

# DRI 3010 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 11.11.09 Arild Jansen, AFIN

### Fra informasjonssystemer til informasjonsinfrastrukturer

Temaer:

- Hva er en [informasjons]infrastruktur
  - » Hva skiller en informasjonsinfrastruktur fra et IS
  - » Infrastrukturer og installert base
  - » Litt om nettverkseffekter
  - » Hvorfor er II-perspektivene viktig
- Hva kan vi lære av Internet
- Litt om metadata som infrastruktur

Pensumstoff:

- Hanseth, Ole: Infrastructures, (delt ut)
- Hornes og Langeland, kap. 3, se her
- Jansen og Schartum (2004) Høring - Forprosjektrapport om arkitektur for elektronisk samhandling i offentlig sektor

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

1

### Hva er en infrastruktur?

En generell definisjon (Webster dictionary)

• *A substructure or underlying foundation; esp., the basic installations and facilities on which the continuance and growth of a community, state, etc. depends as roads, schools, power plants, transportation and communication systems, etc.*

- Eksempler på tradisjonelle infrastrukturer
- Fysiske infrastrukturer:
  - » Veier, jernbane, flyplasser, strøm-, vann-, søppelhåndtering, kloakk,...
- Tradisjonelle kommunikasjonsformer
  - » Telefaks, tlefon, radio, TV, ...
- Nye

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

2

### Eksempler på nye elektroniske (digitale) infrastrukturer

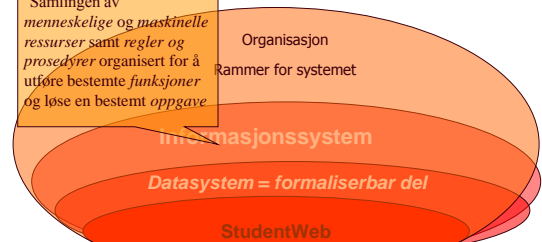
- Nasjonale (basis) kommunikasjonsinfrastrukturer
- Telekommunikasjonsnett:
  - » Fastnettet
  - » Mobilnettet, ikke minst SMS
- Nasjonal basis informasjonsinfrastruktur
  - » Internett med WWW-applikasjoner
- Sektorvise informasjonsinfrastrukturer
  - » Privat: Transport/reiseliv, Banksektoren, dagligvarekjedene, Offentlige: Nasjonalt helsenett,
- Servicefunksjoner som infrastrukturer :
  - » Elektroniske Betalingsystemer
  - » Felles sikkerhetsløsninger: BankID, Buypass, MinId/PKI (Public Key Infrastructure)
- Internett
  - » Epost
  - » Facebook, Twitter,....

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

3

### Et informasjonssystem

'Samlingen av menneskelige og maskinelle ressurser samt regler og prosedyrer organisert for å utføre bestemte funksjoner og løse en bestemt oppgave'



FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

4

### Hva skiller informasjonsinfrastrukturer fra informasjonssystemer

- | Informasjonssystemer                               | Infrastrukturer   |
|--|---|
| • Bestemt, avgrenset formål                        | • Generelt, bredt formål  |
| • Toppstyrt utvikling                              | • Delvis utviklet neden i fra   |
| • Begrenset levetid                                | • Alltid en forhistorie   |
| • Kan erstattes med et nytt (gjennom 'revolusjon') | • Bygger på en installert base <ul style="list-style-type: none"><li>» Ingen start- eller 'dødsdag'</li></ul>       |
| • Baseres på sentral kontroll                      | • Må utvikles skrittvis (evolusjonært)  |
| • Standardisering etter behov                      | • Ingen har full kontroll <ul style="list-style-type: none"><li>» Ofte uventede sideeffekter - Eks. spam,</li></ul> |
|  | • Standardiserte grensesnitt og ofte standard formater/protokoller  |

