



## Edb og samfunn

---

Arne Maus

8, nov. 2011

se også: inf1000 hjemmesider for notat,  
og <http://www.lovddata.no/all/hl-20000414-031.html>

for lovtekst

INF1000

1



## Oversikt

---

- Hva er informasjonsteknologi
- Hva slags revolusjon
- Drivkreftene bak
- Samfunnsmessige virkninger
  - Internett
  - Jobbenes innhold
  - Arbeidsløshet ?
  - Overvåking- spionasje
  - Blir maskinene intelligente
  - Sårbarhet
- Styring av teknologien ?
- Lov om personvern ?

INF1000

2



## Et teknologi-perspektiv

---

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| ■ Dampmaskinen er             | ca. 200 år |
| ■ Elektrisitet (dynamo/motor) | ca. 150 år |
| ■ Bilen                       | ca. 100 år |
| ■ Datamaskinen (edb)          | ca. 60 år  |

Konklusjon ?

INF1000

3



## Hva er informasjonsteknologi I

---

- 1) Mikroelektronikk
  - Moores lov. doubling hver 18 mnd. av antall transistorer på en brikke. (= 10 x på 5 år, 100 x på 10 år, osv)
  - Maskinene går ikke raskere mer (pga. varmegang), men Inneholder 2-8 CPUer på hver brikke – snart 16-100
    - Endrer (gjør det mer vanskelig) hvordan vi må programmere hvis vi fra ett program vil utnytte alle disse CPU-ene.
  - CPU 2008 (32/64bit: Quad core) : 2,6 GHz. og 64bit: Quad Itanium: 1.6 GHz – 2G transistorer 45-32nm linjebredde (2009) – over 2 G transistorer ( 0.1 nm er diameteren på et hydrogen-atom)
  - Lages som kopiering
  - Pris (fra \$4200-\$0.1 per. stk) og ytelse
  - Hvor går grensen : varmegang/linjebredde?

INF1000

4

# Hva er informasjonsteknologi II

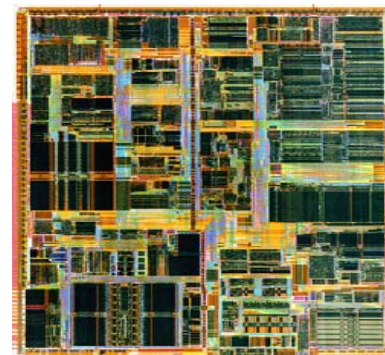
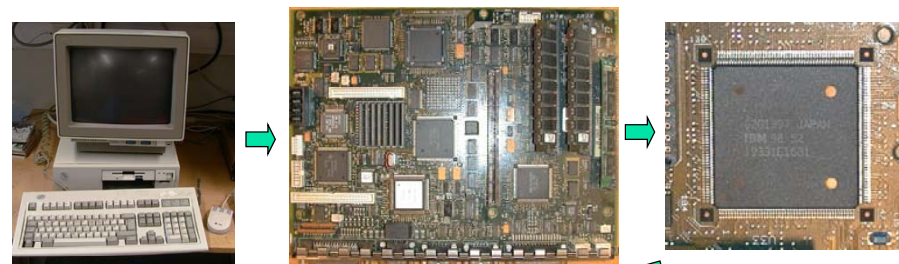
## 2) Datanett

Økning i kapasitet ( 100Mbit ned/ 10Mbit (opp-last) hjemme)

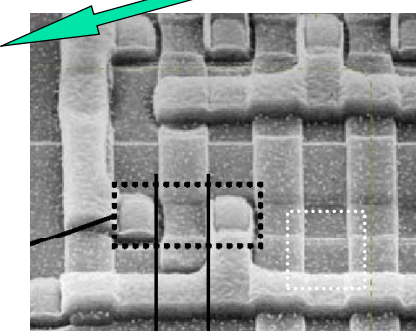
Dobling i linjekapasitet hver 6 – 12 mnd

Alt har snart blitt data-trafikk (ikke separat tale i telenettet)

5

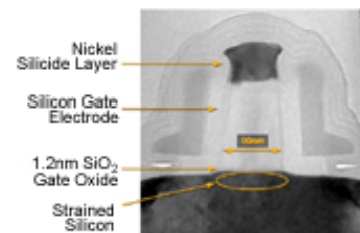
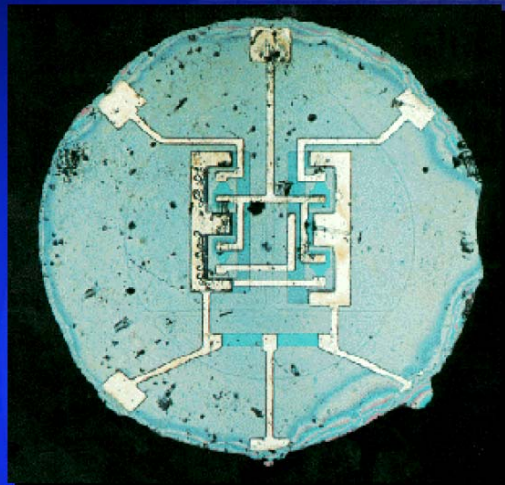


