReport, med konklusjon + kommentarer. Linker til Observation
- Observation brukes f.eks. for:
 - Vekt, høyde, exposure (røyking etc), faste medisiner og bronchodilator tatt for post-BD test
 - Hver ekspirasjon i spirometry
 - For 24-timers blodtrykk brukes én Observation med malinger lagret i valueSampledData
 - For EKG brukes flere Observation (raw, flere filtrerte og representative beat), med en component per avledning og valueSampledData
- Procedure brukes kun til spirometry (der f.eks. pre og post bronchodilator er del av samme undersøkelse)

<i>DiagnosticReport</i>
subject
code
issued
performer
result
conclusion
conclusionCode
note

<i>Procedure (Spirometry)</i>
subject
code
occurrenceDateTime
report
extension - quality
outcome

<i>Patient</i>
identifier
name
birthDate
gender
extension - ethnicity

<i>Observation (ECG)</i>
status
category
code
subject
effectiveDateTime
performer
device
component

<i>Observation (ABPM)</i>
status
category
code
subject
effectiveDateTime
performer
device
component

<i>Observation (Spirometry)</i>
status
partOf
category
code
subject
effectiveDateTime
performer
interpretation
device
component

<i>Observation (GLI)</i>
status
category
code
subject
effectiveDateTime
component

<i>Observation (BodyHeight)</i>
category
code
subject
effectiveDateTime
performer
valueQuantity

<i>Observation (BodyWeight)</i>
category
code
subject
effectiveDateTime
performer
valueQuantity

<i>Observation (Exposure)</i>
category
code
subject
effectiveDateTime
performer
valueString

<i>Observation (Medication)</i>
category
code
subject
effectiveDateTime
performer
valueQuantity

Kodeverk

- Bruker standard kodeverk hvis mulig, men pga at vi lagrer alt vi trenger i FHIR så er det også noen litt sære og proprietære data som lagres
- Eksempel:
 - 24-timers blodtrykk (observable entity) har SNOMED-kode 314463006
 - Systolisk 24-timers blodtrykk har også SNOMED-kode 314464000
 - Vi lagrer også om hvert blodtrykk var våken/sovende, og der finnes det ikke en kode, så vi har laget vår egen: (gjelder også andre spesifikke ting vi trenger)
http://fhir.spirare.com/terminology/abpm_observation_component --> IS_NIGHT
 - For EKG så bruker vi mest 11073 (pga at dette er vanlig i eldre HL7 Annotated ECG)
 - LOINC er brukt f.eks. i vital signs
 - Men for eksempel for filter-type så har vi ikke en standardkode, men bruker:
http://fhir.spirare.com/terminology/ecg_filter_type → Medium
 - Vi har helt sikkert tatt noen dårlige valg, men forhåpentligvis også noen gode

Eksempel 24-timers blodtrykk

```
{
  "code": {
    "coding": [
      {
        "system": "http://snomed.info/sct",
        "code": "314464000",
        "display": "24 hour systolic blood pressure"
      }
    ]
  },
  "valueSampledData": {
    "origin": {
      "value": 0,
      "unit": "mmHg"
    },
    "factor": 1,
    "dimensions": 1,
    "data": "126 122 135 129 134 125 127 122 138 130 122 124 121 123 139 126 135 130 135 139 137 138 123 134 1"
  }
},
```

DiagnosticReport: Blodtrykk (314463006)

Patient: 02037340726

Observation: Body weight (29463-7) Body weight (27113001)

Observation: Body height (8302-2) Body height (50373000)

Observation: 24 hour blood pressure (314463006)

Eksempel EKG

```
},  
"component": [  
  {  
    "code": {  
      "coding": [  
        {  
          "system": "urn:oid:2.16.840.1.113883.6.24",  
          "code": "131073",  
          "display": "MDC_ECG_LEAD_I"  
        }  
      ]  
    }  
  },  
  "valueSampledData": {  
    "origin": {  
      "value": 0,  
      "unit": "uV"  
    },  
    "factor": 1,  
    "dimensions": 1,  
    "data": "-77 -75 -70 -65 -54 -42 -25 -10 6 22 40 61 82 103 122 143 164 188 209 229 250 270 284 295 300 298 287 267 237 201 157 114"  
  }  
},  
}
```

