

Sosiotekniske systemer

Levin, M., Fossen Ø. og Gjersvik R
Ledelse og teknologi. Innføring i organisasjon og ledelse for tekniske høyskoler
Gyldendal Akademisk, 2002
Kapittel 8: Teknologi i organisasjoner

1

Hva er god teknologi?

- DC-3
 - Produsert fra 1935
 - Stadig i ordinær drift



Ingeniørstandard

Slitesterk

Robust

Trygg

Estetisk

2

DC-3 Verktøy og maskin



Lærbar

Brukbar

3

Passer inn i systemet



- Kan bruke alle flyplasser
- [Vedlikehold](#) og [opplæring](#) tilgjengelig

4

Sprøytelakkering

- Verktøy
 - Under kontinuerlig kontroll av brukeren



5

Robotisering

- Maskin
 - Forhåndsinnstilles
 - Gjennomfører en sekvens av operasjoner på egen hånd uten inngripen av brukeren



6

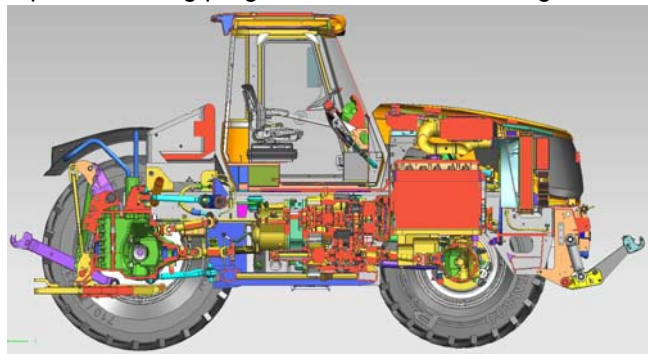
Makt og kompetanse

- **Innspill – avspill**
 - Erfaren operatør fører robotarmen i gunstige bevegelser
 - Roboten gjentar
 - Operatørens ekspertise nødvendig
 - Rask innspilling → Fleksibel produksjon
- **Programmert**
 - Ingeniør beregner bevegelsene
 - Programmerer koder dem i et programmeringsspråk
 - Operatøren **unødvendig**
 - Kompetansen flyttes fra fabrikkgulvet til kontoret
 - Langsom programmering → Rigid produksjon

7

Fra maskiner til systemer

- Computer Aided Design (CAD)
 - Elektroniske konstruksjonsmodeller
- Computer Aided Manufacturing (CAM)
 - Styling av maskiner
- Computer-integrated manufacturing (CIM)
 - Sammenkoping av modellene og maskinener
- Både operatørene og programmererne **unødvendige**



8

Sosiotekniske systemer

- Samspillet menneske – verktøy/maskin
- Mennesket som del av et større produksjonssystem
 - Tilpasse teknologien til individer og grupper
 - Støtte utviklingen av individer og grupper
 - Informasjon
 - Medvirkning
 - Opplæring
 - Brukerstøtte
 - Ledelse som tillater feil og oppmuntret til læring

9

Læring av IT: Kurs

- Når
 - Teknologien må kunne brukes umiddelbart etter kurset
 - Fordi
 - Vi glemmer halvparten etter en måned
 - Å vente er demotiverende
- Utvalg
 - Deltakere på samme nivå i IT-beherskelse
- Hvor
 - Der du ikke forstyrres
 - Der deltakerne ikke kan løpe til sitt daglige arbeid
 - Der det ikke er mobiltelefoner

10

IT-kompetanse for brukere – IT literacy

- Fordeler for individ og organisasjon – Hvorfor
 - Hvordan eksisterende IT løsninger støtter oppgaver i praksisen
 - Hva annet IT kunne støtte
- Datasystemet
 - Hvordan bruke det
 - Prinsipper
 - Data lagres ett sted
 - Filsystemet er hierarkisk
 - Men hierarkisk struktur kan omgås med pekere (shortcuts)
 - Permanent vs midlertidig lagring
 - Angremuligheter
 - Logging av brukerens aktiviteter
 - ...
- Interesseområdet



Hva er IT literacy for brukerne i deres undersøkelser?

11

Brukerstøtte

- Superbrukere
 - Personer i nærheten som kan hjelpe når man står fast
 - Fortrinnsvis ikke en sjef
 - Må kunne mye mer
- IT-avdeling
 - IT spesialister
 - Må kunne snakke brukernes språk
 - Må kunne komme til arbeidsplassen
 - Yte tjenester til brukerne viktigere enn en smart løsning
- Hvordan
 - Se Schön: *The Reflective Practitioner. How professionals think in action*
 - Kapittel 3 & 5

12

Ledelse

- Informere ansatte om ny teknologi
- Diskutere teknologien og brukerstøtten jevnlig
- Diskutere forslag til nye løsninger
- Når det sosiotekniske systemer ikke fungerer
 - Forbedre teknologien

