

# DRI2001 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 1.11.07 Arild Jansen, AFIN

### Informasjonsinfrastruktur som basis for digital forvaltning

#### 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
- Kort om XML
- Litt om grunndata, metadata og XML som basis for samhandling i forvaltningen

#### Pensumstoff:

Hanseth (2000) : Kompendium , se også  
<http://heim.ifi.uio.no/~oleha/Publications/>  
Skagestein, kap. 13 XML (Kompendium)  
<http://www.brreg.no/samordning.html>  
<https://www.altinn.no/cms/1044/altinn/>

FENF4001 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 kommunikasjoner:
  - » Telefon, radio, TV, ...

FENF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

2

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Eksempler på nye elektroniske (digitale) infrastrukturer

- Nasjonale (basis) kommunikasjonsinfrastrukturer
  - » Telekommunikasjonsnett: Internet, GSM, UMTS...
- Nasjonal basis informasjonsinfrastruktur
  - » Internett med WWW-applikasjoner
- Sektorvise informasjonsinfrastrukturer
  - » Privat: Transport/reiseliv, Banksektoren, dagligvarekjedene, Offentlige : Nasjonalt helsenet, ...
- Servicefunksjoner som infrastrukturer :
  - » Elektroniske Betalingssystemer
  - » Felles sikkerhetsløsninger: BankID, Buypass, PKI (Public Key Infrastructure)

FENF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

3

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# DRI2001 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 1.11.07 Arild Jansen, AFIN

### 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
  - !! Kan "aldri være ute av drift"**
- Kan normalt ikke konstrueres "topp-down" basert på "fossefallsmetoden, men må gradvis utvikles (gjennom prøving og feiling, skritt for skritt ..)
  - » Eks: SMS, P2P-nettverk, Youtube, Facebook ,..
- Bygger på en **installert base**

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

4

---

---

---

---

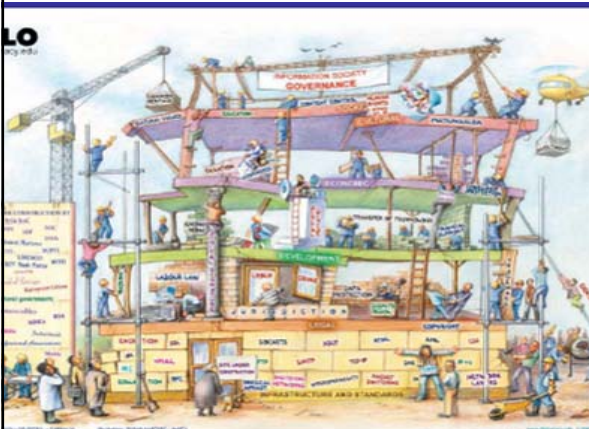
---

---

---

---

### Er dette en infrastruktur



---

---

---

---

---

---

---

---

### Hva skiller infrastrukturen fra informasjonssystemer

#### Informasjonssystemer

- Bestemt, avgrenset formål
- Toppstyrt utvikling
- Begrenset levetid
- Kan erstattes med et nytt (gjennom 'revolusjon')
- Baseres på sentral kontroll
- Standardisering etter behov

#### Infrastrukturer

- Generelt, bredt formål
- Delvis utviklet neden i fra
- Alltid en forhistorie
- Bygger på en installert base
  - » Ingen start- eller 'dødsdag'
- Må utvikles skrittvis (evolusjonært)
- Ingen har full kontroll
  - » Ofte uventede sideeffekter
    - Eks. spam,
- Standardiserte grensesnitt og ofte standard formater/protokoller

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

6

---

---

---

---

---

---

---

---

# DRI2001 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 1.11.07 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, sporbredden på togskiner, kjerreveier danner grunnlaget for bilveiene, elvene dannet grunnlag for tømmerfløting som bestemte hvor togskinene skulle legges

Hva var installert base for Internett og mobilnett?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 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

---

---

---

---

---

---

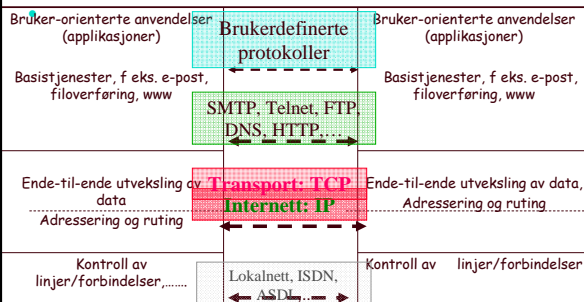
---

---

---

---

### Ulike lag i Internetts arkitektur forenkelt




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# DRI2001 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 1.11.07 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?
- Integreert del av praksis... For mange, ja
- Sosio-teknisk konstruksjon Ja
- Installert base Ja : men hva var den?

