

R-08

•
1996

**Terje Nord og Trond Einar
Pedersen**

Endring i
telekommunikasjon -
utfordringer for Norge

**Terje Nord & Trond Einar Pedersen
STEP group
Storgt. 1
N-0155 Oslo
Norway**

Oslo, oktober 1996

STEP
group =

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 Rapportserien

I denne serien presenterer vi våre viktigste forskningsresultater. Vi offentliggjør her 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.

The STEP Report Series

In this series we report our main research results. We here issue 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)

© Stiftelsen STEP 1998

Henvendelser 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

Innhold

INNLEDNING	1
KAPITTEL 1: KONSEPTUELT FUNDAMENT FOR RAPPORTEN.....	1
1.1 Økonomisk historie og generiske teknologier.....	2
1.2 Teknologisk utvikling og økonomisk vekst	4
1.3 Systemteori	5
1.4 Forholdet mellom forskning og teknologi.....	7
KAPITTEL 2: TELEKOMMUNIKASJON SOM GENERISK TEKNOLOGI.....	9
2.1 Fra analoge til digitale signaler	9
2.2 Produkter og tjenester i det nye paradigmet	10
2.3 Hva er generisk med telekommunikasjonsteknologien?	12
2.4 Behovet for en helhetlig telekommunikasjonspolitik.....	16
KAPITTEL 3: INTERNASJONAL UTVIKLING	19
3.1 Nye former for regulering av telekommunikasjon	19
USA	20
England	21
Japan	23
Canada.....	24
Spania.....	25
Sverige	27
Syntese av liberaliseringsprosessene.....	28
3.2 Strategiske satsninger på telekommunikasjonssektoren.....	31
USA	32
Japan	33
EU	34
Globale initiativ.....	35
Konklusjon.....	35
KAPITTEL 4: UTVIKLINGSTREKK I NORGE.....	37
4.1 Status	38
4.2 Det regulative system	42
4.3 FoU- systemet.....	44
Litt statistisk informasjon.....	45
Offentlige initiativ.....	50
Telenors rolle	52
Næringsstrukturens betydning	54
KAPITTEL 5: UTFORDRINGER FOR OFFENTLIG POLICY	57
5.1 Myndighetenes rolle	57
Nasjonal konkurransedyktighet.....	59
Sosiale aspekter.....	61
5.2 Et nytt regulativt system.....	63
Telepolitiske mål.....	63
Lovverket	66
Regulator.....	67
5.3 FoU systemet.....	69

Indeks over figurer

FIGUR 1: ‘ACTIVITIES, TECHNOLOGIES AND SCIENTIFIC KNOWLEDGE BASES IN NORWEGIAN AQUACULTURE. RESEARCH INSTITUTES COMMITTED TO THE DIFFERENT ACTIVITIES ARE ALSO INDICATED.’*	15
FIGUR 2: DRIVKREFTER I UTVIKLINGEN MOT MER LIBERALISERTE MARKEDER.	28
FIGUR 3: EN HISTORISK SKISSE OVER NORSK TELEKOMMUNIKASJONSPOLICY	37
FIGUR 4: EN OVERSIKT OVER STATUS FOR DEN IT-BASERTE INFORMASJONS- INFRASTRUKTUREN I NORGE.	41
FIGUR 5: FOU I NORSK INDUSTRI FINANSIERT AV NÆRINGSLIVET ETTER UTFØRENDE SEKTOR.	45
FIGUR 6: FOU I NORSK INDUSTRI FINANSIERT AV DET OFFENTLIGE ETTER UTFØRENDE SEKTOR.	46
FIGUR 7: FOU I NORSK INDUSTRI ETTER UTFØRENDE SEKTOR.	46
FIGUR 8: SAMARBEIDSPROSJEKTER PÅ FOU ETTER TYPE PARTNER FOR TELEKOMMUNIKASJONSSEKTOREN (N=19) SAMMENLIGNET MED INDUSTRIEN TOTALT (N=133). PROSENT.	47
FIGUR 9: SAMARBEIDSPROSJEKTER PÅ FOU ETTER GEOGRAFISK LOKALISERING AV SAMARBEIDSPARTNER FOR TELEKOMMUNIKASJONSSEKTOREN (N=19) SAMMENLIGNET MED INDUSTRIEN TOTALT (N=133). PROSENT.	48
FIGUR 10: UTDANNINGSNIVÅ I TELEKOMMUNIKASJONSINDUSTRIEN SAMMENLIGNET MED GJENNOMSNTTLIG UTDANNINGSNIVÅ I INDUSTRIEN. “TERTIARY EDUCATION LEVEL ONE” INKLUDERER PERSONELL SOM HAR FULLFØRT 1-2 ÅR PÅ UNIVERSITETSNIVÅ (OG IKKE FORTSATT TIL “TERTIARY EDUCATION LEVEL TWO”). “TERTIARY EDUCATION LEVEL TWO” INKLUDERER PERSONELL SOM HAR FULLFØRT EKSAMENER TILSVARENDE 3 ÅR ELLER MER PÅ UNIVERSITETSNIVÅ.	49
FIGUR 11: PERSONELL MED UNIVERSITETSGRADER TILSVARENDE “TERTIARY LEVEL TWO” ETTER TYPE UTDANNELSE.	49
FIGUR 12: SAMMENHENGEN MELLOM UTBYGGING AV EN INFORMASJONSINFRASTRUKTUR OG RESTRUKTURERING AV MARKEDSØKONOMIEN.	58
FIGUR 13: SKISSE OVER SAMMENHENGENE I KUNNSKAPSSYSTEMET FOR INFORMASJONS- OG KOMMUNIKASJONSTEKNOLOGIEN MED VEKT PÅ HVORDAN OFFENTLIG POLITIKK VIL PÅVIRKE DE ULIKE DELENE AV SYSTEMET.	59

INNLEDNING

“The Computerization of Society will shape, allow, facilitate, determine - which verb will be the operative one depends upon our consciousness and public policy - an extraordinary transformation, perhaps even greater in its impact than the industrial revolution of the previous century.”¹
(Nora & Minc, 1978)

Denne rapporten gjør en studie av en generisk teknologi, og sier noe om sannsynlig produkt -og tjenesteutvikling. Med utgangspunkt i noen av de faktorene som bestemmer teknologiutviklingen og dermed den langsiktige økonomiske vekst, har analysen som mål å kunne si noe om utfordringene for myndighetenes politikk for å sikre ønsket samfunnsutvikling.

Den aktuelle teknologien er informasjons- og kommunikasjonsteknologien (ICT)², en teknologi som i følge eksperter på økonomisk og samfunnsmessig utvikling vil være drivkraften for hvordan det informasjonsbaserte samfunnet utvikler seg og avgjørende for hvilke muligheter som åpner seg for næringsliv og mellommenneskelig kommunikasjon. Transformasjonen fra et samfunn og en økonomi der teknologien i hovedsak var basert på billig tilførsel av energi, til et samfunn og en økonomi der teknologien i mye større grad er avhengig av kunnskap og informasjon, stiller store krav til forståelse og utarbeidelse av nye institusjonelle og regulatoriske rammebetingelser. Det er derfor spesielt viktig at institusjoner og regulerende myndigheter følger utviklingen nøye både av hensyn til økonomiske muligheter og sosiale rettigheter. En kunnskapsbasert økonomi betyr altså ikke bare en sterkere fokuseringen på høyt kvalifisert arbeidskraft, men også forandringer i hele produksjonssystemet og endret forbruksmønster. Vi ser allerede gjennomgripende endringer i hvordan bedrifter organiserer seg og samarbeider med andre ved å utnytte mulighetene de nye telekommunikasjonstjenestene representerer. Hvordan potensialet i en ny teknologi utnyttes, avhenger i stor grad av hvordan sosiale prosesser som valg og beslutninger angående offentlig investering, regulering, tilpasning til internasjonal utvikling og standardisering blir gjort.