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

5

### Hva karakteriserer en informasjonsinfrastruktur

- **Åpen** (ikke lukket)
- **Felles** for alle (som den er ment for)
- **Deles** av mange
  - » (skaper også problemer trafikkork, spam, virus)
- **Muliggjørende** - gir mulighet for mange anvendelser
- **Standardisert** - ofte lagdelt
- **Lang levetid** (evigvarende?)
- **Integrert del av praksis** og daglige arbeidsrutiner
  - » Skaper avhengighet: Kan "aldri være ute av drift"
- Bygger på en **installert base** av tekniske, organisatoriske, rettslige og sosiale strukturer som ikke kan "oppeves"

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

6

# DRI 3010 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 11.11.09 Arild Jansen, AFIN

### Installert base

- Infrastrukturer kan aldri bygges på 'bar' bakke
    - » Noe eksisterer allerede fra før (fysisk, teknisk, organisering,...)
  - Den installerte basen omfatter
    - » Node i nettverket; utstyr og programvarer,
    - » Leverandører, vedlikehold- og driftspersonell
    - » Prosedyrer og rutiner, arbeidspraksis
    - » Protokoller, standarder, standardiseringsorganer,
    - » Kunnskap, kompetanse og erfaringer, dokumentasjon,
  - Den installerte basen er således et heterogent 'nettverk' av menneskelige og tekniske komponenter
    - » Kan bare bli modifisert og utvidet - aldri helt glemt
- Eks: Gammelt Qwerty-tastaturet, sporbredde på togskiner, kjerreveier danner grunnlaget for bilveiene, elvene danner grunnlag for tømmerfløting som bestemte hvor togskinene skulle legges

Hva var installert base for Internett og mobilnett?

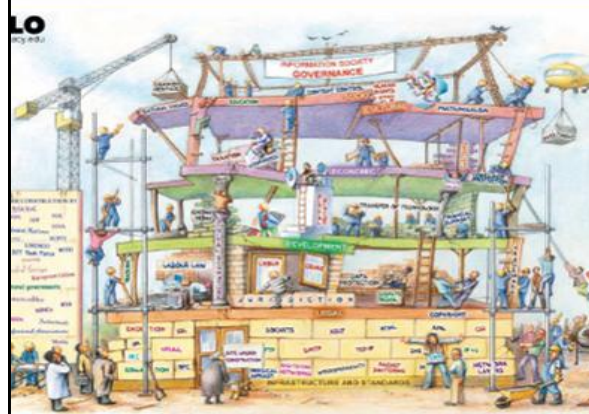
### Hva er den installerte basen i forvaltningen ?

- Tekniske elementer ?
- Organisatoriske forhold ?
- Rettslige rammer og begrensninger
- Økonomiske forhold ?
- Kompetanse og kunnskap
- Institusjonelle og kulturelle faktorer

### Er det slik vi bygger infrastrukturer



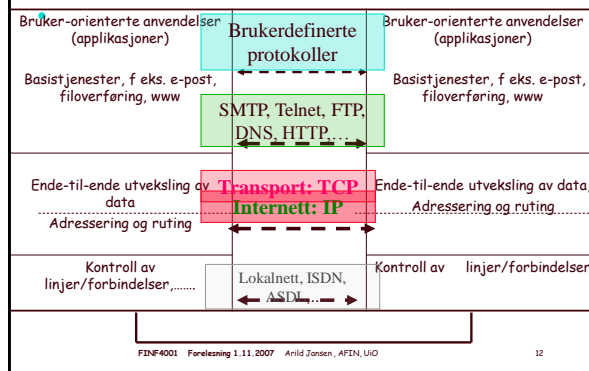
### Hvordan bygges in infrastruktur



### Noen sentrale prinsipper ved Internett

- Lagdeling :
  - » Programmene er delt i vertikale lag som bygger på hverandre, men utveksler data gjennom enkle formater
  - Eks. E-post (SMTP) bygger på TCP, som bygger på IP,...
- Modularisering
  - » Funksjoner og tjenester atskilles i programmer som arbeider selvstendig
  - Eks: e-post, filoverføring og WWW er helt atskilte tjenester
- Minimumsløsninger
  - » Hver tjeneste er så enkel som mulig

