

**A-09**

•

**1999**

**Anders Ekeland og  
Thor Egil Braadland**

**Staten og IT-  
kompetansen:  
Offer eller aktivist?**

**Anders Ekeland  
Thor Egil Braadland  
STEP  
Storgaten 1  
N-0155 Oslo  
Norway**

Notat utarbeidet etter oppdrag fra Statskonsult

**Oslo, desember 1999**

**STEP**  
**gruppen**

Studies in technology, innovation and economic policy  
Studier i teknologi, innovasjon og økonomisk politikk

Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway  
Telephone +47 2247 7310  
Fax: +47 2242 9533  
Web: <http://www.step.no/>



*STEP publiserer to ulike serier av skrifter:  
Rapporter og Arbeidsnotater.*

### STEP Arbeidsnotater

I denne serien presenterer vi viktige forskningsresultater som vi ønsker å gjøre tilgjengelige for andre, men som ikke har en form som gjør dem egnet til publisering i Rapportserien. Arbeidsnotatene kan være selvstendige arbeider, forarbeider til større prosjekter, eller spesielle analyser utarbeidet for oppdragsgivere. De inneholder data og analyser som belyser viktige problemstillinger relatert til innovasjon, teknologisk, økonomisk og sosial utvikling, og offentlig politikk.

*STEP maintains two diverse series of research publications: Reports and Working Papers.*

### STEP Working Papers

In this series we report important research results that we wish to make accessible for others, but that do not have a form which makes them suited for the Report Series. The Working Papers may be independent studies, pilot studies for larger projects, or specific analyses commissioned by external agencies. They contain data and analyses that address research problems related to innovation, technological, economic and social development, and public policy.

Redaktør for seriene:  
Editor for the series:  
Dr. Philos. Finn Ørstavik (1998-99)

© Stiftelsen STEP 1999

Henveldeiser om tillatelse til oversettelse, kopiering eller annen mangfoldiggjøring av hele eller deler av denne publikasjonen skal rettes til:

Applications for permission to translate, copy or in other ways reproduce all or parts of this publication should be made to:

STEP, Storgaten 1, N-0155 Oslo

---

## Forord

Dette arbeidsnotatet er skrevet som et innspill til et prosjekt om statens behov for – og tilgang til IT-kompetanse. Hensikten var først og fremst å få fram relevante momenter, sette søkelyset på viktige mekanismer og utviklingstrekk. Oppdraget var begrenset oppad til ett månedsverk.

Vår bakgrunn for å delta i prosjektet var både de analyser av informasjonsteknologiens rolle i økonomien og analyser vi hadde gjort i STEP av hvor personer med formell IT-kompetanse befinner seg<sup>1</sup>. I tillegg har vi gjort generelle analyser av kompetanse og mobilitet<sup>2</sup>.

Datagrunnlaget for disse analysene er ulike offentlige registre med opplysninger om arbeidsgiver, inntekt, utdanning. I denne omgang har tiden bare tillatt en begrenset bruk av disse dataene. Det er synd, for dataene gir mulighet til å studere yrkeskarrierene til personer med IT-utdanning, eller personer som har jobbet på et eller annet tidspunkt i IT-bransjen – hvordan en nå måtte velge å definere den.

I det foreliggende arbeidet har vi i tillegg til analyser av behovet og tilgangen på IT-kompetanse også hatt tilgang til intervjuer med IT-ledere i ulike deler av statsadministrasjonen. Disse intervjuene ble foretatt av Statskonsult.

Oslo, Desember 1999

Anders Ekeland

Thor Egil Braadland

---

<sup>1</sup> Se Stortingsmelding 38 – (1997-98, "IT-kompetanse i et regionalt perspektiv")

<sup>2</sup> Se STEP-rapport 6-1998, " Formal competencies in the innovation systems of the Nordic countries: An analysis based on register data", en sammenlignende studie av selselsetting, kompetanse og mobilitet i Norge, Sverige og Finland



---

## Sammendrag

I dette arbeidsnotatet tar vi opp statens rolle i forhold til behovet for og tilgang på IT-kompetanse i Norge. Som bakgrunn fremlegger vi tall for tilfang av IT-kandidater over tid, og for hvilke sektorer de går til. Vi ser også på lønnsforhold hos IT-utdannede i forskjellige sektorer, og sammenligner med andre høytlønnede profesjonsutdannelse (sosialøkonomer og leger).

Undersøkelsen bekrefter at IT-yrket preges av en helt spesiell dynamikk; lønnen er høy (men ikke høyere enn for eksempel legenes), samtidig som IT-utdannede er mye mindre trofaste mot arbeidsgiverne enn gjennomsnittet. IT-utdannedes aldersstruktur skiller også seg markant fra andre, med mange unge personer: Flest IT-utdannede personer er født på 60-tallet. Hos legene er flest født på 50-tallet, mens av sosialøkonomene er flest født på 40-tallet.

I rapporten hevdes det at IT er en teknologi som har svært vidtrekkende muligheter. For å lette innovasjon og mer effektiv og tilpasset bruk av IT i de fleste arbeidssituasjoner bør antallet IT-utdannede økes. Fordelen er at ved økt kompetanse vil IT-kandidater lettere si ja til brukermiljøene, og dermed kan informasjonsteknologiens generiske potensial bli bedre utnyttet.

*Nøkkelord: Informasjonsteknologi; Innovasjon; Kompetanse; Mobilitet; Offentlig sektor; Utdanning*



---

# Innhold

FORORD .....	III
SAMMENDRAG.....	V
INNHOLD .....	VII
STATEN OG IT-KOMPETANSEN: OFFER ELLER AKTIVIST? .....	9
En umettelig etterspørsel?.....	9
IT er en generisk teknologi – anvendbar overalt .....	9
IT – en systemteknologi – behovet for kombinasjonskompetanse.....	10
Et begrenset tilbud.....	10
Er det viktig å forutsi den teknologiske utviklingen?.....	10
For liten utdanningskapasitet – ikke noe spesielt fenomen i Norge .....	13
De onde sirklene.....	14
Nyutdannede IT-kandidater og lønnsutvikling .....	18
Flukt fra offentlig sektor?.....	19
Er du ”fattig” - må du være lur.....	22
Generisk teknologi - alfabetiseringskampanje.....	24
Bilen og datamaskinen - “bare det virker så trenger jeg ikke å skjønne så mye”.....	24
Motivasjon – 6 timers dag ved hjelp av IT! .....	25
Offentlig sektors rolle .....	25
Sertifisering og standardisering - sentrale offentlig oppgaver .....	26
Scenarier - når status quo er hovedtendensen.....	26
Konklusjon: offer eller aktivist?.....	27
Vedlegg: .....	29





---

## Staten og IT-kompetansen: Offer eller aktivist?

### En umettelig etterspørsel?

Spørsmålsteget er egentlig overflødig. Fordi alle momenter taler for at innenfor en tiårs horisont er etterspørselen umettelig. Og dette er ikke noe som er spesielt for IT. Et moderne samfunn har mange, mange flere høyt utdannede enn for bare 50, for ikke å snakke om 100 år tilbake. Det er alltid sysselsetting for folk med høy utdanning. "Friksjonsledigheten" er overraskende liten. Det skyldes at folk med høyere utdanning er lette å omstille. De blir av flere årsaker som regel foretrukket framfor dem med mindre utdanning.

Men er de ikke da "overutdannet" i forhold til de jobbene de får? Helt sikkert i noen tilfeller, men det er like viktig å peke på at folk med høyere utdanning ofte gjør det mulig å fordele arbeidsoppgavene på en annen måte. Personer med høyere utdanning er også mer tilbøyelige til å forandre arbeidsprosessen – lage eller legge under seg nye arbeidsområder, utvikle nye områder, utvikle ny teknologi.

### IT er en generisk teknologi – anvendbar overalt

IT er en såkalt generisk teknologi, dvs. at den kan inngå i veldig mange sammenhenger siden lagring og bearbeiding av informasjon er et sentralt element i de aller fleste samfunnsmessige prosesser. Enten produksjon i snever forstand (DAK/DAP), logistikk, prosessstyring) til samfunnsmessig infrastruktur i form av registre og kataloger (folkeregister, regnskap, bibliotek, bank). Av den grunn vil IT-kompetanse har bred anvendelse. Det finnes sjølsagt en rekke spesialiteter, men det er viktige grunnleggende likhetstrekk mellom de ulike spesialitetene. Siden IT operer med en 0-1 logikk i bunnen og abstraksjonsmekanismer (språk) lagvis for å gjøre denne logikken menneskevennlig vil det på mange måter være flere likhetstrekk mellom de ulike spesialitetene<sup>3</sup>.

I motsetning til tannleger som har en veldig spesialisert kompetanse, og hvor antallet kjever og antallet hull, kjeveoperasjoner osv. lar seg beregne, så kan en ikke i dag si i hvor mange sammenhenger vi vil bruke IT – bortsett fra at det er mange og vil bli mange flere.

Derfor får vi en annen effekt – at ble dagens behov tilfredsstilt – så ville man sette i gang flere prosjekter. IT har langt fra uttømt sitt potensial. Det vil fortsatt være en rask teknologisk utvikling av maskinvare og programvare. De nærmeste ti årene vi være preget av overgangen fra å bruke datamaskinen som elektronisk skrivemaskin (tekstbehandling) til (Inter-)nettverkssystemer, med

---

<sup>3</sup> Det er også viktig å se de mange likhetstrekkene mellom mye av det man vanligvis kaller maskinvare og programvare. For eksempel er en prosessor i hovedsak et program lagret i en spesiell brikke, dvs. programvare.

forgreninger som: logistikk (inkl. resirkulering), dokumentflyt, elektroniske skjemaer, e-handel.

Men også uten noen teknologisk utvikling – fortsatt enormt mye å gjøre f.eks. med modernisering av gammel programvare (fra Cobol og flate filer, til relasjonsdatabaser), utnytte dagens Internettstandard til e-handel, Web-baserte informasjonstjenester osv. osv. Men kravet om økt båndbredde – ISDN er definitivt ikke godt nok - og bedre protokoller og plattformuavhengige språk vil øke i styrke.

## **IT – en systemteknologi – behovet for kombinasjonskompetanse**

Skal en få gevinster gjennom bruken av IT i bedrifter og institusjoner, er det en forutsetning av man kjenner fagfeltet godt. Det er ikke nok å være en kløpper i algoritmer og datastrukturer hvis en ikke har en god forståelse av anvendelsesområdet, enten det nå er rettsinformatikk eller e-handel det dreier seg om. Derfor ser en ofte at det er fagpersoner som lager programmer for sitt felt. De framskrittene som har skjedd de siste ti årene i "programmeringsomgivelser" senker terskelen betraktelig for avansert programmering. Med gjenbruk av komponenter kan man konsentrere seg om faget, ikke å skrive dialogbokser fra bunnen av.