Internett må sies å oppfylle nær alle krav til en II

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO 10

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Infrastrukturer og nettverkseffekter

- Et nettverks økonomiske fordeler øker med størrelsen
    - » Verdien øker ved vekst i antall brukere, f eks. av en tjeneste, standard
  - Nettverks effekter (nettverk eksternaliteter)
    - » Skjer ved at en markedsaktør gir en tilleggsverdi [uten at det blir betalt for]
    - » Positive og negative nettverkseksternaliteter
      - + Nye tjenester øker verdien for andre tilbydere og brukere
      - Spam, virus, kø/kapasitetsproblemer ...
- ( se også [http://en.wikipedia.org/wiki/Network\\_effects](http://en.wikipedia.org/wiki/Network_effects))

Det er en vanlig strategi å utnytte nettverkseffekter for å tiltrekke seg flere brukere, og derved vokse videre)

- Eks fildelingsnettverk, Youtube, Facebook ...

- Innlåsning (lock-in)
  - » Tidlige designvalg kan ha svært uheldige konsekvenser for alle brukere blir låst til eksisterende 'standard' løsninger
  - Tidlig standardisering kan føre til dårlige løsninger
  - Eks Querty- tastaturet, sporbredde på toget, (installert-base problematik)

### Noen generelle informasjonssystemer får etter hvert karakter av informasjonsinfrastrukturer

- 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 bookingssystemer, BBS & bankterminaler, digitale pasientjournaler, samordnet opptak, studentweb'en, osv

Hva innebærer dette i praksis for arbeidet med vedlikehold /drift? og videreutvikling.

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO 12

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# DRI2001 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 1.11.07 Arild Jansen, AFIN

### Internett modellen - hva kan vi lære?

- The TCP/IP tilnærmingen
  - › Utgangspunkt i behovet for å knytte sammen ulike nett
    - Basert på lagdeling og horisontal integrasjon
    - Minimumsfunksjonalitet på nett-laget og lavere lag
  - › Balansere standarder og fleksibilitet
    - Åpenhet
  - › Minimale standarder
    - Foreløpige, gradvis forbedringer
  - › Hvilke aspekter er relevante
    - Både tekniske og menneskelige
  - › Internet har gradvis fått gjennomslag og vokst gjennom sjelforsterkende effekter (installert base - positive effekter)

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UiO

13

---

---

---

---

---

---

---

---

### Hvorfor er teorier om infrastrukturer nyttige?

- En teori gir en mer presis beskrivelse av egenskapene ved en II
  - › Eks framhever hva skiller en infrastruktur fra informasjonssystemer
- En teori kan gi bedre forståelse av hvordan infrastrukturer kan utvikles og endres
  - › Internet, infrastrukturer i forvaltningen, generelle IS
- Kan derved også gi oss kunnskap og erfaringer hvordan vi kan utvikle/vedlikeholde nye infrastrukturer, f eks.
  - › Hvordan lykkes med å skape arkitektur for elektronisk samhandel
  - › Hvordan etablere en felles elektronisk pasientjournal
  - › Hvordan etablere felles digitale signaturer/PKI

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UiO

14

---

---

---

---

---

---

---

---

### Pause - nytt tema:

Trekk pusten 3 ganger og tenk:

1. Hva forstår jeg med med grunndata og metadata?

2. Hva er forskjellen på HTML og XML

• ..

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UiO

15

---

---

---

---

---

---

---

---

# DRI2001 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 1.11.07 Arild Jansen, AFIN

### Noen definisjoner

- **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, tilgangrettigheter,.....
    - » Metadata brukes både i tradisjonelle (relasjons) databaser og andre typer databaser, f eks. XML-baserte databaser.
- Metadata omfatter mer enn [rene]datadefinisjoner
- **Grunddata** :
    - » Det er "nøkkelinformasjon" som benyttes av flere virksomheter/sektorer for identifikasjon av personer, virksomheter, eiendommer, se f eks:

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

16

---

---

---

---

---

---

---

---

### Litt om organisering av tekstlig informasjon

Et tekstlig dokument kan (blant annet) karakteriseres ved

- **Innhold**: Hva teksten uttrykker/formidler,
  - » Eks: Roman, dikt, fagstoff, lovtekst, offentlig rundskriv, brosjyre,
- **Struktur**: Måten innholdet er organisert,
  - » Eks. Bind, kapitler, avsnitt, nummerering, referanser,...
- **Form/utseende** (Layout, "design")
  - » Skrifttyper/størrelser, farger/grafikk, sidestørrelse, spalter, bokser,

*Disse er ikke uavhengige av hverandre*

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

17

---

---

---

---

---

---

---

---

### HTML: "Markup -språk "

- Beskriver utseende (layout,format), ikke innhold
    - » I HTML merkes "tagges" tekst for å angi format
      - (Stammer fra boktrykkeriene, eks å markere "ingresss", avsnitt" i margen på en side)
- Eks: HTML-sekvensens:  
.....Vanlig tekst <B> uthevet </B> <I> kursiv </I> <br> ny tekst  
blir således :  
Vanlig tekst **uthevet kursiv**  
ny tekst
- HTML består av et bestemt sett av markeringer (Tag-typer)
  - HTML -setninger kan leses av alle nettlesere (forutsatt at de bruker standard)
    - » Word kan oversette fra .doc format til .html (men lager dårlig .html-kode !!!)