### Ulike lag i Internetts arkitektur forenkelt



# DRI 3010 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 11.11.09 Arild Jansen, AFIN

### Er Internett en informasjonsinfrastruktur?

- Åpen Ja
- Felles for alle Ja, både tilbydere og brukere
- Deles av alle Ja, prinsipielt av alle
- Muliggjørende Ja
- Hele tiden under utvikling Ja
- Gjennomsiktig - og usynlig Stort sett ja
- Standardisert og lagdelt Ja
- Lang levetid: Ja, vi håper det?
- Integrert del av praksis Ja, for svært mange av oss
- Installert base Tja - hva var den?

Internett må sies å ha nær alle egenskapene til en II

### Men noen generelle informasjonssystemer får karakter av infrastrukture

- De åpner seg mot flere brukermiljøer og bruksmåter - som en felles basis
- De kan brukes mot ulike systemløsninger
- De oppviser stabilitet over tid
- De oppfattes som standard og får en standardiserende effekt
- Kan møte nye behov hos både tilbydere og (for)brukere
- Eks : Felles bookingsystemer (flyselskapenes Amanda) ,, samordnet opptak, studentweb'en, osv

#### Spørsmål

- Vil elektroniske pasientjournaler bli en del av informasjonsinfrastrukturen i helsesektoren ?

### Kan det sentrale folkeregistret fungere som infrastruktur- og hvordan

Det sentrale folkeregister (DSF) (populært kalt *Folkeregistret*) er et offentlig register over alle personer som har en tilknytning til Norge. Registeret har siden 1991 vært ajourført av *Skattedirektoratet*. Registeret danner blant annet grunnlag for *skatte-* og *valgmannallet*. Det danner også grunnlag for befolkningsstatistikken, som er viktig for planlegging av offentlige tjenester. Både offentlige og private virksomheter bruker opplysninger fra Folkeregistret og er derfor avhengig av at disse er riktige.

<http://www.skatteetaten.no/Artikler/2002/Generelt-om-folkeregistrering/>

[http://no.wikipedia.org/wiki/Det\\_sentrale\\_folkeregister](http://no.wikipedia.org/wiki/Det_sentrale_folkeregister)

<http://www.skatteetaten.no/no/Alt-om/Folkeregistrering/>

### Utredning om Folkeregisterdata

Fra arbeidsgruppe for utveksling av grunndata på personformasjonsområdet (Ledet av H. Olderbakk):

- Registeret er utilstrekkelig for å dekke mange viktige behov, blant annet
  - » For få er i registeret
  - » Familierelasjoner kommer ikke alltid fram
  - » Samboerskap
  - » Epostadresser og telefonnr.,,... må med
  - » Midlertidige eller sekundæradresse registreres ikke
  - » .....
- For dårlig datakvalitet
- Dobbeltarbeid - det finnes (trolig) mange lokale versjoner av "folkeregistre)

Kan dette løses på en "enkel" måte - dvs. å forbedre det eksisterende registeret?

### Data og metadata

- **Data** : [Her forstått som] formalisert representasjon av informasjon i en eller annen form (tekst, lyd, bilde) Data kan være fri tekststrenger eller strukturerte data med bestemt formell betydning

**Dataelement**: Enhet av data som er udelelig, f eks. f. navn, e.navn, p.nr, telefonnr. ...

- **Datadefinisjon**: Type og formatbeskrivelse av et dataelement

**Metadata** : Data om dataelementer, inkl. datadefinisjon, dataeierskap, tilgangsrrettigheter,.....

- » Metadata brukes både i tradisjonelle (relasjons) databaser og andre typer databaser, (f eks. i HTML, XML, osv.)