## **Et begrenset tilbud..**

Vi er i den heldig situasjon at NIFU (Norsk institutt for forskning og utdanning, tidl. NAVFs utredningsinstitutt) har gjort en ganske parallell undersøkelse av behov og tilgang på IT-kompetanse både i 1984 og i 1997. De er forbausende like. Konklusjonen var og er den samme:

1984 : “..behovet er så stort at vi ikke vil klare å overutdanne”<sup>4</sup>

1997 : “..et behov for dobling av utdanningskapasiteten ikke å være noe urealistisk anslag”<sup>5</sup>

## **Er det viktig å forutsi den teknologiske utviklingen?**

Ikke for å skjønne at man måtte øke utdanningskapasitetene kraftig over en lang periode. Det var opplagt at IT kom til å gjennomsyre samfunnet<sup>6</sup>. Dessuten

---

<sup>4</sup> NAVFs utredningsinstitutt, Notat 1/85, s. 112

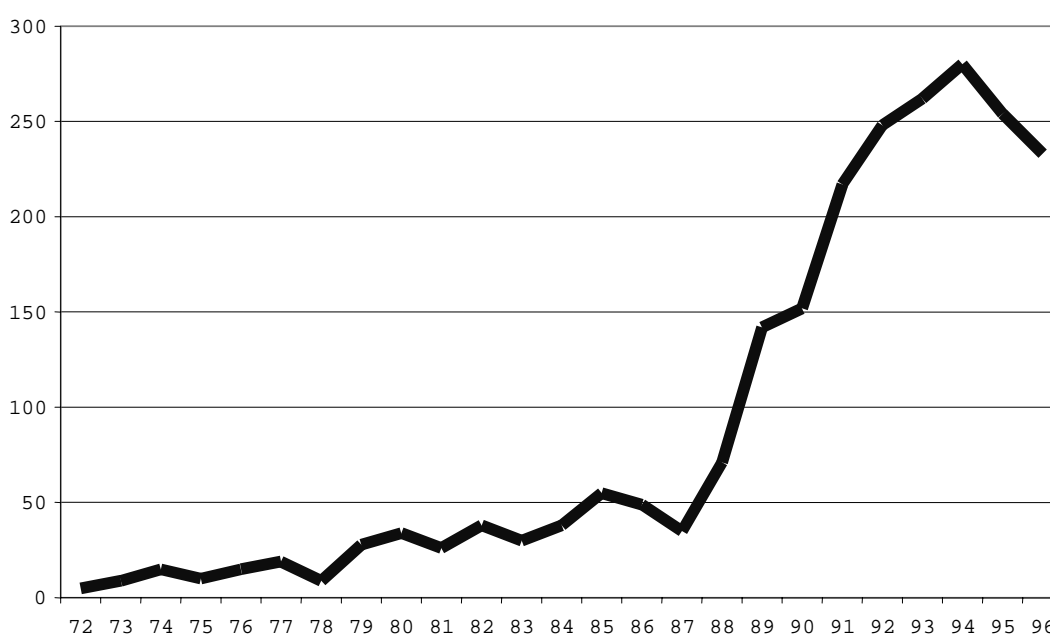
<sup>5</sup> NIFUs skriftserie nr. 25, 1997, "IT-utdanning: kapasitetsbehov og utbyggingsplaner", s. 7

<sup>6</sup> Det er viktig å ikke forveksle raskt og sterk utbredelse med å revolusjonere. For eksempel plastkort, som er en ny betalingsteknologi som er kostnadsbesparende i forhold til kontanter og sjekk, men å kalle den "revolusjonerende" er å ta for hardt i. Likeledes med elektronisk handel. Det er en ny handelsteknologi – kostnadsbesparende og effektiv, men vi har fått teleks og faks uten at det skapte noen voldsom revolusjon. E-handel

gjorde en også et forsøk på å si noe om teknologiutviklingen – og de traff overraskende bra. Både kvalitativt – hvilke teknologiområder som ble viktige – og kvantitativt – hvordan ville datamaskiner se ut om ti år, dvs. i 1994, at nettverk ville bli viktige<sup>7</sup>.

Poenget er at det har siden midt på åttitallet vært klart at ”datamaskiner var kommet for å bli” – at det var en generisk teknologi – og følgelig at behovet ville bli stort.

Figur 1: Antall IT-kandidater på siv.ing, cand.scient.- nivå 1972 - 1996



Tidlig på åttitallet var det en satsing på utdanningskapasitet, som slår ut i den meget kraftige økningen på slutten av åttitallet. Når man går fra nesten null må økningen bli voldsom. Men satsingen, f.eks. ved UiO var ikke så kraftig at den kunne holde tritt med etterspørselen. Studentene studerte døgnet rundt, det var køordninger for å komme til maskinene. De fikk gode jobber med grunnkurset i programmering – uansett karakter.

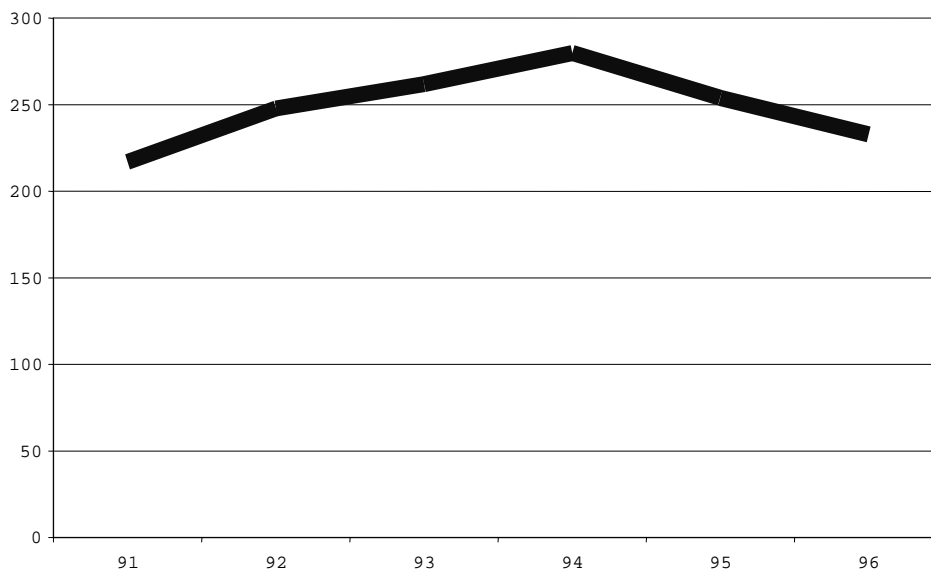
---

vil ha større virkninger enn faks og teleks, men det kan ikke sammenlignes med overgangen fra f.eks jordbruksamfunn til industrisamfunn. Spranget i produktivitet er på langt nær så dramatisk.

<sup>7</sup> Notatet bygde blant annet på 40 intervjuer med FoU-engasjerte institutter (14), UoH (10), off. forvaltning (4), høyteknologibedrifter (7) og andre bedrifter (5). Intervjuene viste at mange hadde et godt grep om de viktige utviklingstrekkene – som klart hadde begynt å avtegne seg for ”insiderne”.

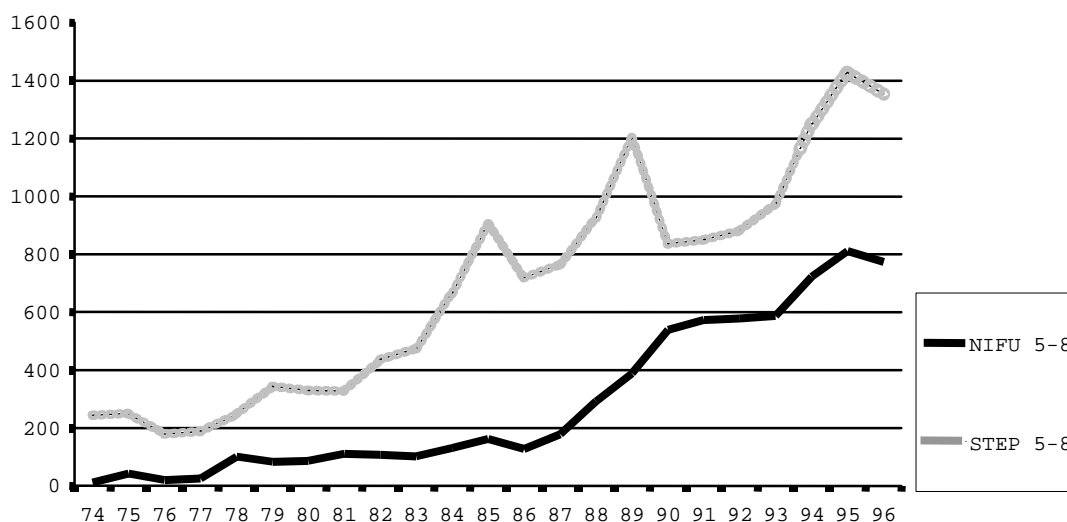
De titalls millionene som skulle til for f.eks. å øke maskinkapasiteten hadde vært vel anvendte penger. Det er mange grunner til at det ikke skjedde. Siden investeringer i IT-utstyr til universitetene uten tvil var (og er) noen av de mest lønnsomme samfunnsøkonomiske investeringene en kan gjøre er det bare "politiske" årsaker som kan forklare denne irrasjonelle adferden. Men for enkelte kretser var det på den tida viktig å skape "kriseforståelse". Viktig ikke å gjøre noe som gjorde klart for alle at staten var rik, at den hadde en bunnsolid økonomi pga. oljeinntektene. Følgelig så flatet veksten i utdanningstilbudet ut når det første skippertaket var tatt.

Figur 2: Antall IT-kandidater på siv.ing, cand.scient nivå 1991 - 1996



Figuren viser utviklingen fra 1991, dvs. vi ser isolert på siste del av kurven i figur 1. Siden det er tre, fire års etterslep, så viser figuren at etter "kjøpefesten" midt på åttitallet så stanset kapasitetsutbyggingen. NIFU skriver i 1997: "... produksjonen av kandidater fra UoH i IT-fag stabil i første halvdel av 90-tallet".

Figur 3: Antall IT-utdannede etter ulike definisjoner av IT- utdanninger. Alle IT-utdanninger etter vgs.



Figuren viser antall nyutdannede for alle IT-utdanninger over videregående skoles nivå med utgangspunkt i to definisjoner. NIFU har valgt en forholdsvis "ren" definisjon, vi (STEP) har latt tvilen komme en del utdanninger til gode. Dette gir selvsagt et litt annet bilde. Den vide STEP definisjonen betyr at det er en rimelig mengde IT-utdannede allerede på 70-tallet og tidlig åttitallet. Dermed blir ikke veksten så brå midt på åttitallet. Til gjengjeld har vi to topper. De har vi ikke har fått analysert nærmere. Hvis vi sammenligner nittitallet når vi ser på alle utdanninger eter videregående skole (nivåer 5-8) – ikke bare sivilingeniør, cand. scient (nivå 7) og doktorgrad (nivå 8), så er det fortsatt en stigning fram til 1995 og et fall i 1996. Det kan tyde på at personer som var i ferd med å ta høyere grad avbrøt studiene. Knekken i 1996 kan da skyldes at nå begynner også lavere grads studenter å avbryte pga. de gunstige forholdene på arbeidsmarkedet. Bare en mer detaljert analyse kan bekrefte disse hypotesene.