DiagnosticReport: 12-lead ECG at rest (447113005)

Patient: 01010098765

Observation: Body weight (29463-7) Body weight (27113001)

Observation: 250865004 (250865004) Medium (MEDIUM)

Observation: 250865004 (250865004) REPRESENTATIVE_BEAT (REPRESENTATIVE_BEAT)

Observation: 250865004 (250865004) MDC_ECG_ELEC_POTL (131328)

Observation: Body height (8302-2) Body height (50373000)

Eksempel spirometri

```
{
  "code": {
    "coding": [
      {
        "system": "http://fhir.spirare.com/terminology/",
        "code": "FLOW_TIME",
        "display": "FLOW_TIME"
      }
    ]
  },
  "valueSampledData": {
    "origin": {
      "value": 0,
      "unit": "L/s"
    },
    "factor": 1,
    "dimensions": 1,
    "data": "0.02000 0.06000 0.13000 0."
  }
}
```

```
{
  "code": {
    "coding": [
      {
        "system": "http://snomed.info/sct",
        "code": "251944000",
        "display": "FEV1/FVC"
      }
    ]
  },
  "valueQuantity": {
    "value": 0.78,
    "unit": "{ratio}",
    "system": "http://unitsofmeasure.org",
    "code": "{ratio}"
  }
},
```

DiagnosticReport: Reversibility procedure spirometry (314979004)

Patient: 13116900216

Observation: Body height (8302-2) Body height (50373000)

Observation: Body weight (29463-7) Body weight (27113001)

Observation: Smoking status and other exposure (229819007)

Observation: Medication history (161656000)

Observation: GLI (GLI)

Observation: Spirometry 127783003 (127783003) Spirometry (127783003) Accepted curve, Curve number 0

Observation: Spirometry 127783003 (127783003) Spirometry (127783003) Accepted curve, Curve number 1

Observation: Spirometry 127783003 (127783003) Spirometry (127783003) Accepted curve, Curve number 2

Observation: Spirometry 127783003 (127783003) Spirometry (127783003) Accepted curve, Curve number 3

Observation: Spirometry (251880004) Spirometry with Bronchodilator (767906009) Spirometry (GDFC05) Accepted curve, Curve number 0

Observation: Spirometry (251880004) Spirometry with Bronchodilator (767906009) Spirometry (GDFC05) Accepted curve, Curve number 1

Observation: Spirometry (251880004) Spirometry with Bronchodilator (767906009) Spirometry (GDFC05) Accepted curve, Curve number 2

Observation: Spirometry (251880004) Spirometry with Bronchodilator (767906009) Spirometry (GDFC05) Accepted curve, Curve number 3














Observation: Bronchodilator (372580007)

Procedure: Spirometry (127783003)

Procedure: Spirometry med Bronchodilator (767906009) Spirometry (GDFC05)

Eksempel utstyrsinformasjon

Opptaksenheter

Status	Navn	Utlånt til pasient	Serienr.	Totalt ant. undersøkelser	Siste kvalitetskontroll
 Ledig	Mobil-O-Graph-NG	-	-	0	-
 Utlånt	Hellis og Abe sitt låneapparat	Palmetre Palmesen	CA6829	4	-
 Ledig	Mobil-O-Graph-NG	-	U01350	5	-
 Utlånt	Mobil-O-Graph-NG	Sølvi Normalbakke	CS0199	0	-
 -	Spirometer	-	256571	19	-
 -	Lars sitt EKG-apparat	-	-	2	-
 -	Spirometer	-	-	2	-
 Utlånt	Mobil-O-Graph-NG	-	-	19	-
 Utlånt	Mobil-o-graph-ng	-	-	0	-
 -	EKG-apparat	-	0619012114	12	-
 -	EKG-apparat	-	0624021326	124	-
 Ledig	Mobil-O-Graph-NG	-	CA4218	11	-
 -	Helenas lille spirometer	-	239168	662	1/29/2025

Ønsker du å bestille nytt apparat? Kontakt oss på [+47 22 92 40 00](tel:+4722924000) eller send en e-post til support@spirare.com.