Det er særlig tre aspekter vi anser som sentrale:

1. Telekommunikasjon og informasjonsteknologi utgjør et teknologisk paradigme som vil være bestemmende for mulighetene og retningen nyskaping i næringslivet antar.

¹“The Computerization of Society”, Simon Nora & Alain Minc, 1. English edition, The MIT Press, 1980. Nora og Minc bruker her verbene *skape, tillate, legge til rette for* og *avgjøre*, og kan med det tilkjennes en erkjennelse av en systemorientering hvor det er åpenbart at alle faktorer i systemet, fra entreprenøren og individuelle ressurser på mikronivå til regulering av og insentiver til handling på makronivå, er mer eller mindre avgjørende for ytelse i systemet. Det er spesielt utfordringer for det regulative og institusjonelle systemet og utformingen av en *strategisk politikk* på området med tanke på *tilrettelegging* for *muliggjøring* av nyskaping denne rapporten fokuserer på. I likhet med Nora og Minc (uten noe forsøk på sammenligning forøvrig) forsøker vi å gjøre noen fremtidsrettede studier av teknologien som kan gi oss et bedre grunnlag til å si noe om hvilke muligheter og trusler den nye teknologien representerer for norsk økonomi og samfunnet i sin helhet.

² I denne rapporten bruker vi begrepene informasjons- og kommunikasjonsteknologi (ICT og IT) og telekommunikasjon helt om hverandre, først og fremst for å kunne variere språket.

2. Telekommunikasjon og informasjonsteknologi gjør det teknologisk mulig å skape en teknisk infrastruktur (kommunikasjonsnett) som muliggjør informasjonsnettverk der individer, bedrifter og institusjoner samvirker og utveksler informasjon. Dette har store konsekvenser for organisering og rammevilkår i næringslivet. Dersom man antar en systemtilnærming til innovasjon og konkurransevne, ser man raskt at den nye teknologien vil spille en avgjørende rolle for selve kunnskapssystemet.

3. Telekommunikasjon og informasjonsteknologi skaper nye former for kunnskap og det er viktig å reflektere over hvilke sosiale og distributive implikasjoner disse endringene i kunnskapsbasen vil kunne få.

Ved å legge et systemperspektiv til grunn ønsker vi å fokusere på det komplekse sosiale samspillet mellom endringer i tekniske artifakter (telefoner, svitsjeutstyr, kommunikasjonsteknologi, etc.), endringer i organisasjonelle aspekter (eierskap, markedsforhold, etc.), og endrede juridiske rammebetingelser (regulering av sektoren, eiendomsrettigheter, aspekter rundt teknologisk risiko og sikkerhet, etc.). Vi mener en faglig diskusjon på myndighetenes rolle og ansvar i forhold til disse sosiale prosessene er nødvendig. Sammenhengen mellom teknologiutvikling og samfunnsutvikling er nemlig til tross for det relativt innlysende slektskapet ofte i liten grad tatt hensyn til i offentlige strategier for blant annet økonomisk vekst. Rapporten kan derfor også sees på som et bidrag til debatten om norsk teknologipolitikk og hvilken rolle informasjons- og kommunikasjonsteknologi bør spille i denne.

Rapporten er bygd opp som følger. Vi begynner med å fokusere på det teoretiske rasjonale for å studere teknologisk endring som viktig for den sosiale og økonomiske utviklingen i kapittel en. Her er vi spesielt opptatt av hvordan vi forstår mekanismene i det økonomiske systemet og dermed rasjonale for teknologipolitikk. I kapittel to ser vi på telekommunikasjon som generisk teknologi. Vi forsøker å beskrive hvordan denne teknologien er bestemmende for utviklingen også i andre sektorer. I kapittel tre beskriver vi utviklingen internasjonalt. Vektlagt blir nasjonale tilnærminger til globaliseringen av telekommunikasjonsmarkedet. Vi undersøker telekommunikasjons policy i 6 utvalgte land og forsøker å si noe om de respektive regulative systemer. Vi påpeker trenden mot strategiske satsninger på nasjonale informasjonsnettverk og utviklingen mot en mer brukerstyrt dynamikk. Dette danner grunnlaget for analysen av den norske utviklingen i kapittel fire. Vi føler nemlig det er viktig å kartlegge hvilke internasjonale krefter som påvirker de valg og beslutninger som gjøres. Utifra dette forsøker vi i kapittel fem å peke på utfordringene for det norske systemet og implikasjoner for økonomi og samfunn.

Kapittel 1: KONSEPTUELT FUNDAMENT FOR RAPPORTEN

Forholdet mellom teknologi og samfunnsutvikling er tema innenfor en rekke samfunnsvitenskapelige disipliner som historie, sosiologi og økonomi. Både ved historiske, samtidsorienterte og fremtidsrettede studier tillegges teknologi og teknologisk utvikling en viktig rolle for hvordan samfunnet er blitt og hvordan det vil utvikle seg fremover. Det er liten uenighet om at teknologisk endring er av stor betydning for den sosiale og økonomiske utviklingen. Det er allikevel foruroligende å erfare at innflytelsesrike teorier om forholdet mellom teknologi og samfunn ofte synes å bære preg av *teknologisk determinisme*, kjennetegnet ved at teknologi regnes som en uavhengig eller eksogen faktor i forhold til det økonomiske systemet, og at endringer i teknologien forårsaker automatisk sosiale endringer. Slike teorier antar videre at teknologien følger sin egen logikk, som i veldig liten grad kan påvirkes. Teknologien er gjerne et resultat av forskning, og utvikles og distribueres som følge av teknologisk overlegenhet. En slik lineær fremstilling av forholdet er altfor enkel og fører til gale policy beslutninger.³ Samfunnet spiller en viktig rolle for hvilke teknologier som blir adoptert, og en og samme teknologi kan ha veldig forskjellige effekter avhengig av situasjonsbetingelsene den blir innført under. Nyere empirisk forskning vektlegger da også det sosiale aspektet ved teknologiutviklingen ved å vise at samfunnet i stor grad bestemmer hvilke teknologier som blir utviklet og hvordan de utvikler seg. Sitatet under illustrerer godt det interaktive, dynamiske og hovedsaklig positive forholdet mellom teknologi og samfunn.⁴

Society is shaped by technology, and technology is shaped by society. There are intimate and lasting connections between technical innovation, economic development and social and institutional change. Over the long term, technological progress is a (if not the) main driving force behind rising levels of productivity, employment, standards of living and social welfare.