### For liten utdanningskapasitet – ikke noe spesielt fenomen i Norge

Det kan sies mye om utdanningsplanlegging. Min konklusjon er at man generelt ikke kan utdanne for mye. "Overutdanning" er ikke noe problem. Derimot er underdekning et større samfunnsmessig problem. Det klassiske eksemplet i Norge er leger. Alle "markeds signaler" som søkning til studiet, lønnsutvikling, antall ledige stillinger i distriktene osv. viser at vi har en klar underdekning av leger. Grunnen til at dette ikke er blitt bedre de siste tjue - tretti åra har ikke noe med snevert økonomiske eller kapasitetsmessige skranker, men rett og slett at diverse eliter er interessert i at utdanningskapasiteten er liten. Det gir prestisje, makt og privilegier.

Grunnen til at dette ikke har skjedd på IT-området er at det er færre "barriers to entry". Ingen sertifisering av yrket, dermed heller ingen sterk profesjonsorganisering. Dermed har behovet for IT-kompetanse vært fylt av personer med veldig variert bakgrunn. Enten selvlært eller med ofte med 10-15 vekttall. Hvis vi hadde hatt sterkere sertifiseringskrav for IT-arbeid ville enten lønnsnivået vært mye høyere – eller man hadde økt utdanningskapasiteten betraktelig.

NIFU 1997:

"Det er betydelige substitusjonsmuligheter i arbeidsmarkedet, både mellom utdanninger i samme fag på ulike nivåer (f.eks ingeniør/sivilingeniør) og mellom ulike faggrupper. For samfunnet er underdekning på lang sikt et større problem enn overkapasitet, selv om det for den enkelte utdanningssøkende kan fortone seg motsatt. Om vi hadde utdannet 30 – 50 prosent flere med IT-utdanning for fem år siden, ville de kandidatene som var "overtallige" etter all sannsynlighet funnet meningsfull sysselsetting inntil det virkelig var bruk for dem.

## De onde sirklene

I en situasjon hvor IT-kompetanse er etterspurt fra både det offentlige etater og private bedrifter er det lett å komme inn i noen onde sirkler

### Opplærings sirkelen:

Fordi det ikke utdannes tilstrekkelig med IT-folk, blir lønnsgapet for stort – lærerne forsvinner. Dermed blir det ikke tilstrekkelig kapasitet til å øke mengden med hovedfags- og doktorgradsveiledning, og dette fører i sin tur til en fortsatt prekær mangel på toppfolk innen IT – selv om antallet uteksaminerte øker.

### Offentlig mot privat sektor:

På grunn av ulikhetene i lønssystemene kan det private kan som regel by 50-100 tusen over det til enhver tid gjeldende lønnsnivå i offentlig sektor. Siden det offentlige er en stor kunde – både av maskinvare og programvare – kan privat sektor i stor grad velte disse økte lønnskostnaden over på staten i neste omgang. Enten det nå skjer i form at enkeltpersoner som var fast ansatt selger seg tilbake til staten som private konsulenter, eller ved at de store konsultantselskapene og systemleverandørene utkonkurrerer staten på arbeidsmarkedet.

### Privat mot privat:

Den samme mekanismen gjelder selvsagt mellom ulike større private aktører. Bare de – ved å ha de beste folkene – kan vinne oppdraget – kan de i neste omgang ofte velte de økte lønnskostnadene over på oppdragsgiver – som ofte er en offentlig etat. I 1997 førte kampen om de beste til 'usunne' tilstander i markedet ifølge den kulørte datapresse. Det ble sagt at ledere for noen av de større selska-

pene møttes uformelt for å for å hindre alles kamp mot alle, dvs. en uformell organisering av arbeidsgiverne. Spesielt ille kan det lett bli fordi det er vanskelig i IT-bransjen å ha noe klart kriterium for dyktighet. Dermed blir lønn den beste indikatoren på kvalitet – og det kan lett føre inn i en positiv lønns spiral sett fra arbeidstaker synspunkt.

### Offentlig mot offentlig

Tilsvarende tendenser har en sett også innen det offentlige i og med at mulighetene - og presset - for å utnytte lønnsystemet maksimalt har blitt større de siste ti åra. Dermed har en opplevd at IT-folk bytter jobb innen statlig sektor – ikke bare ut fra ikke-pekuniære sider ved jobben som faglige utfordringer, sjølstendig arbeidssituasjon osv.

Det snakkes mye om lønn i forbindelse med IT-utdannede, men det leveres langt flere anekdoter enn faktiske analyser av lønnsutviklingen. Vi har derfor gjort noen raske kjøringar med utgangspunkt i pensjonsgivende inntekt. Tallene bygger på offentlige inntektsdata, og burde dermed være mer kvalifiserte enn rykter, raske intervjuer under ol. Likevel gir disse tallene langt fra noe perfekt realinntektsmål. Det er ikke korrigert for hvor mye man arbeider, og det er som vanlig vanskelig å tallfeste verdien av diverse frynsegoder osv. De tallene som presenteres nedenfor må derfor ikke regnes som siste ord i saken.

Tallene dekker inntekt for personer i jobb med hovedfag innen IT, sosialøkonomi og legestudiet, henholdsvis 6.300, 1.800 og 8.600 personer (tabell 1).

*Tabell 1: Antall personer med avlagt hovedfag innenfor hver utdanningskategori. Kun personer i arbeid med årsinntekt større enn 100.000 kroner<sup>8</sup>. Utdanningskoder som angitt i Vedlegg.*

Profesjon	Antall
IT-utdannede	6.306
Sosialøkonomer	1.803
Medisinere	8.611

Tallene viser at IT-utdannede på siv.ing/cand.scient.- nivå tjener i snitt bedre enn sosialøkonomer, men medisinere tjener gjennomsnittlig mest av alle tre (tabell 2). IT har høyeste maksimumslønn. Forskjellene mellom gjennomsnittslønn er likevel liten, spesielt mellom IT-utdannede og sosialøkonomene. Kun en tredjedel av sosialøkonomene tjener mer enn gjennomsnittslønn. Det betyr at de fleste ligger under gjennomsnittslønn, mens noen få tjener virkelig godt. Til sammenlikning er fordelingen mellom antall personer over og under gjennomsnittslønn mer jevn i IT og medisin.

---

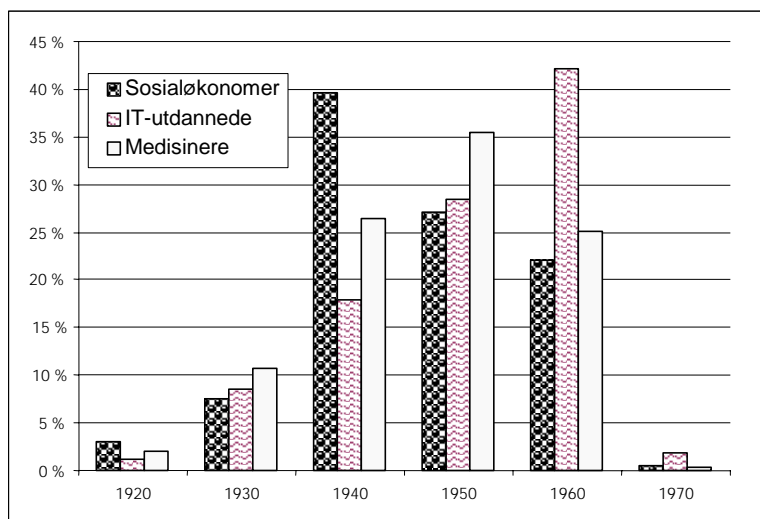
<sup>8</sup> Andel personer med lønn mindre eller lik 100.000 kroner er 14 prosent for IT-utdannede, 15 prosent for utdannede sosialøkonomer og 18 prosent for medisinere.

Tabell 2: Gjennomsnittlig årsinntekt i 1996 for IT-utdannede og sosialøkonomer (i alle tabeller og figurer er kun personer med årsinntekt større enn 100.000 kr tatt med).

	IT-utdannede	Sosialøkonomer	Medisinere
Snitt	369.000 kr	349.000 kr	387.000 kr
Max	2.986.000 kr	2.155.000 kr	1.925.000 kr
Andel personer over snittet	43 %	36 %	45 %

Aldersstrukturen mellom IT-utdannede og sosialøkonomer og medisinerer skiller seg naturlig nok sterkt fra hverandre (figur 4). IT- er et nytt felt – svært få IT-utdannede har ennå gått av med pensjon. Sosialøkonomi og medisin er blitt etablerte disipliner. Sosialøkonomi hadde sin sterke ekspansjonsperiode rett etter krigen.

Figur 4: Aldersfordeling blant sosialøkonomer, medisinerer og IT-utdannede etter fødselstiår, andel av alle sysselsatte innenfor hver utdanningskategori, 1996



Profesjonene fordelt på sektor gir forventede resultater (tabell 3). Flest IT-folk i privat sektor, sosialøkonomene fordeler seg likt mellom offentlig sektor og privat sektor, mens legene er i første rekke ansatt i offentlig sektor. Rundt fem prosent av IT-folkene og sosialøkonomene jobber i privat forskningssektor/institutter, mens kun 1 prosent av legene jobber i tilsvarende (ansatte på universiteter og sykehus med forskning er inkludert i offentlig sektor).



Tabell 3: Antall og andel sysselsatte etter sektorer, 1996

	IT-utd.		Sos.øk.		Med.	
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel
Offentlig sektor <sup>9</sup>	1.728	27 %	879	49 %	7.674	89 %
Forskning <sup>10</sup>	298	5 %	96	5 %	71	1 %
Privat sektor <sup>11</sup>	4.280	68 %	828	46 %	866	10 %

Lønnen er høyest i privat sektor både for IT-folk og for sosialøkonomene (tabell 4). Legene i offentlig sektor tjener bedre enn privat sektor. Legene i forskning tjener dårligst av alle leger, mens IT og sosialøkonomer i forskning tjener bedre enn offentlig sektor.

