

# INF3290

# Store og komplekse informasjonssystemer

Repetisjon og oppsummering

[kibrae@ifi.uio.no](mailto:kibrae@ifi.uio.no)



# Agenda

Del 1: En rask gjennomgang av artiklene fra pensumlisten

Del 2: Oppsummering - gjennomgang av begreper

# Målet med faget

Et grunnleggende mål for kurset er at studentene **utvikler evne til kritisk vurdering** av rådende tenkning og praksis i forhold til komplekse IKT-løsninger.

Undervisningen søker derfor å formidle en forståelse av **sosio-teknisk kompleksitet**, det vil si en forståelse for hvordan teknologiske aspekter er sammenvevd med sosiale, organisatoriske, administrative, og juridiske aspekter.

Dessuten er en forståelse av nettverkskompleksitet sentralt for å forstå hva som preger utviklingsdynamikken for storskala, felles løsninger, som vi her kaller informasjonsinfrastrukturer.

# Dette lærer du (noe forkortet)

## Du får kunnskap om:

- Praktiske utfordringer knyttet til IKT-løsninger i organisasjoner og til felles informasjons-infrastrukturer for flere organisasjoner/sektorer
- Hvordan organisasjoner håndterer legacy-systemer, integrasjon, standardisering, arkitektur-basert styring, samt nye teknologi-trender
- Teoretiske perspektiver for å analysere og forstå kompleksitet knyttet til IKT

## Ferdigheter:

- Du vil kunne planlegge og gjennomføre en analyse av en organisasjons systemportefølje
- Du vil kunne identifisere årsaker til kompleksitet og skissere alternative handlingsstrategier

## Kompetanse:

- Du vil kunne identifisere, beskrive og diskutere årsaker til kompleksitet
- Du vil kunne knytte egne observasjoner til teori og litteratur og trekke ut praktiske implikasjoner
- Du vil oppøve evnen til kritisk refleksjon omkring håndtering og styring av IKT

# Disclaimer

- Jeg har tillatt meg å låne litt pensum fra INF5210 - informasjonsinfrastrukturer der jeg mener det bidrar til dypere forståelse eller forklarer ting på en enklere måte (<http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF5210/>)
  - Sitater fra en artikkel, pluss noen “hovedbegreper”
- Da dette er et artikkelbasert fag vil det være mye rom for tolkning - det er ikke sikkert min tolkning er den mest riktige
- Husk: Selv om jeg fokuserer mer på noen deler av pensum betyr ikke det at det andre er mindre viktig

# Del 1 - oppsummering av artikler

# Tre hovedtemaer

- Bruk av IT i organisasjoner
- Store og komplekse informasjonssystemer
- Informasjonsinfrastruktur teori/begreper

# Bruk av IT i organisasjoner

Hva du skal lære:

- Hvordan brukes IT i organisasjoner (og på tvers av organisasjoner)
- Hva som kreves for å få til gode IT-systemer i (og på tvers av organisasjoner)

Sentrale begreper:

- Samarbeid og koordinering
  - Informasjonsflyt
- Ordningslogikker
- Sosio-teknisk



# Bruk av IT i organisasjoner

Pensum:

1. Tverrfaglig teknologiforskning (Aanestad og Olaussen)
2. The Integration of Computing and Routine Work (Gasser)
3. Ordningslogikker i informasjonspraksiser – en case fra hjertetransplantasjon (Grisot)
4. Subtle Redistribution of Work, Attention and Risks: Electronic Patient Records and Organisational Consequences (Vikkelsø)

# Tverrfaglig teknologiforskning (Aanestad og Olaussen)

- Introduserer fire forskningstradisjoner
  - Som forfatterne sier ligger til grunn for deres tverrfaglige fokus
- Sier mye om hvorfor det er viktig å forstå mer enn kun det tekniske
  - Mange gode eksempler på hvorfor, nevner også noen av artiklene fra pensum

# The Integration of Computing and Routine Work (Gasser)

- Arbeidsprosesser og koordinering
  - Task
  - Task chain
  - Production lattice
- Primary work
- Articulation work (oppgaver som må gjøres for å kunne utføre primæroppgaver)
- Tre strategier for å håndtere svakheter ved systemene
  - Fitting work (The activity of changing computing or changing the structure of work to accommodate for computing misfit) f.eks å be de ansatte om å bruke systemer på ulik tid slik at de ikke blir overbelastet.
  - Augmenting work (Undertaking additional work to make up for misfit) f.eks å legge til dobbeltsjekking av data som ofte blir feil
  - Working around (Intentionally using computing in ways for which it was not designed or avoiding its use and relying on an alternative means of accomplishing work) f.eks å legge inn feil data med vilje eller gjøre oppgaver i annen rekkefølge enn de er tenkt