Pentium II – 7.5 mill transistorer



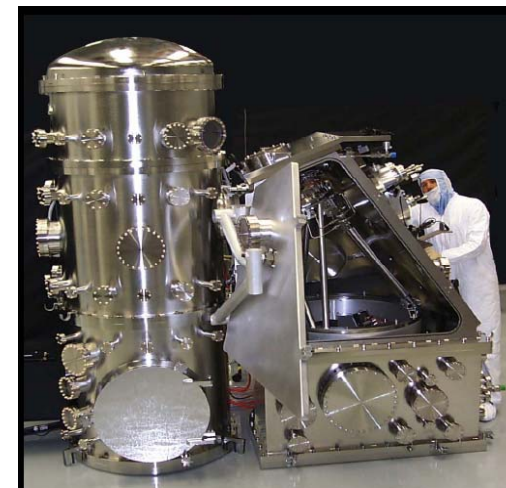
Del av overflaten forstørret – 1 transistor, 0.0001 mm linjebredde ( 100nm)

## The First Planar Integrated Circuit, 1961



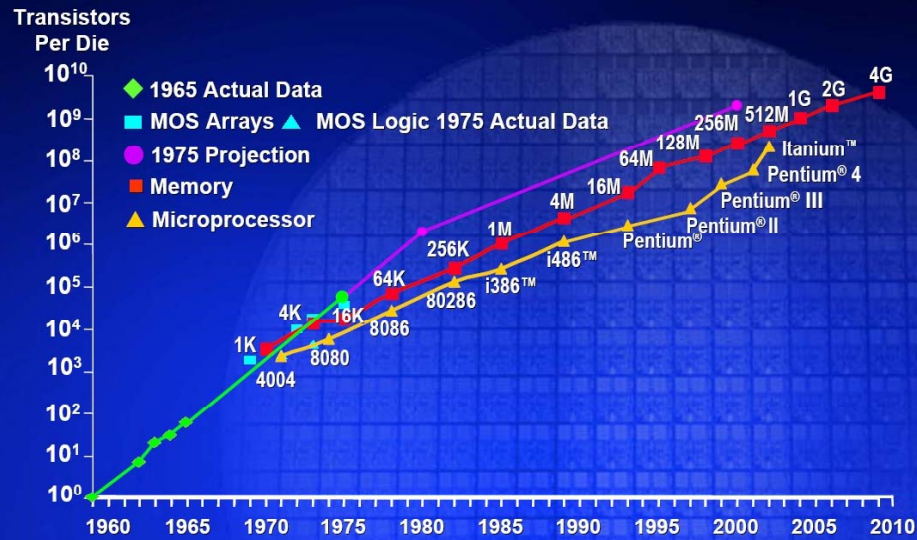
50nm transistor dimension is ~2000x smaller than diameter of human hair

The transistors implemented in Intel's new chip making process are the smallest ever to be designed into a commercial microprocessor, measuring on 50 nanometers. How small is that? You could fit hundreds of these transistors inside a red blood cell.