Utifra denne beskrivelsen av forholdet forstår vi at ingen av komponentene kan utvikle seg uavhengig av den andre i særlig grad. Det kan imidlertid tenkes at teknologien kan utvikle seg fortere fordi den er friere fra kulturelle og strukturelle hindringer som skaper samfunnet. Sosiale institusjoner, industrielle strukturer, arbeidsmarkeds- praksis og folks prioriteringer og motivasjon kan være eksempler på slike kulturelle og strukturelle hindringer.

Vi bruker dette kapitlet til å beskrive noen viktige studier av det gjensidige påvirkningsforholdet mellom teknologi - og samfunnsutvikling. Vi starter med å vise til hvilket bidrag nyere forskning på teknologisk endring kan gi for vår forståelse av disse prosessene. Dernest gir vi en kort oversikt over tankegodset i relevant

³ Erfaring viser at et slikt perspektiv fører til en overfokusering på "supply-side" aktiviteter i den offentlige teknologipolitikken. Man neglisjerer dermed "demand-side" aktiviteter for å forbedre tilgjengelighet, adaptering og utnyttelse av ny teknologi. En offentlig satsing på nettverksbygging både i form av digital infrastruktur og sosiale bånd mellom næringslivsaktører, vil heller ikke kunne forsvares.

⁴ SRI International, "The Impact of Societal Issues on Europe's Industrial Competitiveness", Peter Weissuhm, D94-1827 (side 1).

økonomisk teori, og skisserer et lovende nytt teoretisk rasjonale for teknologipolitikk, blant annet ved å belyse forholdet mellom vitenskapelig forskning og teknologi. Vi ønsker dessuten å vise at disse aspektene må forstås i et globalt perspektiv.

1.1 Økonomisk historie og generiske teknologier

Historiske analyser av den økonomiske utviklingen i de idag ledende land i den industrialiserte verden påpeker betydningen av å på et gitt tidspunkt beherske bestemte teknologier. Fremragende økonomer hevder at økonomisk utvikling i en viss grad kan sies å være aktivitets-spesifikk, i og med at det synes som om bare noen teknologier genererer vekst og gir muligheter til “leapfrogging” og “catching up” prosesser.⁵ Tekstil-industrien i England (den første industrielle revolusjon), metallurgisk -og kjemisk industri i Tyskland (den andre industrielle revolusjon), bilindustrien i USA (fordisme) og elektronikkindustrien i Japan blir ofte brukt som eksempler på slike høyverdige økonomiske aktiviteter som bidro til å gjøre disse landene til økonomiske stormakter. Vi ønsker imidlertid å påpeke at det her må utvises varsomhet med å trekke for raske konklusjoner.

Eksempel: Hva sier historikere om den første industrielle revolusjon?

Den historiske standardversjonen fra den første industrielle revolusjon i England er at rask økonomisk vekst var intimt forbundet med teknologier utviklet i 1760 og 1770 årene, og basert på energi fra den nye dampmaskinen.⁶ En britisk økonomisk analytiker uttrykte seg allerede i 1815 slik;

“It is impossible to contemplate the progress of manufactures in Great Britain within the last thirty years without wonder and astonishment. Its rapidity, particularly since the commencement of the French revolutionary war, exceeds all credibility. The improvement of steam engines, but above all the facilities afforded to the great branches of the wollen and cotton manufactories by ingenious machinery, invigorated by capital and skill, are beyond calculation.”⁷

Nyere vitenskapelige bidrag til den økonomiske historien bringer imidlertid inn en ny forståelse av industrialiseringen. Her forkastes den teknologiske determinismen og de enkle lineære sammenhengene som kjennetegner mye av den tidligere historiske litteraturen.⁸ En ensidig bruk av teknologi som årsak, mister nemlig fokus på hvordan teknologien oppstår og hva som muliggjør videre teknologisk endring. En tilnærming som fokuserer på konteksten teknologisk endring skjer i, inne i bedriftene med de økonomiske, sosiale og maktrelaterte strukturer og problemer en finner der, gir større forståelse for hvorfor teknologisk endring skjer i noen retninger, på spesielle steder og ikke andre.

I eksempelet over forsøker vi å illustrere at virkeligheten ofte er så kompleks og årsakssammenhengene så kompliserte at man neppe kan trekke konklusjonen om at

⁵ Gode bidrag til denne tradisjonen er for eksempel gitt av Freeman, C., *Technological Revolutions and Catching-Up: ICT and the NICs*, og Reinert, E., *Catching-Up from Way Behind. A Third World Perspective on First World History*, i Fagerberg, Verspagen & Tunzelmann (eds.), *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*, Edvard Elgar Publishing Limited, 1994.

⁶ Den klassiske tilnærmingen kan studeres i for eksempel Landes; *The unbound prometheus*, Cambridge, 1969.

⁷ P Colquhoun, *A Treatise on the Wealth, Power and Resources of the British Empire*, 1815. Side 68.

⁸ Eksempler på slike nye bidrag er Basalla, G., (1993); Bruland, K, *Industrial conflict as a source of technical innovation: the development of the automatic spinning mule*” (1993) og Lazonick, W., *The self acting mule and social relations in the work-place*” (1993) i MacKenzie og Wajcman (Eds.) *The social shaping of technology*, Milton Keynes; Mokyr, J., *The Lever of the Riches, Technological creativity and economic progress*, Oxford, 1990.

en spesiell økonomisk aktivitet er en direkte årsak til økonomisk vekst. Det vi derimot vil poengtere er at en forståelse av en generisk teknologi og dens anvendelse i det sosiale rom (det vil si i alle sammenhenger av arbeidslivet og på tvers av økonomiske aktiviteter) kan avgjøre potensialet for økonomisk utvikling. Vi postulerer altså at det var forståelsen av mekanikk og mulighetene mekaniske prosesser førte med seg for innovasjoner i arbeidsorganisering i alle sektorer av økonomien som gjorde Storbritannia til den ledende industrimakt på 1800-tallet. I vår terminologi var engelskmennene altså i besittelse av en generisk teknologi (mekanisk forståelse) som gjorde dem konkurransedyktige over hele spekteret av økonomiske aktiviteter. Tilsvarende var det tyske ingeniørers forståelse av prosessindustri og organiseringen av de nye store fabrikkene med egne FoU-avdelinger⁹, amerikanernes masseproduksjon og fremveksten av vertikalt integrerte selskaper¹⁰, og japanernes bruk av nye organisasjonsformer i sammenheng med nye teknologiske muligheter, som utgjorde den vitale kunnskapsbasen som har muliggjort de andre landenes økonomiske utvikling.