Tabell 4: Gjennomsnittlig lønn etter sektorer, 1996

	IT-utd.		Sos.øk.		Med.	
	Andel	Gjsn. lønn	Andel	Gjsn.lønn	Andel	Gjsn.lønn
Off. sektor	27 %	332.000	49 %	301.000	89 %	376.000
Forskning	5 %	355.000	5 %	320.000	1 %	355.000
Privat sektor	68 %	384.000	46 %	403.000	10 %	373.000

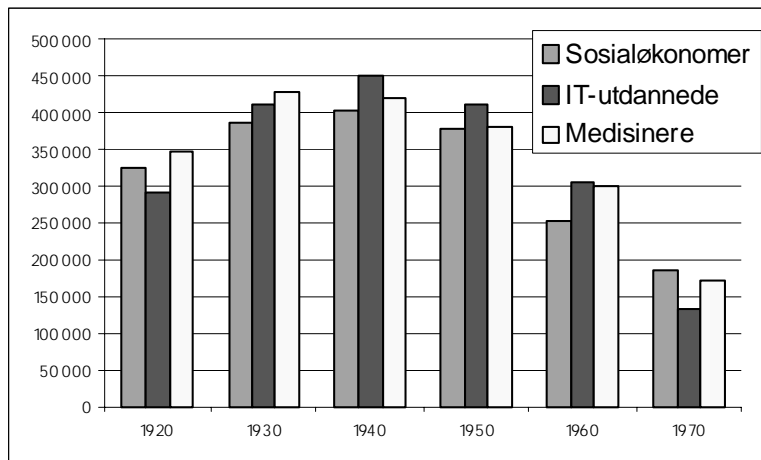
For alle utdanningsretningene tjener de som er født på 40-tallet mest (figur 5). IT-folk født på 40-, 50- og 60-tallet tjener mer enn jevnaldrende sosialøkonomer og leger. Sosialøkonomene tjener mindre enn sine jevnaldrende i alle tiårskull.

<sup>9</sup> Inkluderer offentlig administrasjon, undervisning (alle nivåer) og helsetjenester (NACE 74-90)

<sup>10</sup> Samfunnsvitenskapelig og naturvitenskapelig forskning i private institusjoner/institutter (NACE 73)

<sup>11</sup> Alle resterende kategorier (inkludert vareproduksjon, tjenestesektor, private organisasjoner og ikke annetsteds kategoriserte personer)

Figur 5: Gjennomsnittlig inntekt etter fødeselstiår, IT-utdannede og sosialøkonomer, 1996



## Nyutdannede IT-kandidater og lønnsutvikling

I Rogalandsforsknings rapport om IT-kompetanse (RF 1998/111) refereres helt innledningsvis at det på "varemessen Software '98 ble lagt fram undersøkelser som avdekker en lønnsvekst på 23% for høyskolekandidater på IT-området i perioden 1995-1997". Er dette riktig, og hvordan kan vi eventuelt sjekke disse tallene?

En metode som gir en tilnærmet fulltelling av alle nyutdannede IT-kandidater er å bruke SSBs registerdata. SSB samler hvert år persondata fra offentlige registre (Brønnøysund, Arbeidsdirektoratet, Rikstrygdeverket). Disse dataene inneholder data for alle sysselsatte i Norge i perioden 1986-1997, og gir bl.a. tilgang til å sortere ut alle personer med IT som høyeste utdanning etter når de tok utdanningen, samt lønn for gjeldende år.

Med nyutdannede IT-kandidater forstår vi her alle sysselsatte som nettopp har avsluttet høyere IT-utdanning (universitet eller høyskole) og begynt i arbeid.. IT-utdanning kan dermed være alt fra et halvt års kurs i EDB til doktorgradsstudier i informatikk. En nøyere klassifisering av utdanningsnivåer kunne vært interessant for å studere forskjeller i lønn, men en begrenset studieperiode gir ikke rom for dette.

### Resultatene

Det er to metoder å regne ut gjennomsnittlig startlønn på. Vi kan ta et flatt gjennomsnitt for alle personer, men ulempen med dette er at vi fanger opp de som tok en avsluttende lavere grads IT-eksamen året før og fortsatt studerer, men *jobber deltid under studiene*. En slik metode vil gi et lavt gjennomsnitt, men i hvilken grad dette slår ut på det samlede bildet for *lønnsendring* er usikkert; det behøver ikke å bety så mye om andelen deltidsarbeidende og lønnsnivået er noenlunde den samme år etter år.

En måte å forsøke å skille ut dem som er i full jobb er å sette en nedre lønnsgrænse for hvem vi vil ta med i utvalget, f.eks. på 100.000 kroner. Fordelen er at vi da får med nesten bare de som har fast jobb, ulempen er f.eks. at de som begynte å jobbe fast midt i året kanskje ikke har rukket å tjene opp nok til å komme med i vårt utvalg. Nedenfor bruker vi begge beregningsmodellene, hhv. i) og ii)

i) Uten nedre lønnsgrænse: Vi bruker her tall for tre årskull; de som avsluttet IT-utdanningen i hhv. 1994, 1995 og 1996. Vi fant hhv. 1382, 1400 og 1353 personer som tilfredsstilte disse kravene. For de tre kullene ser vi på lønnsnivået påfølgende år. Samlet lønnsinntekter (hovednæring) for de tre årskullene var hhv. 113 mill kr, 129 mill. og 141 mill. Gjennomsnittlig lønnsinntekt per person blir da som følger: 1994: 82.142 kroner, 92.482 og 104.825 kroner.

*Gjennomsnittlig lønnsvekst mellom 1995 og 1997 var med denne beregningsmodellen på drøyt 27 prosent.*

ii) Med nedre lønnsgrænse på 100.000 kroner: Vi satte videre en grænse på 100.000 kroner som årlig inntekt for å få et utvalg hvor alle som bare hadde strøjobber er tatt ut. Antallet personer ble da grovt sett halvert til hhv. 453, 552 og 629 personer. Samlet lønn er for disse personene er hhv. 79, 97 og 113 mill kr. Gjennomsnittlig lønn per person blir da hhv. 175.000, 176.000 og 180.000 i -95, -96 og -97 kroner.

*Gjennomsnittlig lønnsvekst mellom 1995 og 1997 var med denne beregningsmodellen på rundt 2,5 prosent.*

Poenget her er bare at det å regne ut "lønnsvekst for nyutdannede" ikke er noen triviell affære med de dataene vi har. Vi har dårlige data for arbeidstid. Man må bli enig om hva man mener med "høyskolekandidat", hvorvidt en ser på hele landet eller bare Oslofjord regionen osv. Ut i fra våre data ser lønnsveksten ut til å være mer moderat for IT-utdannede en det en ofte får inntrykk av i den offentlige debatt.

### **Flukt fra offentlig sektor?**

Mobilitet er en kompleks affære, både når det gjelder data og analyse. I prinsippet er det enkelt. Vi ser på de IT-folkene som er i jobb i f.eks. 1996 og ser hvor det blir av dem i 1997. Men dataene er langt fra perfekte. Noen finner vi overhodet ikke igjen året etter - enda de er langt unna pensjonsalderen. Har de begynt i et lite firma som ennå ikke har blitt registrert? Hva gjør vi med dem som vi finner igjen i 1997, som tjener flere hundre tusen, men vi vet ikke hvor de jobber. Når man ser på store grupper, spiller det ikke så stor rolle, noen titalls individer fra eller til spiller liten rolle. Når vi ser på dem med IT-utdanning, som jobber i offentlig sektor og som har byttet jobb kan det påvirke inntrykket merkbart. Med litt nitid jobbing kan en korrigerer for slike mangler ved data. I de tabellene vi nå skal presentere er slike korreksjoner ikke gjort. De store trekene er riktige, men det blir raskt noen prosenter opp eller ned.

*Tabell 5: IT-utdannede (hovedfag) og bruttorate for bytte av jobb, 1996-1997.*

	Alle	Off. sektor	Privat sektor
	6452	1750	4702
Bytter jobb	1765	336	1429
Bruttorate	27 %	19 %	30 %

En samlet brutto mobilitetsrate på nesten 30% er høyt. I resten av økonomien regner en grovt at det ligger rundt 20%. Bytte av jobb er her definert som at man ikke har samme arbeidsplass i 1997 som i 1996. Dermed vil jobbskifter innen samme konsern, fra avdeling i Oslo til avdeling i Bergen bli regnet som et jobbskift. Det er mye større "turbulens" i privat sektor, tabellen viser at rundt 30 prosent av alle IT-utdannede som jobbet i privat sektor byttet jobb mellom 1996 og 1997. I offentlig sektor var tilsvarende tall bare 19 prosent. samlet for alle var bruttoraten 27 prosent. Turbulensen kan skyldes at små firmaer går konkurs, og gjenoppstår – med de samme ansatte. Det vil også bli regnet som jobbskifte. Vi skiller heller ikke mellom de som bytter jobb etter seks-sju år og de som bytter jobb veldig ofte. Men selv om slike fenomen spiller inn, så tror vi at hovedtendensen er klar – og ikke overraskende – de offentlig ansatte er mer stabile.

### Hvor blir det av dem?

For å gi et visst inntrykk har vi delt inn økonomien fem veldig grove sektorer. De første to kolonnene viser absolutt og relativ fordeling av personer med høy IT-utdanning i 1996 på disse sektorene. De to neste kolonnene viser antall personer som hadde skiftet jobb i perioden 1996-1997 – enten innen sektoren eller til en annen sektor.

Tabell 6: Mobilitet mellom ulike sektorer, 1996-1997<sup>12</sup>

1996	Antall	Andel	Mobile	Rate
Vareproduserende	2057	32 %	768	37 %
Tjenester	2599	41 %	813	31 %
Forskning	203	3 %	58	29 %
Univ. og høysk.	260	4 %	71	27 %
Off. sektor	1287	20 %	351	27 %
Sum	6406	100 %	2061	32 %

Tabellen viser at det er i vareproduserende industri at mobiliteten er høyest, mens universitets og høyskoleansatte er mest stabile. Tallene er likevel gjennomgående høye, og mye høyere enn 'normal' mobilitet, som ligger rundt drøye 20 prosent.

Det er altså omlag to tusen personer som byttet jobb mellom 1996 og 1997. I neste tabell har vi laget en megetsigende krysstabell. Her er rekkene avgiende sektor (hvor personen jobbet først) i 1996 og kolonnene mottaende sektor (hvor personen flyttet til) i 1997.

Tabell 7.1, 7.2 og 7.3: IT-utdannede og mobilitet mellom ulike sektorer, 1996-1997, absolutte og relative tall, på hhv. leverende sektor og mottaende sektor .

	Ukjent	Varepr.	Tjenester	Forskning	Univ. og høysk.	Off. sektor	Grand Total
Ukjent	6	8	6			1	21
Vareproduserende	96	319	234	81	9	29	768
Tjenester	138	211	421	10	4	29	813
Forskning	9	12	18	6	6	7	58
Univ. og høysk.	13	10	14	13	7	14	71
Off. sektor	73	46	78	5	18	131	351
Grand Total	335	606	771	115	44	211	2082

<sup>12</sup> Det er en mindre forskjell i ratene mellom tabell 5 og tabell 6. Dette skyldes delvis avrundinger og delvis behandling av kategorien 'ukjent arbeidssted', som illustrerer problemet med store datakilder og tilhørende feilkategoriseringer mm. Hovedtrekkene i tabellene er imidlertid sammenfallende.