## Ordningslogikker i informasjonspraksiser – en case fra hjertetransplantasjon (Grisot)

- Case studie av hjertetransplantasjon
- Viser kompleksiteten i hjertetransplantasjonsbehandling
- Fokuserer på informasjonsflyt
- Introduserer begrepet “ordningslogikker”
  - 4 ulike ordningslogikker

## Subtle Redistribution of Work, Attention and Risks: Electronic Patient Records and Organisational Consequences (Vikkelsø)

- Viser hvordan arbeidet på sykehuset har endret seg etter innføringen av elektronisk pasientjournal
- Ikke “mer eller mindre effektivt”, men redistribuering av arbeid, oppmerksomhet og risikoer

# Store og komplekse informasjonssystemer

Hva du skal lære:

- Hva som kjennetegner store og komplekse informasjonssystemer
- Hva relaterte muligheter og utfordringer er
- Hva årsaker kan være når IT systemer kolliderer – og hva kan vi gjøre for å håndtere utfordringene
- Hvordan organisasjoner håndterer IT – legacy systemer, utfordringer/muligheter/viktighet av integrasjon og standardisering

# Store og komplekse informasjonssystemer

Pensum:

1. Designing Work Oriented Infrastructures (Hanseth og Lundberg)
2. Balancing the Local and the Global in Infrastructural Information Systems (Rolland og Monteiro)
3. Reflexive integration in the development and implementation of an Electronic Patient Record system (Hanseth, Jacucci, Grisot og Aanestad)
4. Who's in Control: Designers, Managers – or Technology? Infrastructures at Norsk Hydro (Hanseth og Braa)

# Store og komplekse informasjonssystemer

Pensum:

5. Ecologies of e-Infrastructures (Hepsø, Monteiro og Rolland)

6. ICT infrastructure for innovation: A case study of the enterprise service bus approach (Bygstad og Aanby)

7. Control Devolution as Information Infrastructure Design Strategy: A case study of a content service platform for mobile phones in Norway (Nielsen og Aanestad)

# Store og komplekse informasjonssystemer

Pensum:

8. Software engineering beyond the project – Sustaining software ecosystems  
(Dittrich)

9. Interactive Systems: Bridging the Gaps Between Developers and Users  
(Grudin)

10. Generification as Ecology (Nielsen)



## Designing Work Oriented Infrastructures (Hanseth og Lundberg)

- Fra papirbasert til elektronisk system på radiologisk avdeling
- Viktigheten av fysiske artifakter for koordinering av arbeid
- Bruk av gateways
- Caset illustrerer en kultiveringsstrategi

## Balancing the Local and the Global in Infrastructural Information Systems (Rolland og Monteiro)

- Standardisering av skjemaer for shipping
  - Fra 74 ulike papirskjemaer til felles system
- Tar for seg problemet med standardisering i store internasjonale selskaper og organisasjoner.
- De ulike avdelingene har forskjellige behov grunnet ulike kulturelle, politiske, økonomiske og strukturelle forskjeller
- Balansen mellom individuell tilpasning og felles universelle løsninger er vanskelig.

# Reflexive integration in the development and implementation of an Electronic Patient Record system (Hanseth, Jacucci, Grisot og Aanestad)

- Utvikling av EPR på Rikshospitalet - faillet grunnet kompleksitet
- Prøvde å finne en felles standard
- Refleksivitet

Definisjon fra (Hanseth, Jacucci, Grisot & Aanestad, 2006) (ikke pensumartikkel, du finner den i listen bakerst):

Reflexivity: “The mobilized concept of reflexivity reveals unexpected side effects and how such side effects can trigger new actions which will have their own side effects, and so on. Initial actions with good intentions may lead to self-destructive processes in which side effects propagate and are "reflected" back on their origin, resulting in the opposite of what was initially intended.”