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

18

---

---

---

---

---

---

---

---

# DRI2001 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 1.11.07 Arild Jansen, AFIN

### Kort om XML

- Extensible Markup Language (XML) er enkelt språk for å beskrive dataformater (struktur og innhold, og ikke layout-utseende ).
  - XML kan brukes til å utveksle data mellom systemer
  - XML kan brukes til å lagring av semistrukturerte data, f eks. boktekster, web-sider, ...
  - XML har en strengere syntaks (grammatikk) enn HTML
- Se mer: <http://www.w3.org/XML/>
- Se eksempler på [http://www.brreg.no/samordning/grunndata/gr1b\\_basisdata\\_mini.html](http://www.brreg.no/samordning/grunndata/gr1b_basisdata_mini.html)

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

19

---

---

---

---

---

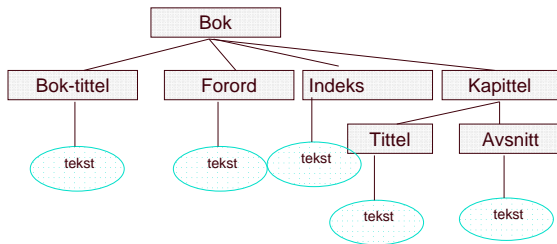
---

---

---

### XML - Extensible markup language

- XML kan beskrive struktur og innhold
- Eks. en beskrive struktur i en bok



FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

20

---

---

---

---

---

---

---

---

### Eksempel på XML-kode, inkludert HTML-kode

```
<?XML versjon="1.0" Encoding="ISO-8859-1"?>
<book>
  <description>
    <title> Fra kjernen og ut, fra skallet og inn </title>
    <author>
      <first-name> Gerhard </first name>, <Last-name Skagestein/<last-name>
    </author>
  </description>
  <body>
    <Forord > I denne boka vil jeg...</forord>
    <chapter title="Innledning" >
      <p> I dette kapitlet ser vi på .....
      .....
    </chapter >
    <Chapter title="systemutviklingsprosessen"
  </body>
</book>
```

(fra Skagestein, kap. 17 forenklet. Følgene er for å synliggjøre teksten)

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

21

---

---

---

---

---

---

---

---

# DRI2001 : Informasjonsinfrastrukturer

## Forelesning 1.11.07 Arild Jansen, AFIN

### Noen forskjeller mellom HTML og XML

- HTML beskriver bare utseende - ikke hva dataene betyr
- HTML har en løs syntaks (*feil oppdages ikke lett*)
- HTML har et begrenset sett av fast definerte *markeringer* og tilhørende attributter (egenskaper)
- XML kan beskrive både struktur og utseende
- XML har en strengere syntaks
  - » Dette gjør at feil kan oppdages før et program brukes
- XML tillater egendefinerte markeringer og attributt-navn

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

22

---

---

---

---

---

---

---

---

### Samordningsarbeidet av næringslivets innrapportering til det offentlige

- Opprettelsen av **Enhetsregisteret i 1995**: De samarbeidende registrene: Arbeidsgiverregisteret, Merverdiavgiftsmanntallet, Statistisk Sentralbyrås bedriftsregister, Foretaksregisteret .....
- Enhetsregisteret tildeler alle nye bedrifter et ni-sifret *organisasjonsnummer*, felles for alle offentlige næringslivsregistre.
- **Oppgaveregisteret** ble opprettet i 1997. Hovedoppgaven er å holde løpende oversikt over næringslivets oppgaveplikter til det offentlige, og finne muligheter til samordning og forenkling.
  - » Oppgaveregisteret sørger for at etatene får kunnskap om hvilke data som allerede finnes hos andre, og opplysningene kan dermed utveksles ved hjelp av organisasjonsnummeret.
- Oppgaveregisteret definerer *meningsinnholdet* i forskjellige spørsmål i statlige spørreskjemaer: nasjonal database for datadefinisjoner.
  - » Hvert dataelement blir kategorisert, definert, gitt et navn og tildelt et nummer. Samordning av offentlige registre

Se: <http://www.brreg.no/samordning/>  
<https://www.altinn.no/cms/1044/altinn/>

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

23

---

---

---

---

---

---

---

---

### Hvorfor trenger vi felles grunddata i forvaltningen?

- Det er et generelt ønske om å forenkle, samhandling mellom myndigheter og borgere, og med næringslivet
  - » Vi skal slippe å sende samme data til mange offentlige etater
  - » Det er ønskelig å unngå at samme data lagres mange steder
- Det er ønskelig å effektivisere og forbedre samhandlingen mellom offentlige etater
- Målsetningene i eNorge 2009 og spesielt MinSide forutsetter bedre samhandling



Dette krever standardisering og økt tilgjengelighet av grunddata og andre felles data

FINF4001 Forelesning 1.11.2007 Arild Jansen, AFIN, UIO

24

---

---

---

---

---

---

---

---