Tabell 7.2

		Til -97					Sum	
		Ukjent	Varepr.	Tjenester	Forskning	Univ. og høysk.	Off. sektor	
Fra -96	Ukjent	29 %	38 %	29 %	0 %	0 %	5 %	100 %
	Varepr.	13 %	42 %	30 %	11 %	1 %	4 %	100 %
	Tjenester	17 %	26 %	52 %	1 %	0 %	4 %	100 %
	Forskning	16 %	21 %	31 %	10 %	10 %	12 %	100 %
	Univ. og h.	18 %	14 %	20 %	18 %	10 %	20 %	100 %
	Off. sektor	21 %	13 %	22 %	1 %	5 %	37 %	100 %
	Alle	16 %	29 %	37 %	6 %	2 %	10 %	100 %

Tabell 7.3

		Til -97						
		Ukjent	Varepr.	Tjenester	Forskning	Univ. og h.	Off. sektor	Alle
Fra -96	Ukjent	2 %	1 %	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %
	Varepr.	29 %	53 %	30 %	70 %	20 %	14 %	37 %
	Tjenester	41 %	35 %	55 %	9 %	9 %	14 %	39 %
	Forskning	3 %	2 %	2 %	5 %	14 %	3 %	3 %
	Univ. og h.	4 %	2 %	2 %	11 %	16 %	7 %	3 %
	Off. sektor	22 %	8 %	10 %	4 %	41 %	62 %	17 %
	Sum	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Den første relative tabellen (7.2) viser fordelingen med hensyn på hvor personene kom fra. Vi ser at de høyeste ratene er internt i sektorene, spesielt er det mange som flytter innen vareproduserende og tjenesteytende sektorer. Tjenestesektoren er den sektoren som tar flest personer fra andre sektorer, med gjennomsnittlig 37 prosent av alle sektorer. Høyest er andelen personer fra forskning - 31 prosent av de som flyttet fra forskning gikk til privat tjenesteytende vareproduserende er nest høyest med 29 prosent.

Den neste tabellen (7.3) viser hvor de som havnet i en sektor i '97 kom fra. Vi ser at til de to private sektorene, vareproduksjon og tjenester bidrar off. sektor med omlag 10%. De fleste jobbskiftene skjer innen og mellom de private sektorene.

La oss igjen understreke at vi er operer med veldig grove sektorer, at vi bare ser på de med IT-utdanning som sin høyeste formelle utdanning. Dermed vil alle selvlærte, alle med IT-utdanning som en del av utdanningen sin ikke bli tatt med. Men tallene viser at man ikke ukritisk skal godta de mest dystre beskrivelsene av hvordan off. sektor pga. lønn tømmes for IT-folk. De tyder også på at man bør undersøke nøyere konkurransen internt i off. sektor om IT-utdannede.

## Er du "fattig" - må du være lur

Den norske staten er selvsagt ikke "fattig" – det vitner oljeformuen om. Men den har mange oppgaver – og det politiske klimaet tillater ikke verken økt beskatning av de bedre stilte eller radikale kutt i noen sektorer. Det er mindre fleksibilitet mhp. forholdet mellom drift og investering enn i privat sektor. Dermed

får det offentlige "harde budsjettsanker"., som ofte kalles for "stive lønssystemer". Vi opplever "public poverty" og "private affluence" samtidig.

I en slik situasjon opplever en ofte at det er dyrt å være fattig. Det er ikke penger til faste stillinger, samtidig som millionene ruller i konsulentbistand. Da er det viktig å huske på at hovedregelen bør være: De store prosjektene inn i etaten – de små og spesialisert ut til konsulenter. For IT-systemer i staten er – og vil i enda større grad bli – en så integrert del av arbeidsprosessen at kompetansen *må* bygges opp internt. Man må beherske systemene. Konsulenter skal være rådgiving og bistand – ikke ryggrad. Som det framgår av intervjuene "Det brukes en masse tid på opplæring av konsulenter". Den tida hadde vært mye bedre anvendt på nye medarbeidere!

En bør også være skeptisk til bestiller – utfører modellen, både i forhold til private firmaer, men også internt. De viktige IT-prosjektene er unike, det finnes ikke noe virkelig marked for dem. Det er integrasjon og læring som er stikkordene – ikke skarpt atskilte roller. All erfaring viser at sjansen for vellykkede IT-prosjekter øker når de som programmerer setter seg inn i brukernes *fagfelt* og arbeidssituasjon – og at brukerne setter seg inn i hva teknologien har å by på. Man kan ikke ha den holdningen at "vi skal gjøre utvikling – de skal bare bytte backup-tape". Alle som har levert nøkkelferdige fabrikker til U-land har smertelig fått lære at teknologi ikke er en dings, men et kompetanse- og kulturfenomen.

Overskridelser og sprekk må en forsøke å unngå gjennom å slippe til kritiske røster – interne og eksterne, under den tekniske og organisatoriske utviklingsprosessen. Store statlige utviklingsprosjekter må ha "peer-review" og følgeevaluering fra universitets, høyskole og forskningsinstituttssiden. Man må ikke tro at man kan lage en kravspesifikasjon – og ferdig med det – teknologien og mulighetene endrer seg for fort til det. Man kan ikke skjønne fullt ut hva man trenger før man har fått en viss erfaring. IT har lenge igjen før den blir en stabil, velkjent rutinemessig teknologi. Av tilsvarende grunner er "outsourcing" ingen egentlig løsning. Det blir ikke mer IT-kompetanse i samfunnet av den grunn, bare for gode tider for konsulentbransjen.

Man må skjønne dynamikken i "bygg og anleggs-sykler". som kort fortalt er at det veksler mellom kjøpers og selgers marked. Derfor får man høy pris og dårlig kvalitet i høykonjunktur, lav pris og god kvalitet i lavkonjunktur. Derfor skal det offentlige alltid øke kapasiteten – sette inn ekstraordinære tiltak i lavkonjunktoren. Vi hadde en slik tidlig på nittitallet. Da burde en ha gått inn og stimulert folk til å gjøre hovedfag ferdig, ta doktorgrad, tilbudt gunstige ordninger for ansatte som ville videreutdanne seg. Nå har det vært tendenser til at man ikke har sett den langsiktige tendensen til umettelig etterspørsel og brukt det private etterspørsel etter IT-kompetanse som indikator.

Dermed setter en i verk tiltak på lønn og arbeidsforhold på de tidspunktet hvor kampen med privat sektor er hardest, hvor det skal virkelig mye penger til for å få noen merkbar effekt av tiltakene!

## Generisk teknologi - alfabetiseringskampanje

I en situasjon hvor det er press på arbeidsmarkedet, hvor det tar tid før økningen i kapasiteten gir merkbare utslag er svaret selvsagt å utdanne seminarister i påvente av virkelig kvalifiserte lærere, utdanne barfot-leger i påvente av tilstrekkelig antall leger. Slike "alfabetiseringskampanjer" er velkjente fra land som vil/må gjøre et kompetansemessig sprang. Dette krever brudd med en rutinemessig måte å jobbe på, klare nedprioriteringer osv. En slik kampanje kan føre til at brukerne belaster egne IT-folk mindre, at man bruker mindre penger (og ventetid) på service<sup>13</sup>, men like viktig er det å bli kvitt "datamaskinen må bli like grei som en bil" holdningen.

### Bilen og datamaskinen - "bare det virker så trenger jeg ikke å skjønne så mye"

Ofte blir det sagt at en gang blir datamaskinen som bilen. De fleste av oss vil bare sette oss inn, skru på tenningsnøkkelen og kjøre "uten å være ekspert på motorer". Dette er en farlig holdning og et fåfengt ønske i hvert fall på kort sikt, for datamaskinen er i beste fall på et teknologisk modenhetsnivå som en T-Ford hvis vi først skal bruke bilen som sammenligningsgrunnlag. En vanlig bileier i 1920-åra måtte regne med punkteringer og motorstopp, ja han regnet seg selv som en teknologisk pioner. Han måtte ha med seg sveiv, kunne sjekke fordeler, forgasser og tenninga.

Når det gjelder datamaskiner, sliter vi med primitive problemer som filformater, æ, ø, å i filnavn og internettadresser. Vi har en myriade av drivere til skrivere, nettverkskort og skjermer. Men selv når vi blir kvitt slike primitive problemer skal man fortsatt skjønne forskjell på operativsystem og applikasjoner, skjønne hvorfor man havner i "safe-mode", hva man kan få ut av en "virtuell distribuert database". Man skal lære seg å spørre interaktivt overfor databaser, ikke bare være avhengig av de fase rapportene som mer eller mindre gjennomtenkt ble utformet da systemet var nytt.

Forståelse av teknologien er viktig fordi de store gevinstene med IT kommer gjennom å foreta systemintegrasjon – enten det nå er elektronisk rapportering fra publikum eller e-handel. Man må ha et grep om ulike teknologier (ikke minst deres begrensninger og umodenhet) for å både se potensialet i en kjede som omfatter produktkatalog og bestilling på Internett, integrert med regnskap/faktura, lager, logistikk, Internettbank osv.

- Hele organisasjonen må få en forståelse for hvilke systemer man kan lage med IT.
- Fagavdelingene må få barfot-leger – som avlaster sentrale ressurspersoner fra trivielle problemer – og samtidig bygger opp sin egen kompetanse.

---

<sup>13</sup> Mange har også opplevd at de tilkalte "ekspertene" ikke hadde så mye mer kompetanse enn en selv, de bare drev med feilfinning med høyere timepris



- Brukerne må læres til å bruke nyhetsgrupper og kunnskapsbaser først – være fortrolige med å bruke den innebygde hjelpen – det finnes ikke manua-ler lenger. Men like viktig er "news", "faq", "knowledgebaser". Regelen må bli at man ikke får personlig brukerstøtte før de elektroniske hjelpemidlene er uttømt.
- Det må lages brukerstøttefora internt, en må legge ut svar på de vanligste spørsmålene på intranettsider. Når folk tør å spørre vil de også lære.

## Motivasjon – 6 timers dag ved hjelp av IT!

Det norske statsapparatet er et historisk produkt med røtter tilbake før almen stemmerett, parlamentarisme og utdanningsekspløsjon. Den har fortsatt mange ubevisste rester av embeds- og ettpartistatskulturen. "Noen snakker med hverandre" Det er altfor lite diskusjon om viktige beslutninger. Dette vil bli mer og mer anakronistisk etter hvert som de fleste i staten får høyere akademisk utdanning. I det private næringsliv er det mange forskjellige organisasjons- og ledelses filosofier. Alt fra groteske lønninger og lederdyrking til Gore & Associates som lager Gore-Tex. Et firmaet helt uten titler og frynsegoder<sup>14</sup>. Også i privat sektor vil utjamning av utdanningsnivået føre til at ledelsesmetoder basert på overingeniør-arbeider modellen vil føles – og dermed etter hvert bli – avleggs.