Det er altså ikke teknologiene per se, men potensialet de har til å synliggjøre og trekke med seg en bølge av innovasjoner og nye muligheter for andre deler av næringslivet som er avgjørende. Man snakker gjerne om innovasjonssystemer for å beskrive det komplekse nettverk av formelle og uformelle kontakter med andre bedrifter, faktormarkedene, institusjoner i offentlig sektor og politiske omgivelser. Det er nemlig slik at bedrifter sjelden innoverer alene. De innoverer innenfor teknoøkonomiske paradigmer som gjennomsyrrer hele samfunnet, og som bestemmer de lange konjunkturerne i økonomien.¹¹ Imai & Baba innfører begrepet om systeminnovasjon for å beskrive Japans økonomiske suksess, i en fremragende analyse av informasjons -og kommunikasjonsteknologiens rolle som generisk teknologi.¹² Resultatet av systeminnovasjon kan til en viss grad sammenlignes med det Porter betegner som den innovasjonsdrevne stat som er istand til å surfe på stadig nye bølger av innovasjoner.¹³ Allikevel er det fremveksten av en ny industriell organisasjonsform (som et alternativ til idealtypene marked og hierarki) som en optimal måte å organisere virksomhet på som er kjernen i Imai & Babas analyse. Begrepet om systeminnovasjon og klassifiseringen av ulike typer nettverk bidrar til større forståelse for hvordan informasjons -og kommunikasjonsteknologien legger forholdene til rette for organisatoriske innovasjoner som er avgjørende for kontinuerlig interaktiv innovasjon og konkurransedyktighet. Skissen av et nytt industrielt rammeverk for det 21. århundre, kjennetegnet ved en kontinuerlig strøm av innovasjoner generert av koblinger mellom tidligere adskilte sektorer og spesifikke vitenskapelige disipliner, gir ytterligere tyngde til forklaringen om at

⁹ Se Kocka, J, *The rise of modern industrial enterprise in Germany* i Chandler and Daems, *Managerial Hierarchies*, Cambridge, Mass. 1980. Og König, W.; *Science-based industry or industry-based science: electrical engineering in Germany before the first world war*, mimeo, 1993.

¹⁰ Chandler, Alfred D.; *The Visible Hand: The managerial Revolution in American Business*, Cambridge, Mass, 1977 og *Scale and Scope: The dynamics of industrial capitalism*, Cambridge, Mass., 1990.

¹¹ Ifølge Freeman & Perez, utgjør IT/telekommunikasjon et nytt paradigme som lover oppsving når samfunnet får strukturert seg i forhold til den nye drivende teknologien.

¹² Utviklingen av internasjonale/globale nettverksbedrifter drøftes i lys av de japanske erfaringene i artikkelen; "Systemic innovation and cross-border networks", TEP, OECD, Paris 1991.

¹³ Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, Macmillan Press, London 1990, side 552-556.

nettverksorganisasjoner gjør det mulig for bedriftene å identifisere nye muligheter på tvers av grenseflatene i den enkelte bedrift og bransje.¹⁴

1.2 Teknologisk utvikling og økonomisk vekst

Innovasjon er et begrep og en prosess man trenger bedre forståelse av dersom man skal kunne si noe meningsfullt om forholdet mellom teknologi og økonomisk vekst. Fagfelt som teknologihistorie, økonomisk teori om teknologisk endring, organisasjons -og ledelsesteori og teknologisosiologi har alle gitt verdifulle bidrag til forståelse av innovasjoner og gitt oss bedre kunnskap om;

- selve innovasjonsprosessen som en interaktiv, kontinuerlig læringsprosess
- rollen sosiale faktorer spiller i evolusjonen av teknologi
- viktigheten av diffusjon av teknologi og betydningen av individuell kunnskap og læringsevne
- betydningen av nasjonale og regionale kunnskapsinfrastrukturer og viktigheten av nasjonale og regionale innovasjonssystemer
- forholdet mellom nyetableringer i næringslivet og teknologiske innovasjoner
- rollen teknologisk endring har for økonomisk vekst

Kunnskapen rundt disse aspektene stiller oss bedre skikket til å forstå de økonomiske og sosiale følgene av ny teknologi. En naturlig implikasjon av dette er et nytt rasjonale for nasjonal forsknings -og teknologipolitikk. Det viktigste forum for denne type analyse har vært OECD's TEP (Technology-Economy-Programme) som først introduserte denne type forskning og analyse inn i debatten om forsknings -og teknologipolitikk.¹⁵ Her i Norge har Frem-tek programmet, og spesielt miljøet rundt Norsk Regnesentral og siden STEP-gruppen vært pådriver for denne type ideer.¹⁶

Økonomisk teori om forholdet mellom innovasjon og økonomisk vekst kan deles inn i ulike retninger. De fire viktigste teoretiske tilnærmingene som er spesielt opptatt av kunnskapssystemer og teknologisk fremgangs betydning for økonomisk suksess og vekst er; nyklassisk vekstteori, evolusjonær teori, teknologisk-gap analyser og ny vekst teori. Alle gir de viktige bidrag til forståelse og analyse av faktorene bak økonomisk vekst og viser at innovativ kapasitet vil kunne avgjøre eksportsuksess, og viser at produktivitet og FoU er nært sammenknyttet. I lys av den nye kunnskapen om innovasjoner er det imidlertid vår mening at den evolusjonære retningen er den mest fruktbare tilnæringsmåten.¹⁷ *Evolusjonære modeller av vekst* er kraftig

¹⁴ Koblinger kan for eksempel være samarbeid om høyriskoprojekter, lisensieringsavtaler, 'subcontracting', produksjonssamarbeid og FoU samarbeid.

¹⁵ Et av bidragene var betydningen av anskaffelse av kapitalvarer, som den viktigste kilden til ny teknologi i små og mellomstore bedrifter. Teknologispredning vil derfor være avhengig av mange forhold i samfunnet, og spesielt investeringsklimaet. Dette påvirkes igjen av mye policy utenom teknologipolitikken, som fiskalpolitikk og handelspolitikk. Man påpekte imidlertid at betydningen av de "immaterielle" investeringene, altså kostnadene ved å ta utstyret i bruk, i liten grad var forstått. De kan omfatte FoU, patenter, engineering, trening/opplæring, organisasjonsendring og så videre, og overstiger gjerne de materielle investeringene i størrelse.

¹⁶For en god diskusjon av disse ideene og TEP programmets bidrag se; Keith Smith, "New directions in research and technology policy: Identifying the key issues", STEP-report, nr. 1, 1994

¹⁷ I tråd med STEP-gruppens program er det dessuten mest naturlig for oss å ha en teoretisk basis for denne rapporten innenfor det evolusjonære perspektivet.

inspirert av levningene etter den østerrikske økonomen Joseph A. Schumpeter som argumenterte for at konkurranse i kapitalistiske økonomier ikke bare dreier seg om pris, men vel så mye er en kamp om de beste produksjonsteknologier og de beste produktene.¹⁸ Søken etter nye teknologier er dermed en integrert del av økonomien, og utviklingen av ny teknologi en kontinuerlig prosess. Prosessen er kjennetegnet ved innovasjon og diffusjon av teknologi eller det Schumpeter betegnet som “creative destruction”. Den dynamiske imperfekte konkurransen er derfor oftest å finne i teknologibasert virksomhet, og motivasjonen for investeringene er drevet av ønsket om monopolistisk virksomhet. Schumpeters iakttakelse var derfor at økonomisk vekst vil gå i sykluser fordi investeringsnivået vil avhenge av mulighetene ny teknologi muliggjør. Denne Schumpeterianske tilnærmingen er i de senere år blitt utviklet til et stort forskningsprogram under betegnelsen evolusjonær økonomi. Her sees økonomisk vekst som et resultat av søken etter nye teknologier som bringer variasjon og mangfold inn i det økonomiske systemet. En stadig søken etter konkurransemessige fortrinn driver utviklingen. Når man erkjenner at teknologi ikke er noe fritt gode og at både innovasjon og imitasjon krever ressurser, aksepterer man også at produksjon av teknologisk informasjon er en nødvendig aktivitet i bedriftene og at kapasitet for læring, som er nært knyttet til forsknings -og utdanningssystemet, vil bestemme evnen til å nyttiggjøre seg teknologien. Teorier som springer ut av denne skolen belyser forholdet mellom teknologisk utvikling og økonomisk vekst ved hjelp av begreper som teknologiske systemer, systeminnovasjon og nasjonale og regionale innovasjonssystemer (se seksjon 1.3). De gir en mye bedre innsikt i dynamikken mellom teknologisk utvikling og økonomisk vekst, og et helt nytt rasjonale for en nasjonal teknologipolitikk. Kunnskap betegnes som en strategisk ressurs og læring som den viktigste prosessen. Disse observasjonene har viktige implikasjoner for økonomisk teori. På den ene siden settes spørsmålsteget ved den fundamentale fokuseringen på knapphet på ressurser. På den andre siden, pekes på det faktum at økonomiske prosesser er sosialt forankret. Uten normer og etiske kjøreregler finnes ikke de sosiale grunnsteiner for bygging av sosiale bånd og tillit, som er av ekstrem viktighet for den langsiktige økonomiske utviklingen.¹⁹