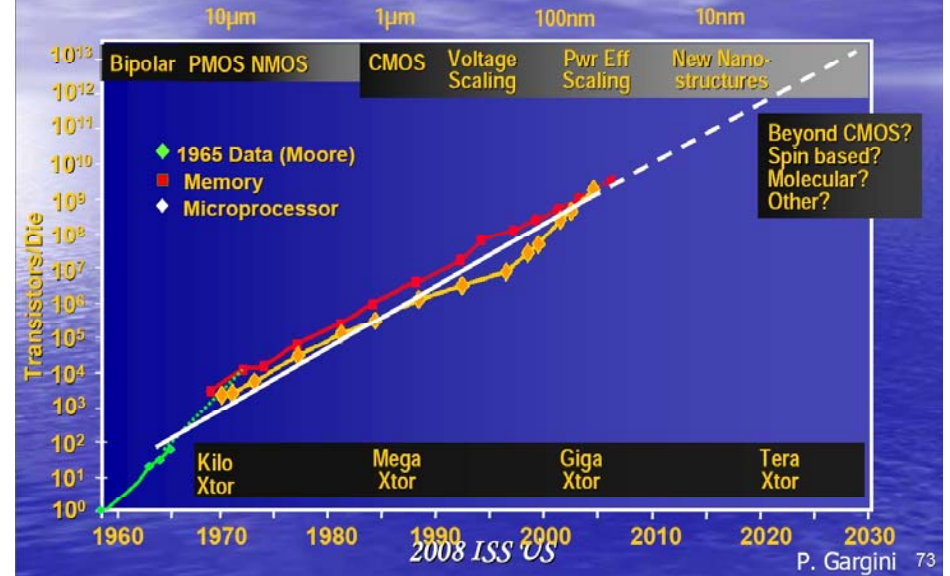


Optisk 'trykking' av kretser med ekstremt ultrafiolett lys

## Integrated Circuit Complexity

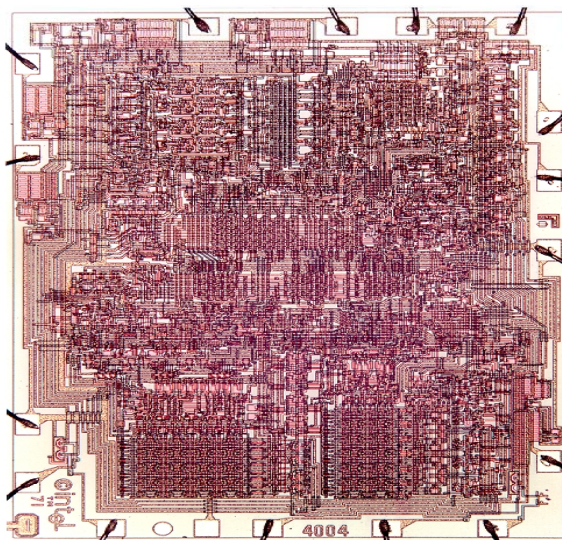


## Moore's Law Will Outlive CMOS



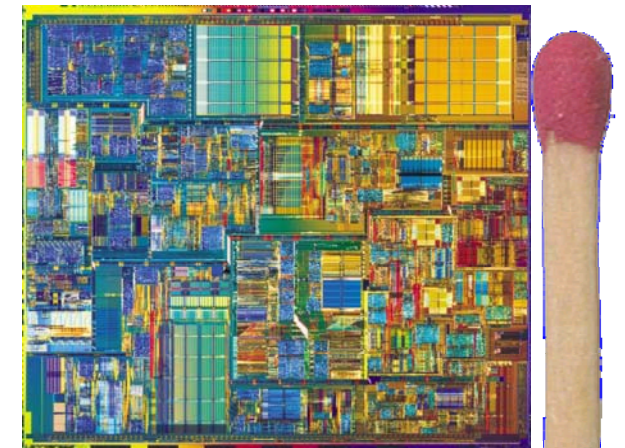
## Intel 4004 – verdens første mikroprosessor

- 1971
- 2300 transistorer
- 108kHz klokke
- max 648 byte minne
- 4 bit bus

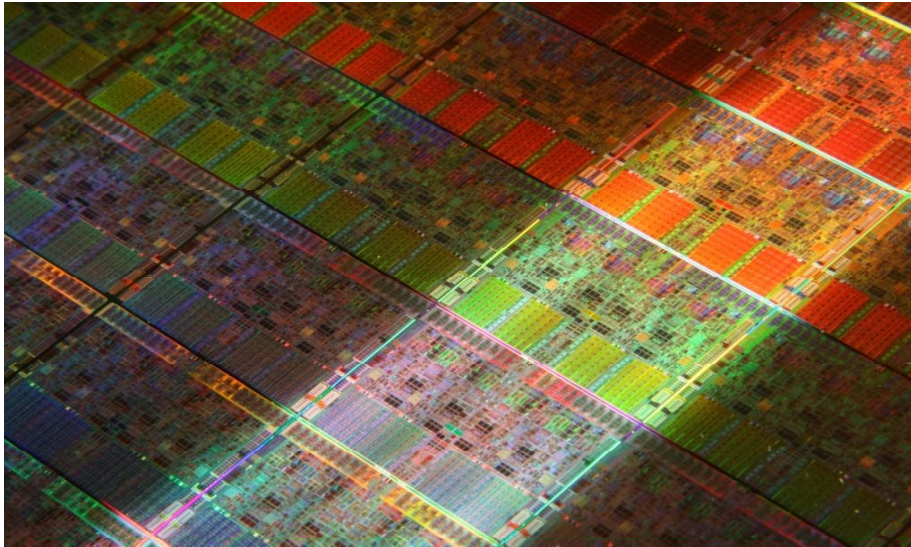


## Pentium 4

- år 2000
- 42 000 000 transistorer
- >3 GHz klokke



Intels Nahelem – prosessor – mange Quadcore prosessorer (multicore CPUer) på én die (en skive = produksjons-enhet)



INF1000

## Ifi i 1970 (Mat Inst avd. d) – teknologi:



07.11.2011

- CDC3300 hadde kommet i 1967, moderne i sin tid
  - Operativsystemet MASTER med satsvis behandling - hullkort og listinger
  - Ble rapportert i Dagsrevyen da den kom med eget charterfly – 5,1 mill kr.
  - Hadde to faste teknikere og 2-3 til drift på hvert skift - > 2mill per år drift
  - 1 MHz CPU, 64 k (senere 312) 36bit ord ( 6 bytes) i core-hukommelse:
    - Int add 1  $\mu$ s, Int mult 4  $\mu$ s, Float div 17  $\mu$ s
  - Jeg løste bl.a. 10 000 sifre til  $\pi$  (3.1415...) på 22 sek. i maskinkode på den. <sup>14</sup>
  - Hadde 1 skjerm (konsoll) som man direktefilmte for TV-valget i 1967, 69,..