Siden IT legger grunnlaget for en radikal omforming av administrativ virksomhet (både offentlig og privat, jfr. bankene) er spørsmålet om hvordan gevinstene blir fordelt, sentralt. Man er langt mer motivert for å gå inn i en lærings- og omstillingsprosess hvis man vet at man får 6-timers i noen år, eller noen ekstra ferieuker som belønning – istedenfor å bli sett på som gammeldags, forandringsfi-entlig og overflødig! I de store IT prosjektene i staten må diskusjonen om ge-vinstfordelinga opp i dagen. Det vil bli bedre og billigere prosjekter hvis visste at formålet var mindre trivielt arbeid, kortere arbeidstid og muligheter for å gjøre en bedre jobb. Verken IT-teknologi eller "innsparinger" er noe mål i seg selv.

## Offentlig sektors rolle

I motsetning til hva vår tids rådende økonomiske teori hevder – så har staten – som det organiserte fellesskap – en helt avgjørende og positiv rolle å spille. Ikke minst gjennom å være standardsettende, sikre kvalitet. I markedet (som aldri er verken fritt, "fair" eller perfekt) er det mange kaotiske og sub-optimale meka-nismer. Men også der tvinger "de facto" standarder seg frem. Disse er som regel monopolistiske i sin natur, men ofte er et privat eller offentlig monopol mye mer samfunnsøkonomisk gagnlig enn den såkalt frie konkurransens alles kamp mot alle. Man har lett for å glemme at internt i store bedrifter er det heller ikke marked – der er det også hierarki, mer eller mindre åpne diskusjoner og infor-masjonskanaler, mer eller mindre rasjonelle beslutningsprosesser. Hvorfor sat-set Microsoft på sitt eget nettverk når det begynte å bli klart for alle at Inter-nett virkelig tok av? Hvordan ble det spørsmålet diskutert internt?

---

<sup>14</sup> Jfr. oppslag i Dagens Næringsliv 20. mars 1999

## Sertifisering og standardisering - sentrale offentlige oppgaver

En viktig offentlig oppgave er sertifisering. Det er ingen naturlov som sier at vi skal ha statsautoriserte revisorer og eiendomsめglere, at man få avkortet forsikring hvis man bruker ufaglærte håndverkere samtidig som det er fullstendig fritt fram på IT-sida. Kostnadene som enkeltpersoner og samfunnet blir påført ved "ikke fagmessig" utført programmering kan sjølsagt ikke måles, men er kanskje like mye som lekkasjer fra ufaglært rørlegger og branner fra ufaglært elektriker arbeid.

Framveksten av privat sertifisering som Microsoft og Novells nettverksingeniører tyder på at det offentlige har vært for sent ute med å tilfredsstille et behov.

### Standardisering

Tilsvarende gjelder standardisering. Vi ser det som helt naturlig at det offentlige sørger for skilting av veier ol. Men en "trussel" mot Internett er nettopp mangelen på kategorisering, indeksering av informasjonen. Man finner ikke en bok i et bibliotek ved fritekstsøk i alle bøkene når en er på jakt etter stoff om seiling. Man ville ikke like at bibliotekaren kom tilbake med alle bøker hvor bokstavkombinasjonen "seil" forekom. Det å lage en tagge-standard for vev-sider slik at folk kan finne fram er helt avgjørende for at Internett virkelig skal bli brukbar som informasjons- og (dermed) handelskanal. Nettopp ved å innse sin rolle som bygger av informasjonsinfrastruktur på nettet kan staten tiltrekke seg personer som liker store faglige utfordringer.

## Scenarier - når status quo er hovedtendensen

Når man vil drøfte ulike utviklingsbaner (scenarier) så er det ofte ut i fra et ønske om å kartlegge kritiske faktorer – viktige valg som kan føre til at det enten blir suksess eller fiasko<sup>15</sup>. Ville OS2 klare å utkonkurrere Windows, kan Linux bli viktig?

Problemet med å lage scenarier for staten er at den potensielt har så stor evne til å påvirke betingelsene for utfallet at det til en stor grad blir en selvoppfyllede profetier – hvis det offentlige først virkelig vil noe. Mobilisering av vitenskapen i romfartsprogrammene i Sovjet og USA er velkjente eksempler på hvor ambisiøse mål en kan nå når forutsetningene for en virkelig offentlig/samfunnsmessig dugnad er til stede.

Men nettopp svekkelsen av de holdninger til statens rolle som gjorde slike store offentlige satsinger mulige for 30 år siden, er det som preger nittitallet. I motsetning til på seksti- og syttitallet er vår tid preget av en langt sterkere tro på

---

<sup>15</sup> Det finnes en scenario tradisjon hvis mål er "høyt", "middels" og "lavt" anslag, men scenario analyse er bare berettiget i de situasjoner hvor det er kvalitativt ulike utviklingsbaner.

markedets velsignelser, og en tilsvarende skeptisk holdning til det offentliges mulighet for å få til noe fint, til å være ledende i utviklingen og anvendelsen av IT. Dette stemningsskiftet skyldes mange faktorer, men ikke minst at den hierarkiske rutinebaserte kulturen i offentlig sektor hadde vanskelig for å takle raske teknologiske endringer. Man var vant til å styre prosesser hvor den teknologiske utviklingen tillot et år eller to med utredning og høring. Man forsøkte å lage kravspesifikasjoner istedenfor å studere teknologitrender osv. Man allierte seg ikke med sine nærmeste venner i UoH og FoU sektoren. Dermed ble man for ofte offer for selgere, for glansede brosjyrer og "foilware". Kort sagt man skaffet seg ikke kompetanse slik at man kunne ha et grunnlag for sjølstendige vurderinger av ulike prosjekter. Dermed var det duket for Winix og Tress, for X.400 istedenfor vanlig internettadressering osv.

I tillegg kommer at den gyldne tiden hvor Norge kunne være gratispassasjer på OPEC skuta er borte. Oljeprisen blir ikke hva den var. Oljesektoren går fra å være et lokomotiv til å bli en problemssektor.

## Konklusjon: offer eller aktivist?

I en slik situasjon som er antydnet ovenfor kan staten enten bli et offer eller en aktivist. Staten blir et offer hvis:

- Man ikke går til ondets rot og øker tilbudet, gjennom en kombinasjon av økning av utdanningskapasiteten og alfabetiseringskampanje internt. Og utdanningskapasiteten har staten herredømme over. Investeringene er garantert lønnsomme!

I tillegg må staten skjønne den sentrale rollen den har i å lage integrerte samfunnsmessige nettverksbaserte systemer (elektronisk betaling, telefon/adressekatalog, selvangivelse, e-handel).

Men hvis man ikke gjør noe radikalt med tilgangen på IT-kompetanse – vil man sikkert kunne oppnå noe med en bedre personalpolitikk – det er absolutt rom for forbedring, men en vil bruke veldig mye krefter på å kjempe mot sterke markedskreftene. Man vil lett bekrefte inntrykket av staten lite handlekraftig enten det nå gjelder utdanning eller informasjonsinfrastruktur.

Men staten kan også velge en mer aktivistisk linje:

- Utdanning – penger brukt på utdanning er penger spart i lønnsutgifter – enten det gjelder IT-folk eller leger. Lytt til "markedssignalene" – tilfredsstill etterspørselen etter utdanning!
- De ansatte må få gevinster: studieperm og 6-timersdag når arbeidsoppgaver blir automatisert.
- Staten må innse sin viktige rolle i en periode hvor nettverk, dvs. systemintegrasjon er viktig. Bare staten kunne sørge for at vi til slutt fikk en giroblankett – vi må unngå blankettkaos i e-handelen!

- Demokratisering – åpne interne diskusjoner om teknologisk-organisatoriske løsninger. Det motiverer folk og forebygger offentlige IT-skandaler!

## Vedlegg:

### *Tabell A1: Utdanningskoder IT-utdannede:*

851806	DR.SCIENT., INFORMATIKK
759116	SIVILINGENIØRUTDANNING, PROSESSAUTOMASJON
759111	SIVILINGENIØRUTDANNING, INFORMASJONSTEKNOLOGI, SPESIALISERING I KYBERNETIKK
759110	SIVILINGENIØRUTDANNING, INFORMASJONSTEKNOLOGI, SPESIALISERING I DATATEKNIKK
759107	SIVILINGENIØRSTUDIET, LINJE FOR EDB
756900	ELEKTROTEKNISKE OG DATATEKNISKE FAG, ANNEN UTDANNING
756103	SIVILINGENIØRSTUDIET, DATATEKNIKK OG TEKNISK KYBERNETIKK
752303	CAND.SCIENT., KYBERNETIKK, HOVEDFAG
752203	CAND.REAL., KYBERNETIKK HOVEDFAG
752103	KYBERNETIKK, HOVEDFAG
751807	CAND.SCIENT., DATABEHANDLING HOVEDFAG
751806	CAND.SCIENT., INFORMATIKK HOVEDFAG
751507	MAG.SCIENT. I DATABEHANDLING
751307	DATABEHANDLING, HOVEDFAG
751306	INFORMATIKK, HOVEDFAG
751207	CAND.REAL., DATABEHANDLING HOVEDFAG
751206	CAND.REAL, INFORMATIKK HOVEDFAG
722601	BIBLIOTEKHØGSKOLE, VIDEREUTDANNING I EDB OG INFORMASJONSKUNNSKAP
659002	INGENIØRUTDANNING, GRAFISK LINJE MED UTVIDET EDB
658227	GEOGRAFISKE INFORMASJONSSYSTEMER(GIS), ETTÅRIG VIDEREUTD. FOR INGENIØRER
658226	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG, MILJØ- OG GEOGRAFISKE INFORMASJONSSYSTEMER
656299	INGENIØRUTDANNING, ANDRE ELEKTROTEKNISKE OG DATATEKNISKE FAG
656297	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I DATAFAG GENERELT
656245	DIGITAL BILDEBEHANDLING, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER
656244	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG INSTRUMENTERING OG MILJØOVERVAKING(MILJØTEKNOL)
656243	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG ELEKTROINGENIØR INDUSTRIELL PROSESS-STYRING
656242	TELEMATIKK, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER
656241	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I TELETEKNIKK/RADIOTEKNIKK
656240	PROSESSAUTOMATISERING, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER
656238	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I INFORMASJONSTEKNOLOGI
656236	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I INFORMATIKK
656235	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I AUTOMASJON OG PROSESSTYRING
656234	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I ROBOTTEKNOLOGI
656233	DATATEKNIKK, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER
656232	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I PROSESS-STYRING
656229	MARITIM HØGSKOLE, L. FOR MARITIME ING., ELEKTRO/AUT./MASKIN
656228	EDB, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER
656227	PROSESS-STYRING OG REG V/HJ.AV DATASYST.,ETTÅRIG VDRUTD FOR INGENIØRER
656226	KONSTRUKSJON AV MIOELEKTRONIKK, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER
656224	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I ELEKTRONISK DATABEHANDLING
656223	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I EDB/ADB
656222	INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I EDB/DATABEHANDLING