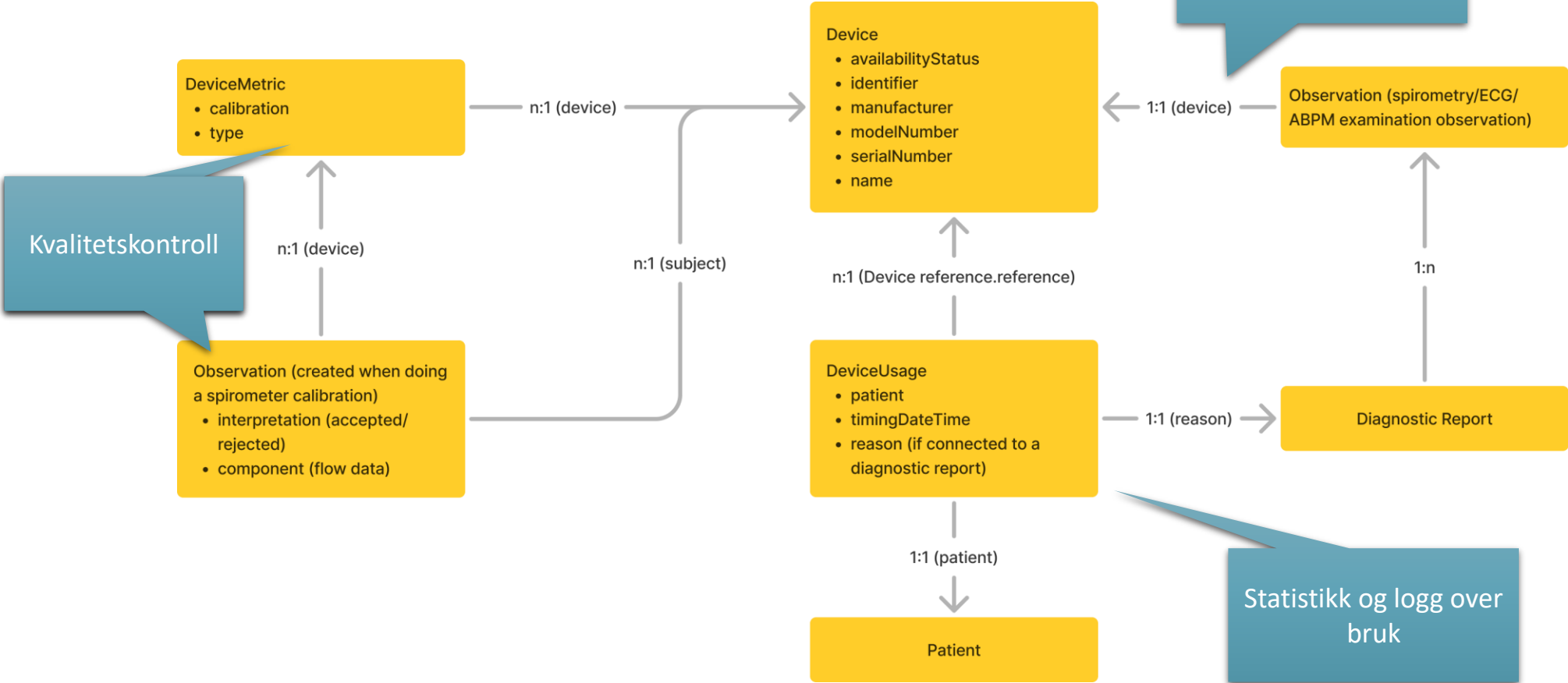
Hvilket utstyr har vi på klinikken og er det ute hos pasient?

Hvilken pasient?

Statistikk og logg over bruk

Siste kvalitetskontroll

FHIR datamodell for utstyr



Hvor interoperable er vi?