## 1990

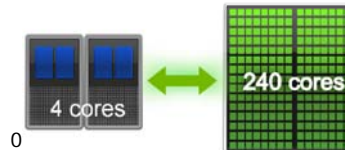
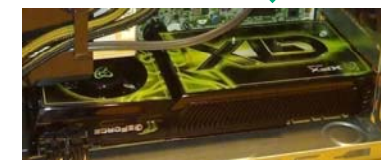
- Teknologien
  - 60/70 tallet: Satsvis (edb-senter) Hullkort og listing
  - 70/80-tallet: Interaktiv & skjermer mot stormaskin
  - 80/90-tallet: Distribuert, egen PC/Unix-maskin
  - 90/00-tallet: Maskiner overalt (hve 100-vis av maskiner)
- Min nye PC i 1990 på Ifi
  - 50 MHz 80386 + 387 PC, 256 kB RAM, 60 Mb disk, Win 3.14 operativsystem,..
  - Pris 110 000 kr.



07.11.2011

## 2010 – teknologi. Min nye forsknings-PC

- CPU: Intel Quad Core 2 E6750 m hyperthread (=8 parallell) , 2,66 GHz
- GPU: NVIDIA GTX 285 med 240 prosessorer, 1,24 GHz
- Ca 1000 GFlop (32 bit float) og 300 GFlop(64 bit float)
- 8 GB RAM
- Pris: 10 000 kr.



0

## Oppsummering: Ift utvikling 1970, 1990, 2010

	1970
Hardware, MFLOP/sek	0,06
Kr., MFLOP/sek	65 000 000
# vit ansatte	5
# kurs + seminarer	14
# h.fags stud/år	2
h.fags stud/lærer	0,4

07.11.2011

17

## Hva så ?

- Teknologien forbedret seg 1970-2010 slik at man får en maskin som går :
  - **5 millioner** ganger fortere til
  - **1/3500** del av prisen i faste kroner(inkl inflasjon faktor 6,9)!

07.11.2011

18

## Ta elektronikk i bruk, en lang prosess

- Flere ledd for å ta i bruk mikroelektronikk:
  1. Produsere kretsen
  2. Lage konstruksjon rundt denne
  3. Lage program for denne konstruksjonen
  4. Knytte den sammen med annen teknologi
  5. Innføring i hjemmet eller bedrift
  - Lang innføringstid
  - Kostnaden stiger med 5- 10 ganger pr. ledd
  - Mer enn 90% av alle CPUer sitter i ulike produkter - IKKE i PC'er

INF1000

19

## Hva slags revolusjon ?

Er datateknologi lik annen teknologi ?

Sammenligning bare mulig med f.eks (damp og) elektrisiteten, men :

1. IT kommer i alle sektorer og yrker
2. Vedvarende prisfall - konkurrerer bedre og bedre
3. Skapt ingen stor ny infrastruktur - datanettet bare ny bruk av telenettet – men mye mer 'telenett'
4. Elektromotorer: Automatisering av fysisk arbeid i alle produkter  
Integrerte kretser: Automatisering av beslutninger
5. IT-produkter slites 'ikke'
6. Innføringstakten høyere og mer vedvarende

INF1000

20

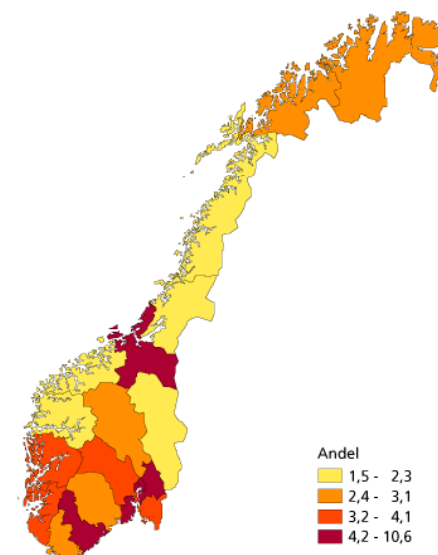
## IKT omsetning i Norge

- I 2006 omsette informasjonssektoren for 245 milliarder kroner, verdiskapinga var på 89 milliarder og det var over 106 000 ansatte.
- Omsetningen i IKT-sektoren og innholdssektoren utgjorde 8% av omsetningen i fastlandsøkonomien unntatt offentlig forvaltning i 2005