## Who's in Control: Designers, Managers – or Technology? Infrastructures at Norsk Hydro (Hanseth og Braa) (Case Hydro)

- Handler om innføring av felles standarder i globale selskaper
  - Var vanskelig
- Teknologien kan begynne å kontrollere seg selv, blir vanskelig å endre
- Vanskelig å erstatte en eksisterende infrastruktur, gjør den installerte basen til din venn

## Ecologies of e-Infrastructures (Hepsø, Monteiro og Rolland)

- Case: Microsoft SharePoint løsning i NorthOil
- Illustrerer et top-down initiativ
- Ulike måter å se informasjon på
- Gamle systemer brukes fortsatt
- Fragmentering av informasjon

## ICT infrastructure for innovation: A case study of the enterprise service bus approach (Bystand og Aanby)

- Case: Norwegian
- Undersøker forholdet mellom infrastruktur og innovasjon, med fokus på arkitektur
- Enterprise service bus: Løst koblet arkitektur med tjenester som kommuniserer gjennom standardiserte grensesnitt og meldinger

## Control Devolution as Information Infrastructure Design Strategy: A case study of a content service platform for mobile phones in Norway (Nielsen og Aanestad)

- Case: Mobilselskaper
- Handler om kontroll
- Fra sterk kontroll til mindre kontroll (endring)

## Software engineering beyond the project – Sustaining software ecosystems (Dittrich)

- Handler om software økosystemer
- Diskuterer hvorfor det å organisere ting i prosjekter ikke er så passende for software økosystemer
- Software products - “halvferdige produkter”

## Interactive Systems: Bridging the Gaps Between Developers and Users (Grudin)

- Handler om tre utviklingskontekster og hvordan det påvirker involvering av brukere
  - Contract development/ Competitively bid
  - Commercial product
  - In-house/custom development

# Generification as Ecology (Nielsen)

- Case: Telco og utvikling av løsning for nettbutikk
- Sier noe om at man ikke kun må fokusere på enkeltprosjekter, men se helheten og sammenheng med andre prosjekter
- Handler om software packages
- Kompleksitet

# Informasjonsinfrastruktur teori/begreper

Hva skal du lære:

- Begrepene
  - Komplexitet
  - Informasjonsinfrastruktur (II) og deres karakteristika: Sosio-teknisk, Installert base, åpen, delt, heterogen og evolverende
- Strategier for å håndtere kompleksitet: kultivering, bootstrapping og top-down/bottom-up
- Å anvende disse begrepene for å analysere og forstå konkrete caser
- Å identifisere, beskrive og diskutere årsaker til kompleksitet
- Å lese en vitenskapelig artikkel og trekke ut relevant stoff relatert til begreper

# Informasjonsinfrastruktur teori/begreper

Pensum:

1. Large-Scale Complex IT Systems (Sommerville et al.)
2. Design Theory for Dynamic Complexity in Information Infrastructures: the Case of Building Internet (Hanseth og Lyytinen)
3. Design as Bootstrapping On the Evolution of ICT Networks in Health Care (Hanseth og Aanestad)
4. How to Infrastructure (Star and Bowker)



## Large-Scale Complex IT Systems (Sommerville et al)

- Hva er store, komplekse informasjonssystemer?
- Trenger en ny måte å jobbe med slike systemer på, vanlige systemutviklingsmetoder fungerer dårlig

## Design Theory for Dynamic Complexity in Information Infrastructures: the Case of Building Internet (Hanseth og Lyytinen)

- Definisjon av II
- Bootstrapping og adaptability - designregler

# Design as Bootstrapping On the Evolution of ICT Networks in Health Care (Hanseth og Aanestad)

- Tre caser fra telemedisin
- Bootstrapping: “A design process taking as its starting point the challenge of enrolling the first users and then drawing upon the existing base of users and technology as a resource to extend the network”
- Networks:
  - Their value for each user increases with the total number of users that are using the technology
  - As the number of users grows, the technology tends to get momentum and it starts growing through a self-reinforcing process

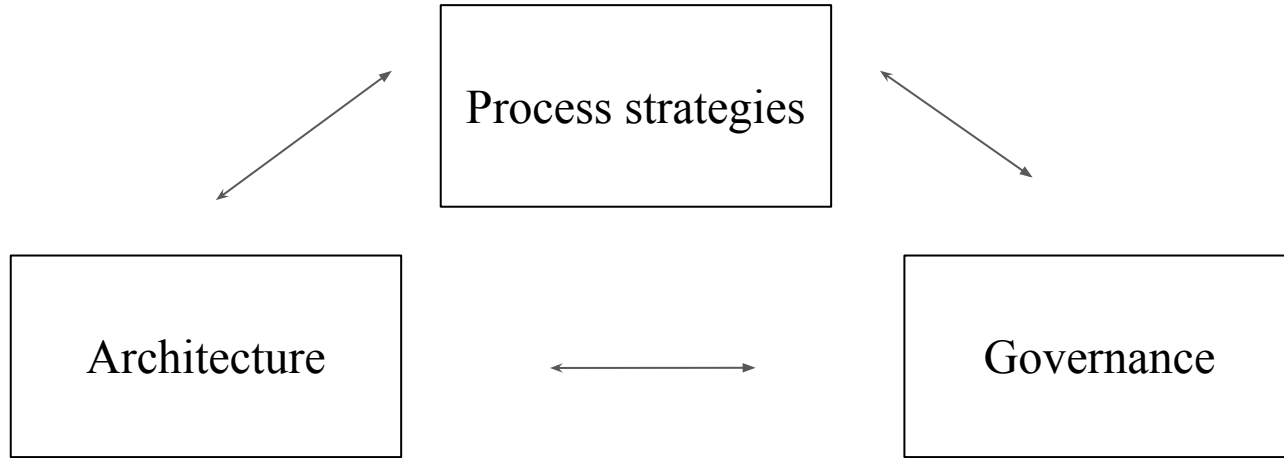
# How to Infrastructure (Star and Bowker)