- 656221 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I TEKNISK DATABEHANDLING  
656220 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I GENERELL DATABEHANDLING  
656219 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG UTDANNING I DATATEKNIKK  
656218 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I ELEKTRO/HYDRAULISKE DELSYSTEMER  
656217 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I MIOELEKTRONIKK, DATAASS.KONSTRUKSJON  
656216 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I MIOELEKTRONIKK  
656214 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I INDUSTRIELL AUTOMASJON OG EDB  
656213 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I TELE/ELEKTRONIKK  
656212 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I DATA/ELEKTRONIKK  
656210 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I MIOPROSESSORTEKNIKK  
656209 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I TELETEKNIKK  
656208 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I TEKNISK KYBERNETIKK  
656207 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I INDUSTRIELL ELEKTRONIKK  
656206 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I ELEKTRONIKK, MIOPROSESSORER OG DATATEK  
656205 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I ELEKTRONIKK/TELEMATIKK  
656203 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I AUTOMATISERINGSTEKNIKK  
656200 INGENIØRUTDANNING, ELEKTROTEKNISKE OG DATATEKNISKE FAG  
655249 MEKATRONIKK, VIDEREUTDANNING FOR INGENIØRER E.L., 10 VEKTTALL  
655242 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I PROSESSAUTOMASJON  
655241 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I DATAINTEGRERT PRODUKSJON  
655203 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I AUTOMATISERING OG DATASTYRING  
651902 DATAFAG, TREÅRIG STUDIUM  
651901 EDB VED DISTRIKTSHØGSKOLE, ETTÅRIG TILLEGGSKURS  
651705 INFORMASJONSTEKNOLOGI, TREÅRIG STUDIUM  
651704 DATAHØGSKOLE, DIPLOMOPPGAVE  
651703 INFORMASJONSTEKNOLOGI, ETTÅRIG PÅBYGNING  
651702 DATABEHANDLING, TOÅRIG HØGERE STUDIUM  
651701 EDB-HØGSKOLE, 3. AVDELING  
651700 EDB-UTDANNING  
632907 EDB OG INFORMATIKK ELLER MATEMATIKK, HALVÅRIG VIDEREUTDANNING/ALLMENN LÆRERE  
559904 INGENIØRHØGSKOLE, TOÅRIG GRAFISK LINJE MED EDB  
556904 TELESKOLEN, KURS I TELETEKNIKK FOR INGENIØRER  
556900 ELEKTROTEKNISKE FAG, ANNEN UTDANNING  
556406 INGENIØRHØGSKOLE, TOÅRIG LINJE I REGULERINGSTEKNIKK  
556405 INGENIØRUTDANNING, TREÅRIG LINJE I REGULERINGSTEKNIKK  
556403 TEKNISK FAGSKOLE, PÅBYGGINGSÅR I AUTOMASJONSTEKNIKK  
556402 INGENIØRHØGSKOLE, TOÅRIG LINJE I AUTOMATISERINGSTEKNIKK  
556401 INGENIØRHØGSKOLE, TREÅRIG LINJE I AUTOMATISERINGSTEKNIKK  
556400 INGENIØRUTDANNING I AUTOMATISERINGS-(REGULERINGS-)TEKNIKK  
556209 INGENIØRHØGSKOLE, TILLEGGSDANNING I DATAASSISTERT TEST OG KONSTRUKSJON  
556208 MARITIM HØGSKOLE, ELEKTRO-/AUTOMASJONSLINJE  
551420 ADMINISTRATIV DATABEHANDLING, 10 VEKTTALL  
551419 INFORMASJONSTEKNOLOGI, ETTÅRIG STUDIUM  
551418 ADMINISTRATIV DATABEHANDLING (ADB), ETTÅRIG STUDIUM  
551417 DATAHØGSKOLE, TOÅRIG HELTIDSSTUDIUM  
551416 INFORMASJONSTEKNOLOGI, TOÅRIG STUDIUM  
551415 EDB-STUDIET, NKS HØGSKOLE, DELTID  
551413 TEKNISK DATABEHANDLING, ETTÅRIG VIDEREUTDANNING  
551412 DATAHØGSKOLE, TOÅRIG DELTIDSSTUDIUM (ADB-KANDIDAT)  
551411 INFORMATIKK, ETTÅRIG STUDIUM

551410 EDB-HØGSKOLE, 2. AVDELING  
551409 EDB-HØGSKOLE, 1. AVDELING  
551408 DATAHØGSKOLE, HALVANNETÅRIG DELTIDSS STUDIUM  
551407 EDB FOR HUMANISTER, EMNESTUDIUM - FEIL KODE - SE 529002  
551406 DATABASEHANDLING OG SYSTEMARBEID, KORTERE KURS  
551405 TEKNISK FAGSKOLE, PÅBYGGINGSÅR I EDB-TEKNIKK  
551404 INGENIØRHØGSKOLE, TILLEGGSKURS I EDB-TEKNIKK  
551403 DATABASEHANDLING OG SYSTEMARBEID, TOÅRIG STUDIUM  
551402 INGENIØRHØGSKOLE, TOÅRIG LINJE I EDB-TEKNIKK  
551401 INGENIØRHØGSKOLE, TREÅRIG LINJE FOR EDB-TEKNIKK  
551400 UTDANNING I DATABASEHANDLING OG SYSTEMARBEID  
551204 INFORMATIKK, EMNESTUDIER (BIFAG)

*Tabell A2: Utdanningskoder Sosialøkonomi-utdannede:*

742100 CAND.OECON.-UTDANNING  
742101 CAND.OECON.-STUDIET  
742200 SOSIALØKONOMI, HOVEDFAGSUTDANNING  
742201 SOSIALØKONOMI, HOVEDFAG

*Tabell A3: NIFUs koder for IT-kartlegging*

759104 siving IT  
756103 Siving datateknikk og teknisk kybernetikk  
751807 Cand. Scient  
751806 Cand. Scient  
751306 Cand. Scient Informatikk  
656236 Høgskoleingeniør (HI)  
656224 Høgskoleingeniør (HI)  
656223 Høgskoleingeniør (HI)  
656222 Høgskoleingeniør (HI)  
656221 Høgskoleingeniør (HI)  
656220 Høgskoleingeniør (HI)  
656219 Høgskoleingeniør (HI)  
656212 Høgskoleingeniør (HI)  
651902 Høgskolekandidat  
651702 Høgskolekandidat  
641107 Høgskolekandidat  
551416 Høgskolekandidat  
551403 Høgskolekandidat  
541113 Høgskolekandidat



---

# STEP arbeidsnotater / working papers

ISSN 1501-0066

1999

A-01-1999

*Johan Hauknes*

**Økonomisk analyse av tjenestenæringer: Utfordringer til datagrunnlaget**

A-02-1999

*Svend Otto Remøe*

**Rushing to REGINN: The evolution of a semi-institutional approach**

A-03-1999

*Svend Otto Remøe*

**TEFT: Diffusing technology from research institutes to SMEs**

A-04-1999

*Finn Ørstavik*

**The historical evolution of innovation and technology policy in Norway**

A-05-1999

*Svein Olav Nås og Johan Hauknes*

**Den digitale økonomi: Faglige og politiske utfordringer**

A-06-1999

*Thor Egil Braadland, Anders Ekeland og Andreas Wulff*

**Norske IT-kompetanse miljøer**

A-07-1999

*Eric J. Iversen*

**A patent share and citation analysis of knowledge bases and interactions in the Norwegian innovation system**

A-08-1999

*Thor Egil Braadland*

**Knowledge infrastructure in the Norwegian pulp and paper industry**

A-09-1999

*Anders Ekeland og Thor Egil Braadland*

**Staten og IT-kompetansen: Offer eller aktivist?**

1998

A-01-1998

*Finn Ørstavik and Svein Olav Nås*

**Institutional mapping of the Norwegian national system of innovation**

A-02-1998

*Arne Isaksen og Nils Henrik Solum*

**Innovasjonsstrategier for Aust-Agder. Innspill til Strategisk Næringsplan**

A-03-1998

*Erland Skogli*

**Knowledge Intensive Business Services: A Second National Knowledge Infra-structure?**

A-04-1998

*Erland Skogli*

**Offshore engineering consulting and innovation**

A-05-1998

*Svein Olav Nås, Anders Ekeland og Johan Hauknes*

**Formell kompetanse i norsk arbeidsliv 1986-1994: Noen foreløpige resultater fra analyser av de norske sysselsettingsfilene**

A-06-1998

*Trond Einar Pedersen*

**Machine tool services and innovation**

A-07-1998

*Roar Samuelsen*

**Geographic Information Technology Services and their Role in Customer Innovation**

A-08-1998

*Nils Henrik Solum*

**FoU-aktivitet i Oslo: En presentasjon av noen sentrale FoU-data**

A-09-1998

*Thor Egil Braadland*

**Innovation capabilities in southern and northern Norway**

A-10-1998

*Finn Ørstavik and Svein Olav Nås*

**The Norwegian Innovation-Collaboration Survey**

1997

1/97

*Johan Hauknes, Pim den Hertog and Ian Miles*

**Services in the learning economy - implications for technology policy**

2/97

*Johan Hauknes and Cristiano Antonelli*

**Knowledge intensive services - what is their role?**

3/97

*Hans C. Christensen*

**Andrew Van de Vens innovasjonsstudier og Minnesota-programmet**

1996

1/96

*Tore Sandven*

**Acquisition of technology in small firms**

2/96

*Johan Hauknes*

**R&D in Norway 1970 – 1993: An overview of the grand sectors**

1995

1/95

*Johan Hauknes*

**En sammenholdt teknologipolitikk?**

2/95

*Hans C. Christensen*

**Forskningsprosjekter i industriell regi i Kjemisk komite i NTNf i 60- og 70-årene**

3/95

*Anders Ekeland*

**Bruk av EVENT ved evaluering av SKAP-tiltak**

4/95

*Terje Nord/Trond Einar Pedersen*

**Telekommunikasjon: Offentlig politikk og sosiale aspekter for distributive forhold**

5/95

*Eric Iversen*

**Immatrielle rettigheter og norsk næringspolitikk: Et kommentert referat til NOE seminaret**

*Arbeidsrapportene 6/95 til og med 15/95 består av empiriske analyser av blant annet innovasjonsaktivitet i nøkkelbransjer i Norge*