INF1000

21

Informasjonssektoren sin del av samla sysselsetting  
(15-74 år) i fylka. 4. kvartal 2007

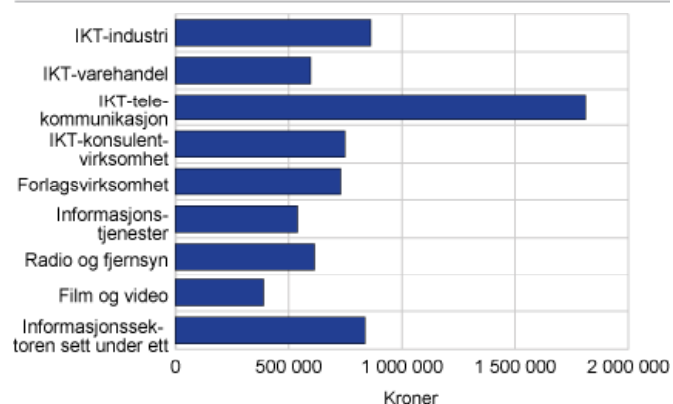


22

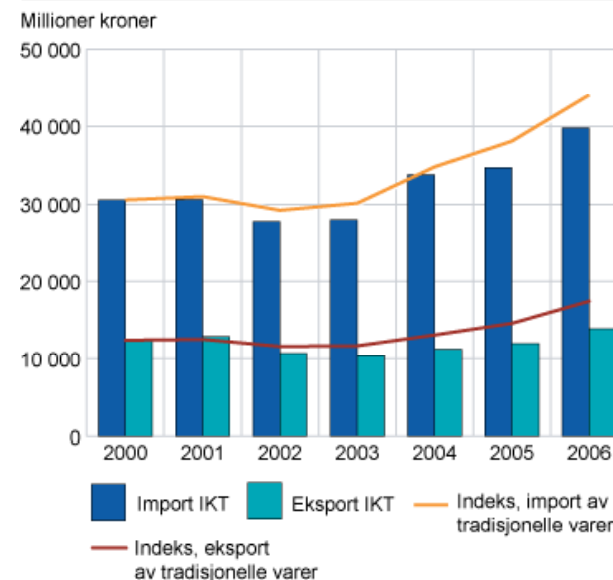
### Skapte verdier for 89 milliarder i 2006

Informasjonssektoren skapte verdier for drøyt 89 milliarder kroner i 2006, viser endelige tall. En samlet sysselsetting på over 106 000 gir gjennomsnittlig verdiskaping per sysselsatt på 837 000 kroner

### Verdiskaping per sysselsatt i næringsgruppene i informasjonssektoren. 2006. Kroner per sysselsatt

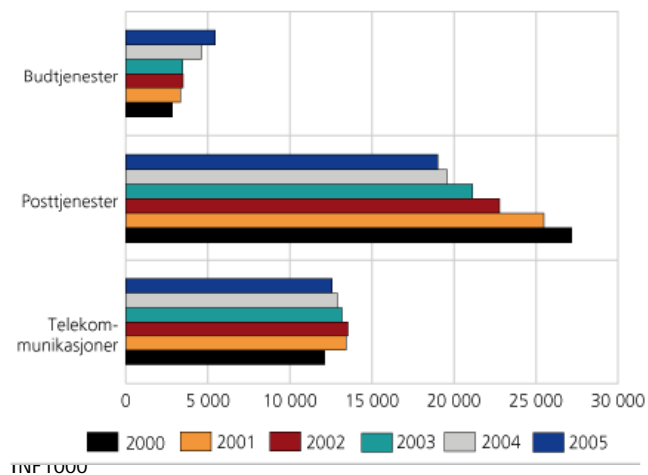


### Import og eksport av IKT-varer, indeks for import og eksport av tradisjonelle varer. 2000-2006. Millioner kroner



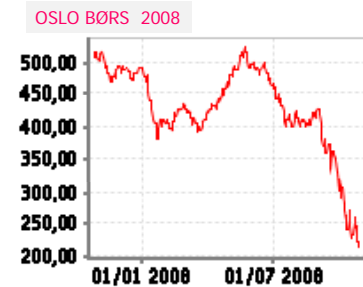
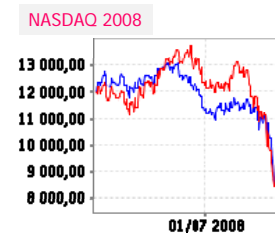
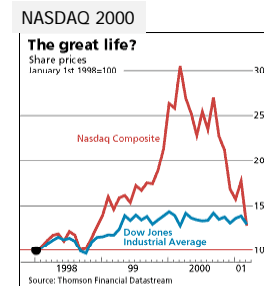
## Telenor, Posten og andre rasjonaliserer

Sysseletting, etter næringsundergruppe. Bedrifter. 2005



25

IT- nedtur: NASDAQ – teknologi/IT-børsen i NewYork.  
da **Dotcom-boblen** sprakk 2000= **forrige krakk**. **2008/9 = siste krakk**

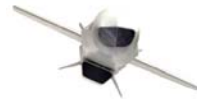


⌘ 2001 : easy.com - easy.go – nedtur og konkurser.