1.3 Systemteori²⁰

En systemtilnærming til teknologisk endring betyr at hverken bedrifter, innovasjon eller politiske virkemidler hver for seg kan forklare økonomisk endring. De må ses på som deler i et større system der utallige aktører samhandler og institusjoner påvirker samhandlingen. Carlsson og Stankiewicz gir denne definisjonen på et teknologisk system:

“A technological system may be defined as a network of agents interacting in a specific economic/industrial area under a particular institutional infrastructure or set of infrastructures and involved in generation, diffusion, and utilization of technology. Technological systems are defined in terms of knowledge/competence flows rather than flows of ordinary goods and services. They consist

¹⁸Spesielt , “The Theory of Economic Development, (1912); “Capitalism, Socialism and Democracy”, (1942); og “Business Cycles”, (1939).

¹⁹Dette er kjernen i argumentene i Lundvall et al “National Systems of Innovation”, 1992.

²⁰Vi mener at særlig noen av forskningsresultatene fra den svenske satsningen - “Sweden’s Technological System and Future Development Potential”- gir et godt teoretisk fundament for forståelse av økonomiske mekanismer, spesielt hvilke faktorer som former potensialet for innovasjon. Disse faktorene påvirkes av såvel myndighetenes politikk som næringslivets (bedriftenes) strategier. Konseptet om teknologiske systemer kan være nøkkelen til bedre forståelse av disse sammenhengene.

of dynamic knowledge and competence networks. In presence of an entrepreneur and sufficient critical mass, such networks can be transformed into development blocks, i.e. synergistic clusters of firms and technologies within an industry or a group of industries.”

De presiserer at konseptet har mange likhetstrekk med nasjonale innovasjonssystemer slik de er definert av Nelson (1989) og Freeman (1988), men fokuserer mer på spesifikke teknologiområder fremfor å fokusere på alle teknologier innenfor en nasjonalstat. For det andre presiserer de at grensene for systemet kan, men trenger ikke være identiske med landegrenser. Og for det tredje at man får lagt større fokus på mikroøkonomiske aspekter.

Det er særlig tre elementer av teknologiske systemer som krever dypere analyse fordi de spiller en avgjørende rolle for hvor godt systemet yter i form av innovasjon og diffusjon ved at de griper direkte inn i oppdagelses -og seleksjonsprosessene i økonomien.

1) Økonomisk kompetanse - dvs. evnen næringslivet har til å identifisere og kommersielt utnytte ny teknologi. Denne virksomhetspesifikke kompetansen utgjør systemets kjerne, fordi den må være tilstede i tilstrekkelig kvalitet og kvantitet hos alle relevante økonomiske agenter, brukere og leverandører, offentlige institusjoner for at det teknologiske systemet skal fungere bra. Komponentene i økonomisk kompetanse er evne til å gjøre innovative valg av markeder, produkter, teknologier og organisasjonsstruktur, skape nye virksomheter, rekruttere nøkkelpersonell (betegnet som strategisk kompetanse), organisatorisk kompetanse, teknisk kompetanse og læringsevne. Oppnår man dette unngår man en situasjon der næringslivet er preget av “bounded rationality” og “lock-in” i forhold til teknologiske valg.

2) Kunnskaps- klustere/nettverk - dvs. relasjoner mellom ulike næringslivsaktører med potensiale for overføring av kunnskap, diffusjon av teknologi og reduksjon av usikkerhet rundt investeringsbeslutninger gjennom relasjoner som er mer lokale enn rene markedstransaksjoner. Slike relasjoner betyr mye for adopsjon og spredning av ny teknologi, og viser at bedriftene selv kan gjøre mye for å overkomme de hindringer som ligger på investeringsbeslutninger. Ved å bedre informasjonsflyten gjennom det teknologiske systemet blir den generelle kjennskap til teknologiske muligheter hevet og ulike visjoner blandet. God informasjonsflyt avgjør dessuten hvor raskt læring (fra feil og suksesser) blir absorbert i systemet. En rekke eksternalitetseffekter oppstår som følge av den gjensidige avhengigheten og positive sirkler. Myndighetenes rolle bør være å forsøke å bedre informasjonsflyten mellom aktørene dersom systemet ikke selv tar seg av dette på en tilfredstillende måte.

3) Institusjoner - dvs. støttespillere til markedet for å sikre teknologisk utvikling. Sentralt står utdanningssystemet, men også regulering, standardisering og offentlige innkjøpsrutiner vil kunne påvirke et teknologisk systems utviklingsmuligheter.

Vi mener teknologiske systemer er et meget lovende rammeverk for å analysere behovet for offentlig policy fordi de tar hensyn til behovet for “skreddersydd”, fleksible løsninger samtidig som man på grunn av systemtilnærmingen til innovasjonsprosessen kan fokusere på prosessene som skaper vinnere, fremfor å forsøke å plukke ut vinnere, som er og forblir en ufruktbar metode. Dette innebærer

at offentlig policy kan fokuseres på en eller alle disse fundamentale elementene i et teknologisk system (økonomisk kompetanse, nettverk, institusjoner).

I et slikt perspektiv har informasjons- og kommunikasjonsteknologien en todelt funksjon. På den ene siden vil et teknologisk system oppstå rundt kjernekompetansen teknologien bringer, og det vil være viktig å avdekke hvordan næringslivet klarer å kommersialisere teleteknologi og hvilken rolle myndighetene kan spille for å bedre ytelsen i dette systemet gjennom bruk av offentlig policy. Det andre aspektet ligger i at denne teknologien vil gripe inn i andre teknologiske systemer på grunn av sin generiske karakter. Slik vi ser det er det derfor en dobbelt grunn til i best mulig grad legge forholdene til rette for bedre ytelse i systemet ved å studere de tre elementene av systemet.

1.4 Forholdet mellom forskning og teknologi

Forholdet mellom forskning og teknologi illustreres godt av følgende sitat²¹;

“Vår tids teknologi er preget av to fundamentale tendenser, den ene mot økende *vitenskapeliggjøring*, den andre mot tiltakende heterogenitet og kompleksitet. Den første tendensen ses i den raske utviklingen av nye basisteknologier, som revolusjonerer selve grunnlaget som teknologisystemene bygger på. Den andre tendensen kan ses i den raske utviklingen av den teknologiske base, altså det store antall av ulike teknologier som disse systemer er avhengige av.”