13

Arbeidsmiljøloven

§ 4-2. *Krav til tilrettelegging, medvirkning og utvikling*

- (1) Arbeidstakerne og deres tillitsvalgte skal holdes løpende informert om systemer som nyttes ved planlegging og gjennomføring av arbeidet. De skal gis nødvendig opplæring for å sette seg inn i systemene, og de skal medvirke ved utformingen av dem.
- (2) I utformingen av den enkeltes arbeidssituasjon skal:
 - a) det legges til rette for at arbeidstaker gis mulighet for faglig og personlig utvikling gjennom sitt arbeid,
 - b) arbeidet organiseres og tilrettelegges under hensyn til den enkelte arbeidstakers arbeidsevne, kyndighet, alder og øvrige forutsetninger,
 - c) det legges vekt på å gi arbeidstaker mulighet til selvbestemmelse, innflytelse og faglig ansvar,
 - d) arbeidstaker så langt som mulig gis mulighet til variasjon og for å se sammenheng mellom enkeltoppgaver,
 - e) det gis tilstrekkelig informasjon og opplæring slik at arbeidstaker er i stand til å utføre arbeidet når det skjer endringer som berører vedkommendes arbeidssituasjon.
- (3) Under omstillingsprosesser som medfører endring av betydning for arbeidstakernes arbeidssituasjon, skal arbeidsgiver sørge for den informasjon, medvirkning og kompetanseutvikling som er nødvendig for å ivareta lovens krav til et fullt forsvarlig arbeidsmiljø.

14

Også kontorarbeid: Makt



15

Verktøy: Kompetanse



16

System: Kompetanse



Elektrisk Bureau

17

Kartotekskuff



18

Groupware vs. other IT

- Eight Challenges for Developers
 - Jonathan Grudin (1994) Communications of the ACM, 37,1, 93-104
- Single user tools
 - Text processor, spreadsheet
 - Each user adapts to the tool and controls its use
- Multi user systems
 - Databases, web
 - Management decides its implementation and use
 - The organization adapts to the system
- Groupware
 - Synchronous and asynchronous communication of any kind of data
 - E-mail, news, chat, electronic meeting rooms
 - Controlled access and manipulation of shared data
 - File systems organized for groups, workflow management
 - Less commitment from management
 - Groupware must adapt to the organization
 - Appealing to all users
 - [ClassFrontier](#)

19

Work vs. benefit

- Additional work from people who do not benefit directly
 - Some enter data
 - Others benefit from using them
 - When data entry is voluntary, people will not do the additional work
- Large database systems
 - Data entry is often mandatory
- Single user tools
 - Users enter data because of own benefit
- Possible way out
 - Provide benefits for everyone

20

Critical mass

- Most groupware is only useful when a large majority of group members use it
 - A few non-users can sabotage the benefit for all users
- Even equal costs and benefits for all users will not guarantee success
- Large database systems with high management priority
 - Data entry personnel can be hired
- Ways out
 - Reduce work needed to use the system
 - Make the system easy to learn
 - Provide support personnel close to the user

21

Social, political and motivational factors

- People have hidden agendas
 - They make different arguments to different people
 - People will not use systems spreading the same information to everyone
- Statements you make for one cause can be used against you in another
 - People do not want to write or record their opinions
 - Specifically not opinions of others
- Systems supporting discussion are discouraged by managers who want decision making to look like developing a consensus solution
- Ways out
 - Avoid the assumption of "rational" decision making
 - Understand the users and their interaction

22

Exception handling

- Work flow systems for streamlining production chains
- Large proportions of the work involve exception handling
 - Systems that make exception handling more difficult will not be used
- Single user tools enable the user to control routines and exceptions
- Large data bases prescribe data definitions
 - To lesser extent prescribe ways or working
- Ways of avoiding the problem
 - Learn how work is done
 - Not how people say that work is done
 - Not according to routine prescriptions

23

Frequency of use

- Group work functionality is used less frequently than features for individual use
 - Groupwork functionality must require minor additional effort for learning
- Large database systems focus on high transaction load
- Possible solutions
 - Groupware functionality should be a logical extension of single user tools rather than a standalone software package
 - The systems should guide the user

24

Pris og kapasitet

| Description | Purchase Price | Installation Fee |
|---|----------------|------------------|
| 1108 CPU | \$566,460 | \$2,200 |
| 131 K word Core Memory | \$823,500 | \$2,250 |
| FASTRAND [™] Controller | \$41,680 | \$600 |
| FASTRAND II Storage Unit | \$134,400 | \$1,080 |
| FH-432/FH-1782 Drum Controller | \$67,360 | \$600 |
| FH-432 Drum (capacity 262,144 words) | \$34,640 | \$480 |
| FH-1782 Drum (capacity 2,097,152 words) | \$95,680 | \$540 |
| Console (TTY-35) | \$29,365 | \$200 |

UNIVAC, 1968



2 MB magnetplatelager, 1962
Foto: IBM

25

Utviklingshastigheten

- Kapasiteten i datateknikken
dobles hver 18 måned
– Moore's lov (1965)

| | 1968 | 2007 |
|------------------|---------|--------|
| Magnetplatelager | 2 MB | 500 GB |
| Pris | 600 000 | 950,00 |
| Pris pr MB | 300 000 | 0,002 |

150 000 000 ganger billigere



Hvor lang tid
tar det før
kapasiteten er
10-doblet?

Hvor raskt
utvikler
menneskene og
organisasjonen
seg?



26