## Drivkreftene bak

Hvorfor kom datamaskinene ?

- Oppfinnerne
- Militæret
- IT-industrien
- Kundene
- Offentlig styrt og subsidiert utvikling



INF1000

27

## Samfunnsmessige virkninger

- Internett
- Jobbenes innhold
- Arbeidsløshet ?
- Overvåking
- Blir maskinene intelligente ?

INF1000

28

## Internett

- Elektronisk post
- E-handel, B2B
  - ca. \$80 mrd. per år USA
  - Imarex – oljefraktkontrakter over nettet – erstatter oljemeglere
- News-grupper, chat, Interaktive spill
- Sosiale meda: Facebook, twitter, blog,...
- WWW (verdens-veven) -
- Telefoni (hele nettet blir IP-basert)
  - i 1998 var det mer data (digital) trafikk enn analog stemme-  
trafikk i USA
- P2P, Skype
  - IP-gratistelefon har 100 M nedlastinger og over 2 mill pålogget  
til enhver tid. Større enn f.eks British Telecom på  
utenlandssamtaler. Skype får 160 000 nye abonnenter hver  
dag.
- Google (= bedre søk + reklame)
- Rot, uoversiktlig, lav kvalitet, ikke alltid oppdatert  
(Mye data - ikke like mye informasjon)
- Porno

## Internett - virkninger

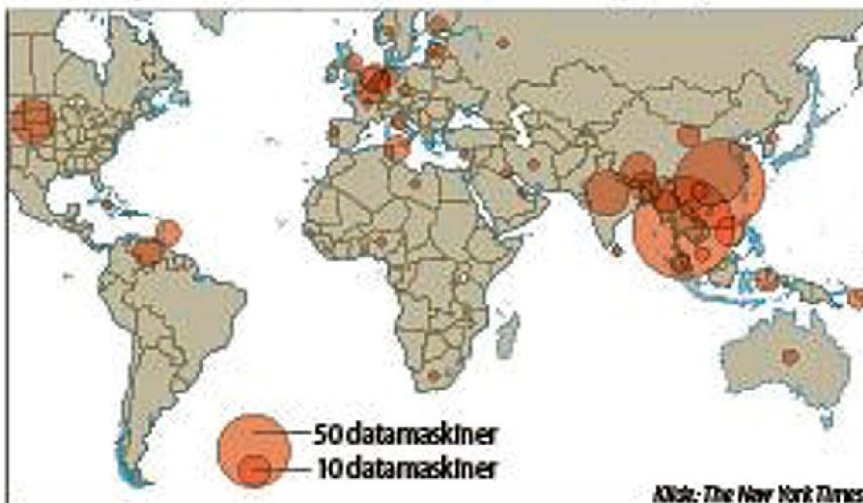
- Elektronisk post utkonkurrerer klart Posten
- Internett som tillegg til andre media
- Jobbe hjemme ?
- Den arabiske våren 2011, uavhengig kommunikasjon (ikke Kina)
- Effektivisering av forskning&utvikling
- Nynazister og terrorister rekrutterer (og sender beskjeder)
- Banktjenester, kjøp/salg mellom bedrifter, e-handel
- 'Svært mange' taper penger, men noen (som eBay tjener svært mye)
- Netsurfer og nettspill-hekta (jfr. biskop sønnen som spilte bort 60 mkr.)
- Politiske partier bruker nettet (internt og til markedsføring)
- Sårbart samfunn (hvis Internett saboteres – betalinger stopper)
- identitetstyveri (tapper nettbanken din)
- Spionasje (noen i Kina har brutt seg inn i 1300 maskiner i verden)

Ikke mye folkeopplysning, men business og underholdning

30

## Verdensomfattende spionasje

103 land og 1300 datamaskiner er rammet av dataspijonasje



31

## Hacking av automatisk passavlesning

- Ny pass med RFID – brikke kan hackes med utstyr til \$120.
- Noen tok et slikt pass og byttet ut info i brikken med Elvis Presley
- <http://arstechnica.com/news/ars/post/20081002-rfid-passport-hack-has-scanners-seeing-visions-of-elvis.html>
- <http://freeworld.thc.org/thc-epassport/>



INF1000

32





## Jobbenes innhold

- Arbeidsmiljø: Muse-syke & nytt jobbinnhold
- Hvilke jobber :
  - 1) Større skille mellom topp og bunn  
Data-systemer innføres for å styre produksjonen  
Like over bunn - erstatter laveste ledelse  
Rasjonaliserer & styrer 'produksjonen'
  - 2) Oppdeling i spesialistjobber,  
delautomatisering, sammenknytning
  - 3) Edb sprer seg fra 'edb-sentralen' og helt ut til kunden / hjem i flere steg. Selvbetjening.