Vi skal gripe litt fatt i den første av disse tendensene, den økende vitenskapeligjøringen av teknologi. En basisteknologi kan defineres som et sett av kunnskaper om naturlige fenomener, og erfaringsregler og praktiske ferdigheter som gjør det mulig å utnytte disse fenomenene. Helt frem til vår tid har basisteknologiene bygget på oppsamlede erfaringer og håndverksmessige utførelse. Innovasjonsraten var lav, teknologien var stabile over lange tidsrom. Den “vitenskapelige revolusjon” utover på 1800-tallet ga dypere innsikt i kjente basisteknologier som metallurgi, og førte til utviklingen av nye basisteknologier på grunnlag av elektriske fenomener og kjemisk syntese. Dette betydde at vitenskapen fikk innpass på enkelte områder av teknologi. Man fikk “øyer” av vitenskapsbasert teknologi. Utover 1900-tallet er disse øyene utviklet seg til store kontinenter som begynner å overlape hverandre. Idag vil basisteknologier innen for eksempel telekommunikasjon basere seg på underliggende vitenskaper som matematikk, informatikk, signalbehandling, etc. Den videre utviklingen vil baseres på den faglige utviklingen i disse vitenskapelige disipliner.

I følge Stankiewicz (1990)²² har denne vitenskapeligjøringen av basisteknologier vidtgående konsekvenser:

- Utviklingen av disse teknologiene vil gå meget raskere fordi vitenskapen informerer den ellers så empiriske søkeprosessen. Hyppigheten av radikale teknologiske endringer øker og evnen til rask omstilling fra en teknologi-generasjon til en annen blir en viktig forutsetning for konkurranseevne. Spesielt i denne sammenhengen vil vi poengtere viktigheten av utdanningsystemet.

²¹Hans C. Christensen, “Basisteknologiernes rolle i innovasjonsprosessen”, Arbeidsnotat 2, 1994, STEP gruppen.

²²Rikard Stankiewicz, “Basic technologies and the innovation process” i *Measuring the Dynamics of Technological Change*, (Ed) Jon Sigurdson, 1990.

- Vitenskapeliggjøringen muliggjør en generalisering av den forståelse som ligger til grunn for en basisteknologi, hvilket øker dens anvendbarhet på stadig nye områder. Den blir mer *generisk*.
- De nye vitenskapsbaserte basisteknologiene har en tendens til å dukke opp i familier, ikke som isolerte hendelser. Basisteknologiernes økende tilpasningsdyktighet og sammensmeltbarhet fører til : a) mindre stabilitet i teknologiske systemer, b) økende kompleksitet og heterogenitet i tekniske systemer, og c) stadig flere felles grunnleggende teknologiske trekk mellom ulike funksjonsområder.

Som beskrevet tidligere vil konsepter som teknologiske systemer og nasjonale innovasjonssystemer være verktøy for å beskrive og forstå den teknologiske utviklingen i samfunnet. Begrepene defineres som dynamiske kontekster hvor oppdagelse (invensjon), læring, seleksjon, utvikling og kompleksitet dominerer bildet og bestemmer utviklingen. Fundamentet for endring blir da ikke bare produksjon av basisteknologier som har egenskaper til å danne basis for og generere en rekke løsninger og anvendelsesområder, men også i høy grad kapasiteten næringslivet har til å absorbere disse, slik at vi får en hensiktsmessig utbredelse av disse teknologiene i samfunnet. Stankiewicz påpeker viktigheten av at næringslivet aktivt involveres også i langsiktig strategisk forskning.²³ På den måten unngår man en for ensidig fokusering på kunnskapsproduksjon på bekostning av spredning og læringsprosesser rundt teknologisk utvikling. Dette kan eksemplifiseres med problemene man har hatt de siste tiårene med å skaffe tilveie tilstrekkelig mange dataingeniører. Den nye utviklingen av interaktive multimedia tjenester vil generere ytterligere nye behov for programmeringsferdigheter (Freeman og Soete 1993). Dette betyr at land som har et utdanningssystem som er istand til å svare raskt på slike nye behov for nye ferdigheter vil ha store komparative fordeler i effektiv implementering av informasjons- og kommunikasjonsteknologi i alle sektorer av økonomien.

²³ Ibid. Han mener mye av årsaken til Japans økonomiske vekst til tross for en relativt beskjeden innsats i offentlig grunnforskning ligger i japanske bedrifters villighet til å eksperimentere med og investere i utviklingen av nye basisteknologier.

Kapittel 2: TELEKOMMUNIKASJON SOM GENERISK TEKNOLOGI

I dette kapitlet skildres den teknologiske utviklingen innenfor telekommunikasjon med vekt på teknologiens konvergerende tendens. Den teknologiske utviklingen bringer med seg sammensmelting av tele-, data- og mediakommunikasjon. Vi argumenterer for at et perspektiv der telekommunikasjon anses som en generisk teknologi er nødvendig for å forstå mulighetene og utfordringene man står overfor. Vi vektlegger behovet for en helhetlig telekommunikasjonspolitik og noen av de sosiale utfordringene man møter.

2.1 Fra analoge til digitale signaler

Alexander Bell og Thomas Alva Edison fikk sine patenter på telefon og elektrisk lys i slutten av 1880-årene.²⁴ Utviklingen av en telekommunikasjonssektor startet med det på slutten av 1800-tallet, da monopollignende konsern i det som nå er de største OECD-landene, USA, Canada, Frankrike, Storbritannia og Tyskland inntok strategier for utvidelse av infrastruktur. Mellom århundreskiftet og fram til mellomkrigstida var innovasjonsraten relativt lav. Kilder fra USA tyder på at andre verdenskrig representerer et skift som førte med seg rask teknologisk utvikling i tillegg til stordriftsfordeler i sektoren.²⁵ Fra 1940 og utover skjedde det ei rivende utvikling innafor det vi kan kalle telekommunikasjonens analoge paradigme. Det avgjørende i den videre utviklinga fram til idag er overgangen fra elektromagnetisk teknologi til elektronisk digital teknologi og modninga av dette nye teknoøkonomiske paradigmet, det digitale, eller implementeringa av “end-to-end” digitaliserte systemer. Det er standardiseringa av denne teknologien som kan sies å være den tekniske “røde tråden” i konvergensen av telefon, datasignaler, kringkasting og media.