6/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Pulp and paper**

7/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Basic metals**

8/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Chemicals**

9/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Boxes, containers etc**

10/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Metal products**

11/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Machinery**

12/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Electrical apparatus**

13/95

**Innovation performance at industry level in Norway: IT**

14/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Textile**

15/95

**Innovation performance at industry level in Norway: Food, beverages and tobacco**

16/95

*Keith Smith, Espen Dietrichs and Svein Olav Nås*

**The Norwegian National Innovation System: A study of knowledge creation, distribution and use**

17/95

*Eric Iversen og Trond Einar Pedersen med hjelp av Erland Skogli og Keith Smith*

**Postens stilling i det globale informasjonssamfunnet i et eksplorativt studium**

1994

1/94

*Hans C. Christensen*

**Målformulering i NTNF i Majors tid**

2/94

*Hans C. Christensen*

**Basisteknologienes rolle i innovasjonsprosessen**

3/94

*Erik S. Reinert*

**Konkurransedyktige bedrifter og økonomisk teori - mot en ny forståelse**

4/94

*Johan Hauknes*

**Forskning om tjenesteyting 1985-1993**

5/94

*Johan Hauknes*

**Forskning om tjenesteyting: utfordringer for kunnskapsgrunnlaget**



---

# STEP rapporter / reports

ISSN 0804-8185

1999

R-01-1999

*Heidi Wiig Aslesen, Thor Egil Braadland, Keith Smith and Finn Ørstavik*

**Economic activity and the knowledge infrastructure in the Oslo region**

R-02-1999

*Arne Isaksen (red.)*

**Regionale innovasjonssystemer: Innovasjon og læring i 10 regionale næringsmiljøer**

R-03-1999 (A)

*Eric J. Iversen, Svein Olav Nås, Nils Henrik Solum, Morten Staude*

**Utvikling og fornyelse i NHOs medlemsbedrifter 1998. Del A: Analysedel**

R-03-1999 (B)

*Eric J. Iversen, Svein Olav Nås, Nils Henrik Solum, Morten Staude*

**Utvikling og fornyelse i NHOs medlemsbedrifter 1998. Del B: Tabelltillegg**

R-04-1999

*Heidi Wiig Aslesen, Thor Egil Braadland, Louise Hvid Jensen, Arne Isaksen and Finn Ørstavik*

**Innovation, knowledge bases and clustering in selected industries in the Oslo region**

R-05-1999

*Heidi Wiig Aslesen, Thor Egil Braadland, Anders Ekeland and Finn Ørstavik*

**Performance and co-operation in the Oslo region business sector**

R-06-1999

*Eric J. Iversen and Aris Kaloudis*

**The changing role of patents and publishing in basic and applied modes of organised research**

1998

R-01-1998

*Arne Isaksen*

**Regionalisation and regional clusters as development strategies in a global economy**

R-02-1998

*Heidi Wiig and Arne Isaksen*

**Innovation in ultra-peripheral regions: The case of Finnmark and rural areas in Norway**

R-03-1998

*William Lazonick and Mary O'Sullivan*

**Corporate Governance and the Innovative Economy: Policy implications**

R-04-1998

*Rajneesh Narula*

**Strategic technology alliances by European firms since 1980: questioning integration?**

R-05-1998

*Rajneesh Narula*

**Innovation through strategic alliances: moving towards international partnerships and contractual agreements**

R-06-1998

*Svein Olav Nås et al.*

**Formal competencies in the innovation systems of the Nordic countries: An analysis based on register data**

R-06-1998

*Svend-Otto Remøe og Thor Egil Braadland*

**Internasjonalt erfarings-grunnlag for teknologi- og innovasjonspolitik: relevante implikasjoner for Norge**

R-07-1998

*Svein Olav Nås*

**Innovasjon i Norge: En statusrapport**

R-09-1998

*Finn Ørstavik*

**Innovation regimes and trajectories in goods transport**

R-10-1998

*H. Wiig Aslesen, T. Grytli, A. Isaksen, B. Jordfald, O. Langeland og O. R. Spilling*

**Struktur og dynamikk i kunnskapsbaserte næringer i Oslo**

R-11-1998

*Johan Hauknes*

**Grunnforskning og økonomisk vekst: Ikke-instrumentell kunnskap**

R-12-1998

*Johan Hauknes*

**Dynamic innovation systems: Do services have a role to play?**

R-13-1998

*Johan Hauknes*

**Services in Innovation – Innovation in Services**

R-14-1998

*Eric Iversen, Keith Smith and Finn Ørstavik*

**Information and communication technology in international policy discussions**

R-15-1998

*Johan Hauknes*

**Norwegian Input-Output Clusters and Innovation Patterns**

1997

01/97

*Svein Olav Nås and Ari Leppälähti*

**Innovation, firm profitability and growth**

02/97

*Arne Isaksen and Keith Smith*

**Innovation policies for SMEs in Norway: Analytical framework and policy options**

03/97

*Arne Isaksen*

**Regional innovasjon: En ny strategi i tiltaksarbeid og regionalpolitikk**

04/97

*Errko Autio, Espen Dietrichs, Karl Führer and Keith Smith*

**Innovation Activities in Pulp, Paper and Paper Products in Europe**

05/97

*Rinaldo Evangelista, Tore Sandven, Georgio Sirilli and Keith Smith*

**Innovation Expenditures in European Industry**

1996

01/96

*Arne Isaksen m. fl.*

**Nyskapning og teknologiutvikling i Nord-Norge. Evaluering av NT programmet**

01/96 - kort

*Arne Isaksen m. fl.*

**NB! Kortversjon**

**Nyskapning og teknologiutvikling i Nord-Norge. Evaluering av NT programmet**

02/96

*Svein Olav Nås*

**How innovative is Norwegian industry? An international comparison**

03/96

*Arne Isaksen*

**Location and innovation. Geographical variations in innovative activity in Norwegian manufacturing industry**

04/96

*Tore Sandven*

**Typologies of innovation in small and medium sized enterprises in Norway**

05/96

*Tore Sandven*

**Innovation outputs in the Norwegian economy: How innovative are small firms and medium sized enterprises in Norway**

06/96

*Johan Hauknes and Ian Miles*

**Services in European Innovation Systems: A review of issues**

07/96

*Johan Hauknes*

**Innovation in the Service Economy**

08/96

*Terje Nord og Trond Einar Pedersen*

**Endring i telekommunikasjon - utfordringer for Norge**

09/96

*Heidi Wiig*

**An empirical study of the innovation system in Finmark**

10/96

*Tore Sandven*

**Technology acquisition by SME's in Norway**

11/96

*Mette Christiansen, Kim Møller Jørgensen and Keith Smith*

**Innovation Policies for SMEs in Norway**

12/96

*Eva Næss Karlsen, Keith Smith and Nils Henrik Solum*

**Design and Innovation in Norwegian Industry**

13/96

*Bjørn T. Asheim and Arne Isaksen*

**Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway?**

14/96

*William Lazonick and Mary O'Sullivan*

**Sustained Economic Development**

15/96

*Eric Iversen og Trond Einar Pedersen*

**Postens stilling i det globale informasjonsamfunnet: et eksplorativt studium**

16/96

*Arne Isaksen*

**Regional Clusters and Competitiveness: the Norwegian Case**

1995

01/95

*Heidi Wiig and Michelle Wood*

**What comprises a regional innovation system? An empirical study**

02/95

*Espen Dietrichs*

**Adopting a 'high-tech' policy in a 'low-tech' industry. The case of aquaculture**

03/95

*Bjørn Asheim*

**Industrial Districts as 'learning regions'. A condition for prosperity**

04/95

*Arne Isaksen*

**Mot en regional innovasjonspolitik for Norge**

1994

01/94

*Keith Smith*

**New directions in research and technology policy: Identifying the key issues**

02/94

*Svein Olav Nås og Vemund Riiser*

**FoU i norsk næringsliv 1985-1991**

03/94

*Erik S. Reinert*

**Competitiveness and its predecessors – a 500-year cross-national perspective**

04/94

*Svein Olav Nås, Tore Sandven og Keith Smith*

**Innovasjon og ny teknologi i norsk industri: En oversikt**



05/94

*Anders Ekeland*

**Forskermobilitet i næringslivet i 1992**

06/94

*Heidi Wiig og Anders Ekeland*

**Naturviternes kontakt med andre sektorer i samfunnet**

07/94

*Svein Olav Nås*

**Forsknings- og teknologisamarbeid i norsk industri**

08/94

*Heidi Wiig og Anders Ekeland*

**Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992**

09/94

*Johan Hauknes*

**Modelling the mobility of researchers**

10/94

*Keith Smith*

**Interactions in knowledge systems: Foundations, policy implications and empirical methods**

11/94

*Erik S. Reinert*

**Tjenestesektoren i det økonomiske helhetsbildet**

12/94

*Erik S. Reinert and Vemund Riiser*

**Recent trends in economic theory – implications for development geography**

13/94

*Johan Hauknes*

**Tjenesteytende næringer – økonomi og teknologi**

14/94

*Johan Hauknes*

**Teknologipolitikk i det norske statsbudsjettet**

15/94

*Erik S. Reinert*

**A Schumpeterian theory of underdevelopment – a contradiction in terms?**

16/94

*Tore Sandven*

**Understanding R&D performance: A note on a new OECD indicator**

17/94

*Olav Wicken*

**Norsk fiskeriteknologi – politiske mål i møte med regionale kulturer**

18/94

*Bjørn Asheim*

**Regionale innovasjonssystem: Teknologipolitikk som regionalpolitikk**

19/94

*Erik S. Reinert*

**Hvorfor er økonomisk vekst geografisk ujevnt fordelt?**

20/94

*William Lazonick*

**Creating and extracting value: Corporate investment behaviour and economic performance**

21/94

*Olav Wicken*

**Entreprenørskap i Møre og Romsdal. Et historisk perspektiv**

22/94

*Espen Dietrichs og Keith Smith*

**Fiskerinæringens teknologi og dens regionale forankring**

23/94

*William Lazonick and Mary O'Sullivan*

**Skill formation in wealthy nations: Organizational evolution and economic consequences**



Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway  
Telephone +47 2247 7310  
Fax: +47 2242 9533  
Web: <http://www.step.no/>



STEP-gruppen ble etablert i 1991 for å forsyne beslutningstakere med forskning knyttet til alle sider ved innovasjon og teknologisk endring, med særlig vekt på forholdet mellom innovasjon, økonomisk vekst og de samfunnmessige omgivelser. Basis for gruppens arbeid er erkjennelsen av at utviklingen innen vitenskap og teknologi er fundamental for økonomisk vekst. Det gjenstår likevel mange uløste problemer omkring hvordan prosessen med vitenskapelig og teknologisk endring forløper, og hvordan denne prosessen får samfunnmessige og økonomiske konsekvenser. Forståelse av denne prosessen er av stor betydning for utformingen og iverksettelsen av forsknings-, teknologi- og innovasjonspolitikken. Forskningen i STEP-gruppen er derfor sentrert omkring historiske, økonomiske, sosiologiske og organisatoriske spørsmål som er relevante for de brede feltene innovasjonspolitik og økonomisk vekst.

The STEP-group was established in 1991 to support policy-makers with research on all aspects of innovation and technological change, with particular emphasis on the relationships between innovation, economic growth and the social context. The basis of the group's work is the recognition that science, technology and innovation are fundamental to economic growth; yet there remain many unresolved problems about how the processes of scientific and technological change actually occur, and about how they have social and economic impacts. Resolving such problems is central to the formation and implementation of science, technology and innovation policy. The research of the STEP group centres on historical, economic, social and organisational issues relevant for broad fields of innovation policy and economic growth.