33



## Teknologi eller kriser som årsak til arbeidsløshet

- **Kriser**  
**Automatisering har gjort det mulig å sysselsetter flere og ikke færre !**  
**Når noen blir ledige i én bedrift eller en sektor, bygges det bare nye arbeidsplasser (økonomien utvider seg).**
- **Teknologi**  
**Automatisering med data-teknologi er en stadig større årsak til arbeidsløshet.**

INF1000

34



## Arbeidsløshet ?

- Mange årsaker til arbeidsløshet:
  - Lavkonjunktur
  - Friksjonsproblemer
  - Strukturproblemer
  - Gap i økonomien mellom veksten og produksjon pr. ansatt
- Arbeidsmarkedet er sterkt oppdelt
  - kjønn
  - geografi
  - utdanning
  - yrkeserfaring

INF1000

35



## Eksempler på IT-rasjonalisering

- Mange enkelt-eksempler
  - bankene, posten
  - Televerkene (folk sier opp fasttelefo)
  - Dataprodusentene (som IBM, Dec, ND, Compaq ..)
  - Mekanisk industri,
  - Bryggerier, bilindustri
  - Erstatte mekaniske deler med elektronikk (printere, telefonsentraler)

INF1000

36

## Hva gjør vi ?

- 1. Forby eller sink innføringen av IT.
  - konkurransen fra utlandet, Times, Washington Post
- 2. Fordel arbeidet - 6 timers dagen.
  - skjer nå uformelt, deltid (Volkswagen-konsernet)
  - Frankrike.
- 3. Lag en ny IT-sektor i økonomien
  - WWW, Japan
- 4. Mer skatt på maskiner, mindre på mennesker
  - + Investeringsavgift, - Arbeids giveravgift
  - Subsidier lønningene
- 5. Borgerlønn til alle
  - f.eks 100 000 til alle over 18 år
  - finansieringsproblem
- 6. Nyttig samfunnsarbeid, ansett de ledige i det offentlige
  - Har faktisk skjedd i Norge siden 1960
- 7. Senk lønningene
  - USA forbildet - 80 % har fått lavere reallønn siden 1980
- 8. Gjør ingenting, øk produksjonen

## Overvåking, oversikt

- Ekstremt effektivisert av IT
  - Sentralt samtaleregister i Telenor (hvem har ringt hvem, når)
  - Kjøpe/rabatt-kort gir 'elektroniske spor'
  - Datalagringsdirektivet
  - Drosjer (og fanger) har GPS e.l.
  - Påslått mobiltelefon gir nøyaktig 'spor', kan også avlyttes 'avslått')
  - Telefonavlytting - dels helautomatisert
  - Helsesdata (DNA-profil) til forsikringselskapet ?
  - Video-kameraer over alt - >1000 i Oslo sentrum. (Bombingen av Herrods, Beiing – studentopprører, automatisk personidentifikasjon)
  - Kombinering av registre
- Storebror ser deg (Schengen – avtalen, Ecelon, INDECT)
  - I Sverige er det nå lov at samfunnet leser **all** e-post og **alle** nettsøk (også norske), avlytter **alle** telefoner. (kapasitet til det samme i Norge – Lutvann-avlyttings sentralen i Oslo) .
  - Forbrytere, vitner og overvåkete (kan) registreres, all e-post 'avlyttes'
  - Lovforslag om at **alt** (e-post innhold, nettsøk) lagres Sverige, England
- Lillebror ser deg
  - Alle kan overvåke alle (Big Brother: TV-underholdning)

38

## Like du dette ?

- Hvis du skulle poste et brev i en postkasse:
  - Så sto det en mann ved siden av postkassa som forlangte å vite:
    - Ditt navn og adresse
    - Mottagerens navn og adresse
    - Ta en kopi av innholdet og lese det**
    - Lagre det for senere bruk.



Overvåking i gamle dager (1970) - fra min mappe i overvåkingspolitiet (7 dokumenter totalt)

RØD FRONT I DET NORSKE STUDENTERSAMFUND

Ved valget i DNS for vårmøtet 1971 (valget avholdt 28.11.70) har en gruppe personer i et opprop støttet Rød Front i DNS og det program Rød Front står for.