Digitale signaler er teknikken som datamaskiner er basert på.²⁶ Informasjon konverteres til strømmer av 0 og 1, det være seg lyd, bilder eller data. Med andre ord er dette en måte å standardisere informasjon på. Videre, der hvor alle former for informasjon blir sendt som digitale bit-strømmer, er vellykka overføring kun avhengig av kapasiteten på mediumet som transporterer i tillegg til kapasiteten i enden av nettet til å tolke og konvertere bit-strømmene til sine respektive

²⁴ Historien omkring oppfinnelsene telefonen, hvor A. Bell fikk patentrettigheter, og elektrisk lys, hvor T. A. Edison fikk patentrettigheter er komplekse og interessante “sosiale konstruksjoner” i seg selv. Merk at telefonen var et tilfelle av en “Mertonsk” “multiple discovery”, hvor Bell fikk patentrettighetene etter domstolsavgjørelse i en tvist mellom Gray og Bell. I f.eks. “The Social Shaping of Technology”, edit. MacKenzie & Wajkman, Open University Press, 1993 og i “The Social Construction of Technological Systems”, edit. Bijker, Hughes & Pinch, The MIT Press, 1989

²⁵ Bradley S. and Hausman J., “Future Competition in Telecommunications”, Harvard Business School, 1989. Utfyllende historisk informasjon omkring utvikling i USA (foruten Canada, Japan og Storbritannia) finnes dessuten i “Liberalization and regulation in telecommunications - a comparative study”, Nord & Pedersen, Oslo, 1994

²⁶ Computerteknologi spant ut av forskning på svitsjing av telefonsignaler, som skjer i digitale computere.

informasjonsformer. Tannenbaum (1988) beskriver fordelene ved digital transmisjon på følgende måte;

“Digital transmission is superior to analog transmission in several important ways: Very low error rates, enablement of multiplexing of voice, data, image for more efficient use of equipment, enabling much higher data rates using existing lines; and as the cost of digital computers and integrated circuit chips continue to drop, digital transmission and its associated switching are likely to become much more cheaper than analog as well.”²⁷

Utviklingen ble muliggjort takk være nye medier som optiske fibre og satellitter, nye svitsjeteknologier, men også på grunn av nye ideer for arkitektur og drift av systemene.

De optiske fibrene utviklet seg uavhengig av telekommunikasjonsteknologien. Deres industrielle applikasjonsområder ble hovedsakelig utviklet av glass- industrien som et nytt og lovende segment for glass. Som en følge av digitaliseringen kan optiske fibre brukes til å overføre informasjon ved hjelp av lyssignaler. Fordelene ved denne type informasjonsoverføring er hastigheten (omtrent en million ganger så rask som tradisjonell kobberkabel), påliteligheten og den lave kostnaden.²⁸

Utviklingen av satellitt-teknologi har ført til produksjon av kraftigere antenner og mer varige satelitter, bedre utnyttelse av frekvensbånd og reduksjoner i størrelsen på basestasjoner som følge av reduksjonen av antennestørrelser. Fordelene av disse innovasjonene manifesterer seg hovedsakelig i “point-multipoint” telekommunikasjonsapplikasjoner fordi “point-point” applikasjonene i større grad betjenes av det optiske kabelnettverket.²⁹

Bidraget fra mikroelektronikk og computer-teknologi er utviklingen og utformingen av avansert programvare og terminaler. Programvare spesielt er blitt en stadig viktigere del av systemet på grunn av behovet for styre de digitale svitsje-sentralene, kontrollere det private og offentlige kommunikasjonsnettverket og utvikle nye tjenester.

2.2 Produkter og tjenester i det nye paradigmet

Når alle typer informasjon og signaler kan overføres og presenteres digitalt, viskes tradisjonelle grenser mellom ulike produkter og tjenester ut. Sammensmeltingen av hardware, software og tjenester gjør at utviklingen ser ut til å bevege seg mot en begrensing kun av fantasi og kreativitet.

Den teknologiske konvergensen fører til en forskyvning av kjernen i teleproduktet. Verdiskapningen i de nye teleproduktene skjer på feltet vi kan kalle teletjenester,

²⁷ In “Computer Networks”, Tannenbaum, A.S. 1988

²⁸ Et eksempel på betydningen dette har fått er re-allokeringen av den transatlantiske telekommunikasjonstrafikken etter installeringen av et optisk fibernetzverk over Atlanterhavet; bort fra satellittnetzverket (som tidligere hadde vokst kraftig som følge av den dårlige kvaliteten på det transatlantiske analoge kobbernetzverket) og over til fibernetzverket. Se “1990 Green Paper on a Common Approach in the field of Satellite Communications in the European Community”.

²⁹ Ibid. Satellitter vil imidlertid ha en viktig funksjon å spille i distrikter der jordbunden infrastruktur mangler. Se Financial Times Survey, Telecommunications in Business, 15 juni 1994, side 6.

mens selve transportkapasiteten får stadig avtakende betydning.³⁰ I "Panorama of EU Industry 94" er telekommunikasjonstjenester beskrevet som;

..permitting interactive interconnections between persons, between persons and computers and between machines, through many different media networks such as cable, microwaves and satellite networks. They also permit the diffusion of information from a single point to multiple points such as direct satellite broadcasting for television or data transmission.³¹

Kjernen i teleproduktet blir dermed i økende grad tjenester som produseres i sentralen og andre datamaskiner som kobles til telenettet, for så å distribueres gjennom et transportnett.³²

Et forsøk på å få oversikt over den raske utviklingen gir et kaotisk bilde. Det råder stor tvil om hvilke nye tjenester som kommer for å bli og i hvilken form.³³ Mye avhenger av standarder på sluttbrugerproduktene. Følgende kommentar fra en britisk utredning kan illustrere noe av problematikken;

Before decisions can be made on applications and services which might be offered, resolution is needed in the form of delivery - the 'window into the home or business' (e.g. the TV, the computer, or a mix of these). The infrastructure is less of a problem than the end-use equipment. While the form this may take is still in doubt, stand-alone systems such as CD-ROM will flourish.³⁴

I takt med teknologisk utvikling og globalisering/ internasjonalisering har brukerområdene endret seg og omhandler idag nær sagt alle områder i det daglige liv, hjemme og i næringslivet. Men det er 'stand-alone' systemer som dominerer utviklingen. Internasjonaliseringstendensene har ikke entydige implikasjoner for brukerne. I det organiserte liv foregår en selektiv prosess av brukerendring. Bruk av avansert kommunikasjon er i stor grad medvirkende til endring i organisering av mennesker. Noen deler av samfunnet, hvor et nytt system passer inn, opplever en raskere omorganisering enn andre. Dette fører med seg krav til ferdigheter og kunnskaper i arbeidsstyrken generelt. Menneskelige faktorer setter begrensninger og grunnlaget for endring. Sosiale faktorer har tatt over rollen som bremsekloss for utvikling. Ferdigheter, kunnskap, språk og kultur er store barrierer, men påvirkes gradvis over tid.

For næringslivet og forvaltningen er kontor- og fabrikkautomatisering allerede kjente begreper som ventes å gi store produktivitetsgevinster. Kontorautomatisering gjør det mulig å systematisere bedriftsintern informasjon og utvide nettverket til andre ved å

³⁰ Fra å være en knapp ressurs er transportkapasitet nå nærmest ubegrenset rent teknologisk sett.

³¹ European Parliament (1993) side 3.

³² Markedet for verdiøkende tjenester vokser vesentlig raskere enn mer grunnleggende tjenester. Prognoser viser at innen 2005 vil dette markedet være omtrent like stort som markedet for basistelefoni.