- Vi bruker FHIR, som absolutt gjør oss mer interoperable, men...
 - vi har mange spesifikke kodeverk og vår egen bruk av ressurser
 - Dette begrenser hvor enkelt det er for en 'ekstern applikasjon' å bruke våre data direkte → måtte sannsynligvis da konvertert til et mer standard format (og mistet det spesifikke)
- Det hjelper uansett å bruke en felles standard i bunnen, men...
 - For å se alle aspektene så må man bruke vår applikasjon
- Dette er spesielt viktig for medisinsk utstyr og data som EKG. Feil presentasjon av data kan ha store konsekvenser for pasientbehandling. Slik informasjon må ofte presenteres sammen med forbehold om nøyaktighet og hva data bør brukes til...
- Data er 'kontekstuelle' og må tolkes utfra konteksten de er samlet... *

«Pandora's Hope – Circulating reference», Latour

Mer fleksibelt
og nyttig
lokalt

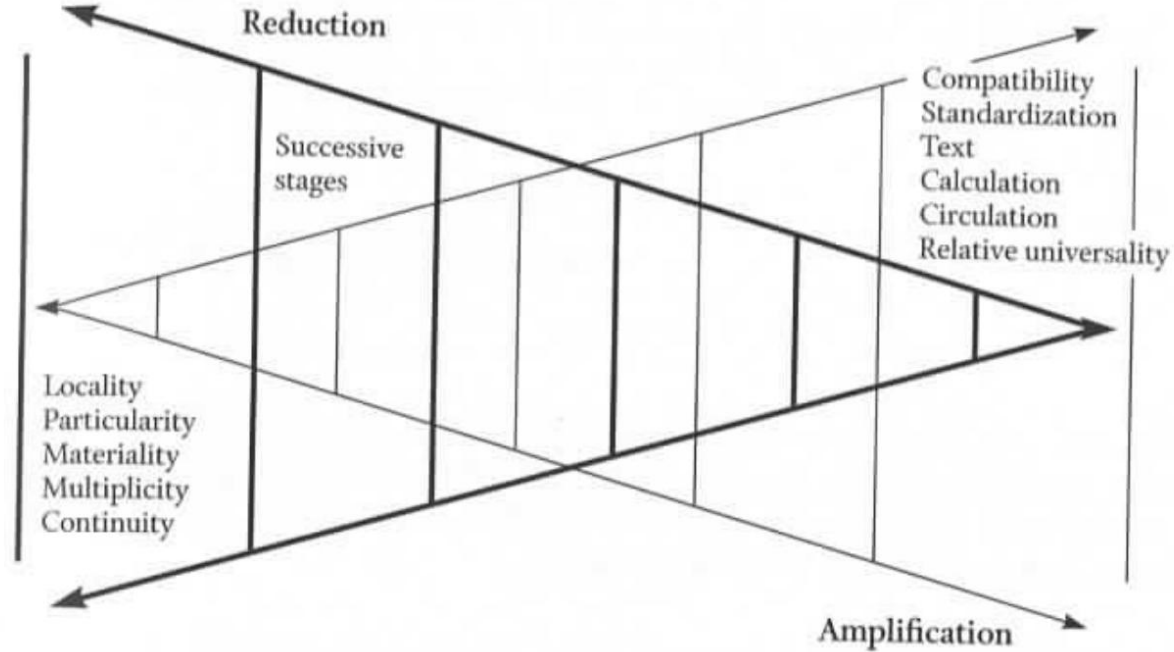
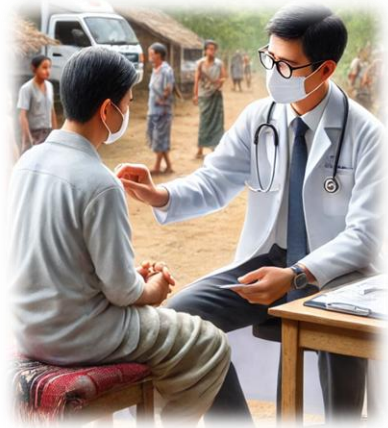


Figure 2.22 The transformation at each step of the reference (see Figure 2.21) may be pictured as a trade-off between what is gained (amplification) and what is lost (reduction) at each information-producing step.

Mer
universelt,
standard og
kompatibelt



Spørsmål

Ta gjerne kontakt med meg på lars@spirare.com eller telefon 90733036 hvis du har spørsmål eller kommentarer