Nedennevnte var med på oppropet:

Navn: Arne Maus - realfag

Antas identisk med:

MAUS, Arne f. 09 08 47, student



## Datalagringsdirektivet

- Forslag fra EU om at alle EU/EØS-land skal lagre trafkkdata (ikke innhold) for all e-post, telefoner, internett-aksess etc. Dette skal lagres i fra 6 mnd til to år:
  - Hvem ringte til hvem (navn , adresse, tlf osv)
  - Når
  - Hvor (hvis mobiltelefon)
  - Er ikke forenlig med norsk lov
- Vedtas eller avvises i Norge 2009/2011
- Er ment til å ta forbrytere/terrorister
- Konflikt mellom personvern og politiets effektivitet (= total overvåking av alle)

INF1000

41



## Lov om behandling av personopplysninger – trådd i kraft 1 jan. 2001

- Hovedprinsipper:
  1. Samtykke  
Du må ha gitt lov til registrering  
Kan bare samle inn relevante informasjon for egen virksomhet
  2. Informasjonsplikt  
Virksomheten har plikt til å informere den registrerte. Virksomheten kan ikke ta betalt for å gi informasjon eller innsyn. Du skal informere eller gi et foreløpig svar innen 30 dager.
  3. Meldeplikt for behandling  
Virksomheten må melde til Datatilsynet (på forhånd) hvilke systemer de har og hva disse gjør.
  4. Gjelder bare fysiske personer  
Ikke firma o.l

INF1000

42



## Paragrafer

- § 2 –3 Definisjoner. Loven gjelder for elektroniske personregistre og for annen behandling av personopplysninger. ...
- §2 nr.8: Sensitive opplysninger er opplysninger om:
  - Rase, etnisk, politiske .., osv forhold
  - Om man er dømt, mistenkt .el.
  - Helse- og seksuelle forhold
  - medlemskap i fagforeninger
- § 8 Behandling av personopplysninger skal bare gjøres etter samtykke og være saklig begrunnet, må være nødvendig før:
  - a) Oppfylle avtale med den registrerte
  - c) Ivareta den registrertes interesser
  - e) å utøve offentlig myndighet
  - f) å ivareta en berettiget interesse som overstiger den registrertes interesse
- §9 Behandling av sensitive opplysninger, bare hvis
  - a) den registrerte samtykker
  - b) fastsatt i lov
  - g – h) nødvendig av helse, statistiske undersøkelser

INF1000

43



## Kan bare nyttes til opprinnelig formål

- § 11. *Grunnkrav til behandling av personopplysninger* Den behandlingsansvarlige skal sørge for at personopplysningene som behandles
- a) bare behandles når dette er tillatt etter § 8 og § 9,
  - b) bare nyttes til uttrykkelig angitte formål som er saklig begrunnet i den behandlingsansvarliges virksomhet,
  - c) ikke brukes senere til formål som er uforenlig med det opprinnelige formålet med innsamlingen, uten at den registrerte samtykker,
  - d) er tilstrekkelige og relevante for formålet med behandlingen, og
  - e) er korrekte og oppdatert, og ikke lagres lenger enn det som nødvendig ut fra formålet med behandlingen, jf. § 27 og § 28.

INF1000

44



## § (forts)

- § 18 Rett til innsyn i registrerte opplysninger
- § 19 Informasjonsplikt til den registrerte
- §20. Informasjonsplikt når det samles inn opplysninger fra andre enn den registrerte
- § 22 Rett til info om automatiske avgjørelser – og rett til manuell behandling (§25)
- § 26. Rett til å reservere seg mot direkte markedsføring
- § 27 Rett til å få rettet mangelfulle/uriktige personopplysninger
- § 29 Data kan overføres til et utland (som følger et EF direktiv) eller får unntak etter § 30 f.eks pkt. g) nødvendig eller følger av lov for å beskytte en viktig samfunnsinteresse
- § 31 - 32 Meldeplikt til Datatilsynet for registre (30 dager)
- § 33 Konsesjon for sensitive personopplysninger

INF1000

45



## § (forts)

- Fjernsyns (video) overvåking ( § 36-41)
  - - må ha særskilt behov
  - må gi varsel
  - kan utlevere til politiet, følger av lov
- § 42 – 47 Datatilsynets oppgaver
- § 48 – straff inntil 1 år - 3 år ved særdeles skjerpene omstendigheter
- § 49 – Erstatning ved feil, brudd på lov begått av de som behandler / utleverer data. Ved skade ved feilaktige kredittopplysninger skal skade erstattes uansett om det er begått feil eller ikke fra behandlers side.

INF1000

46



## 'Eksamensoppgave'

- Er det det edb-baserte (person-) register du har blitt bedt om å lage lovlig?
  - er dette sensitiv informasjon (§2)
  - har vedkommende som er registrert gitt samtykke (§8-9)
  - er registreringen saklig begrunnet (§8-9)
  - nyttes innsamlete data til et annet formål uten samtykke(§11)
  - kreves det konsesjon(§33)
  - er det bare meldeplikt (§31-32)
  - er det f.eks tillatt å lage egne registre ut fra offentlig tilgjengelig informasjon ?

INF1000

47