- Handler mer generelt om infrastruktur
- How infrastructure happens
- Design implications

# Del 2 - forsøk på oppsummering av faget

# Oversikt

Poenget her var å vise at man kan dele inn en del av det vi har snakket om i tre “hovedtemaer”, arkitektur, prosesstrategier og governance.  
- Men husk at casene kan handle om mange ting samtidig



Samspill

# Definisjon på II

Fra Hanseth og Lyytinen (2010)

“A *shared, open* (and unbounded), *heterogeneous* and *evolving* socio-technical system (which we call *installed base*) consisting of a set of IT capabilities and their user, operations and design communities”

*Shared* across multiple communities in a myriad and unexpected ways

*Open:*

- New components can be added and integrated with them in unexpected ways and contexts
- No clear boundaries between those that can use the II and those that cannot

# Definisjon på II

IIs become increasingly *heterogeneous* as the number of different kinds of technological components are included, but first of all because IIs include (an increasing number of) components of very different nature: user communities, operators, standardization and governance bodies, design communities, etc.

*Evolving:* Because IIs are open, they evolve. IIs are never built in a green field, nor do they die.

- Vokser inkrementelt

# Hva er installert base?

Et sosio-teknisk system som består av systemer, brukere, designmiljøer, praksiser etc.

“Det som allerede er der” som f.eks arbeidspraksiser, systemer, standarder



# Prosesstrategier

Som vi har snakket om i dette kurset:

Top-down VS bottom-up

Kultivering av installert base

- Evolusjonær og ikke revolusjonær strategi
- Gradvis/inkrementell implementasjon
- Bygg på det som allerede er der, ikke prøv å erstatte alt

Bootstrapping

# Arkitektur

- Hvordan man deler opp et system i komponenter og hvilke relasjoner det er mellom komponentene (grovt sett, det finnes mange definisjoner)
- Hvorfor vil vi integrere systemer?
- Løst vs tett koblet
- Silosystemer

Eksplisitt nevnt i Bygstad og Aanby + Nielsen

- Men husk: Flere artikler nevner hvordan systemene henger sammen

# Governance

Som vi har snakket om i dette kurset:

Kontroll - sentralisert eller distribuert?

Lover og regler

Fra forelesning om offentlige informasjonsinfrastrukturer:

- Spesielle regler for nesten alt
- Rammebetingelser

Hvordan er organisasjonen bygget opp?

Budsjetter, kontrakter etc.

# Kompleksitet

Fra Hanseth og Lyytinen:

“Complexity can be defined here as the dramatic increase in the number and heterogeneity of included components, relations, and their dynamic and unexpected interactions in IT solutions”

Fra Sommerville et al.:

“Complexity stems from the number and type of relationships between the systems’s components and between the system and its environment”

# Standarder

Hvorfor standardiserer vi?

Fra (Hanseth, Jacucci, Grisot & Aanestad, 2006) (ikke pensumartikkel)

**Standardization:** the activity of establishing and recording a limited set of solutions to actual or potential matching problems directed at benefits for the party or parties involved balancing their needs and intending and expecting that these solutions will be repeatedly or continuously used during a certain period by a substantial number of the parties for whom they are meant.

We standardize in order to integrate, order, and control a fragmented world, and to reduce its complexity, to forge order out of chaos.

# Kilder (som ikke er fra pensum)

Hanseth, O., Jacucci, E., Grisot, M., & Aanestad, M. (2006). Reflexive standardization: Side effects and complexity in standard making. *Mis Quarterly*, 563-581.

# Tusen takk for meg!

Ris eller ros? Husk å fylle ut FUIs kursevaluering når den kommer