Eksempel :

- Ola Nordmann er født: 05/07/09 : Data (vi tror vi forstår)
- Formater på datoer er med mer/dd/yy (amerikansk notasjon) : metadata
- Metadata bidrar til at data blir forstått riktig (skal gi mening)
- Metadata er nødvendig for at datamaskiner skal kunne tolke data

### Brønnøysundregistrene - registeretat og datakilde

- Brønnøysundregistrene er en forvaltningsetat med ansvar for en rekke nasjonale kontroll- og registreringsordninger for næringslivet.

<http://www.brreg.no/>

- Semantikkregisteret for elektronisk samhandling (SERES)
- <http://www.brreg.no/samordning/semantikk/index.html>

### Metadata som infrastruktur - hva betyr dette i praksis?

#### Påstander - eller premisser

- Å betrakte grunndata [og andre og felles komponenter] som infrastruktur kan belyse aspekter ved utviklingsarbeidet som ellers blir oversett.
- Erfaringer fra "utviklingen" av Internett kan være nyttig utviklingen for felles IKT-arkitektur
- Kunnskaper om vår egen e-forvaltningshistorie er nødvendig for å håndtere mange av de utfordringene prosjekter vi vil møte i dette arbeidet

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

19

### Infrastrukturtenkningen anvendt på grunndata innebærer:

- Et stor mangfold av både kilder av brukere med så vel ulike forutsetninger som ulike behov
- Forutsetninger og behov vil endre seg løpende, men uten at "gamle" behov nødvendigvis kan droppes (installert base-problemet)
- Ingen sentral kontroll er verken ønskelig eller mulig
- Endringer har ofte uventede sideeffekter
- Rettsregler, og spesielt legaldefinisjoner er ofte knyttet til politiske prioriteringer, kompromisser mellom ulike hensyn, ulike forvaltningshensyn osv og derfor er en samordning av disse ofte verken ønskelig og mulig

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

20

### Noen premisser i arbeidet

- Vi må fortsatt akseptere at "tilsynelatende" samme begrep har ulike definisjoner, f. eks. inntekt, samarbeid, adresse...
- Vi må akseptere av forvaltningen fortsetter å være sektorisert og basert på linjeansvarsprinsippet, og at sektorbehov i mange sammenhenger vil overstyre felleshensyn
- Vi må tydeliggjøre hva som er felles og hva som er spesielt og lage minimumsløsninger som flest mulig kan bruke
- Mange kilder må tillates å bidra til å bedre datakvalitet
- Vi må også erkjenne at optimal datakvalitet er vanskelig å oppnå, men vi må vite hvor god eller dårlig datakvaliteten faktisk er

Alle behov kan sannsynligvis ikke dekkes av **ett** (enkelt) register, og det må utformes **tekniske og forretningsmessige modell(er)** som kombinerer sentrale og lokale registre

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

21

### Hva kan vi lære av "TCP/IP & WWW- tilnærmingen" i arbeidet med grunndata (og IKT-arkitektur)

- Ha et realistisk ambisjonsnivå
  - Metadata og andre felleskomponenter: starte med noen få
  - Balansere standardisering og fleksibilitet
  - Åpne og minimale fleksible standarder så langt mulig
  - Foreløpige, gradvis forbedringer
  - Vekt på en *iterativ* og delvis *eksperimentell* utviklingsstrategi, med stor grad av grasrotinspirert (bottom-up) filosofi
  - Søke å la løsningene vokse fram basert på eksisterende løsninger så langt mulig
  - Både tekniske, organisatoriske og menneskelige aspekter er relevante
  - Standarder og tekniske løsninger er sterkt knyttet til både rettsforhold, organisering og arbeidsprosesser
- Internett har gradvis fått gjennomslag og vokst gjennom sjelforsterkende effekter, bygget på installert base og positive eksternaliteter
- Det samme må skje med metadata og felles IKT-arkitektur

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

22