³³ SRI International utgjør et meget interessant "vindu" for å se nærmere på teknologiens -og tjenesteutviklingen innen telekommunikasjon. Vi anbefaler særlig;

Report no 807, The Changing Structure of the Global Information Industry, 1992

Report no. 811, Portable Intelligence, 1992

Report no. 830, New Media: The Coming Digital Age, 1994

³⁴ J. de Feo & M. Brynin, 1994, "Technology in the Service Industries" in Technology Foresight Programme: Proceedings of the Foresight Forum, Church House, Westminster, 27 Sept. 1994, London HMSO (Office of Science and Technology)

knytte systemet til andre bedrifter ved å sikre interoperabilitet.³⁵ Fabrikkautomatisering revolusjonerer måten produksjon og samarbeid mellom ulike ledd i verdikjeden antar. Dette innebærer at funksjoner som design, produksjon og markedsføring kan organiseres på helt nye måter. En spennende tendens er at det kan virke som den tjenesteytende sektoren i enda større grad enn vareproduserende industri omstruktureres både teknisk og organisatorisk ved å integrere FoU, produksjon og markedsføring ved hjelp av informasjons- og kommunikasjonsteknologien.

Globalisering av konkurranse, regulering, kompatibilitet, standardisering og patentrettighetsprosmål er tildels motstridende aspekter som legger føringer på strategiske beslutninger i bedriftene. Krevende kunder og det komplekse teknologiske utviklingspotensialet krever mye av de kommersielle aktørene og har gjort avstanden mellom suksess og fiasko liten. Det store potensialet i sektoren er likevel ikke til å ta feil av. Men mange eksempler poengterer også risikoen og usikkerheten ved å satse på noe nytt. Både myndigheter og kommersielle aktører har derfor lært å endre sin strategiske atferd for å kunne takle nye problemstillinger.

2.3 Hva er generisk med telekommunikasjonsteknologien?

På bakgrunn av spådommer om informasjons -og kommunikasjonsteknologiens sentrale betydning for utviklingen av den fremtidige kunnskapsøkonomien er det trukket mange overforenklede konklusjoner om betydningen av en sterk telekommunikasjonsindustri for nasjonens konkurransedyktighet og videre økonomisk vekst.³⁶ Det er spesielt to feilvurderinger som ligger bak slike vurderinger. Den ene er at et land er helt avhengig av en stor informasjons- og kommunikasjonssektor for å opprettholde økonomisk vekst, den andre er tendensen til å overse det sentrale ved informasjons- og kommunikasjonsteknologien, dens generiske karakter. Når det gjelder den første feilvurderingen har Hulst & Olds (93) bevist at det ikke er noen enkel sammenheng mellom en eksportspecialisering i høyteknologisk industri og generell vekst.³⁷ Foreløpig upublisert arbeide i STEP-Gruppen indikerer at tradisjonelle produktgrupper og bransjer, ofte bransjer med lav teknologiintensitet (FoU som andel av omsetning), i de siste årene har vokst vel så raskt og raskere enn IT og annen høyteknologisektorer.

Når det gjelder den andre feilvurderingen er det sentrale ved informasjons- og kommunikasjonsteknologien dens evne til å kunne forbedre prosessene i andre sektorer av økonomien. Scherer, som i en studie måler teknologiflyten mellom ulike sektorer, viser at informasjons -og kommunikasjonsindustrien er storskala eksportør

³⁵ Følgen er en reengineering av kunde-leverandør forholdet.

³⁶ En rekke studier konstaterer at dette gjerne gir seg utslag i overdreven vektlegging av høyteknologiske sektorer på bekostning av andre sektorer og dessuten neglisjering av det dynamiske samspillet mellom sektorene.

Se Hulst & Olds, 1993, *On High Tech Snobbery*, Research Policy 22, 455-62,

Nelson R.R (ed), 1993, *National Innovation Systems*, Oxford University Press, USA,

David & Forray, 1994, *Accessing and expanding the science and technology knowledge base*, OECD, Paris.

³⁷ Ibid.

av teknologi til andre sektorer.³⁸ Studien synliggjør også hvor avhengige mange andre industrielle sektorer er av “eksterne” kilder for teknologisk endring. Rosenberg understreker dette poenget med å vise til i hvilken grad informasjons -og kommunikasjonsteknologi har endret og gitt nye muligheter i både høyteknologiske sektorer som fly og rakett industri og såkalte lavteknologiske sektorer som treindustri og tekstilindustri.³⁹ I eksempelet under (som er hentet fra Rosenbergs artikkel) illustreres variasjonen av teknologiske løsninger med opphav i informasjons -og kommunikasjonsteknologi som har påvirket flyindustrien.

Eksempel: Flyindustriens bruk av ICT

- Supercomputere utfører nå en god del av fundamental aerodynamisk forskning, inkludert mye av forskningen som tidligere ble gjort i vindtunneller.
- Computere har vært en viktig kilde for kostnadsreduksjoner i designfasen av komponenter til flymaskiner. De spilte for eksempel en avgjørende rolle i utformingen av vinger for Boeing 747, 757 og 767, så vel som for europeiske Airbus 310. Boeing 777, den siste modellen, er fullstendig designet med computere.
- Computere er nå ansvarlige for mye av aktivitetene i cockpiten, inkludert autopiloten.
- Computere, sammen med vær-satelitter, blir brukt til å bestemme den optimale ‘flight path’. Dette har ført til store besparelser i bruken av drivstoff.
- Computere og nettverk er kjernen i det verdensomspennende billett -og plassreservasjonssystemet.
- Computersimulering er nå en viktig instruksjonsmetode i opplæringen og treningen av piloter.

På samme måte som i flyindustrien spiller informasjons -og kommunikasjonsteknologien en sentral rolle i utviklingen i andre deler av økonomien. Økonomien er full av eksempler på “gamle” og “tradisjonelle” industrier og produkter som blir fullstendig revitalisert ved revolusjonerende teknologiske gjennomslag. Studerer man tekstilindustri (en moden industri) finner man nettopp at den er blitt fullstendig forandret i løpet av de siste 15 år.⁴⁰

Vi mener utviklingen en økonomi som helhet antar i stor grad avhenger av evnen andre sektorer har til å skape seg konkurransefordeler ved å ha kjennskap til, omforme og adoptere teknologi og prosesser fra informasjons- og kommunikasjonsindustri. Et lands konkurransedyktighet bestemmes altså ikke av utviklingen av informasjons -og kommunikasjonsindustrien spesielt. Derimot vil evnen til å introdusere ny teknologi, ofte generert i informasjons- og kommunikasjonssektoren, på felter og i sektorer der man allerede historisk sett innehar en komparativ fordel være avgjørende. Suksess med dette krever en kunnskapsbasert og dynamisk politikk, og store innovative anstrengelser i alle sektorer av økonomien.

Vi postulerer altså at kommunikasjons- og informasjonsteknologien er en generisk teknologi som videreutvikler den teknologiske basen i nærmest hele næringslivet.⁴¹ Industrier som ikke selv kan defineres som “high tech” trekker på teknologisk

³⁸ Scherer, F.M., “Inter-industry Technology Flows in the United States,” Research Policy, 1982, side 227-245.

³⁹ Rosenberg, N., An outsiders view of technological change in the forest products industry, Fremteknotat 22, 1993.

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ En parallell kan trekkes til gen-teknologi som vi også mener er generisk. Bioteknologi har revolusjonert industrier som medisin og jordbruk.

utvikling, generert blant annet av FoU-investeringer i denne sektoren. Offentlig politikk bør derfor fokuseres på de prosessene som forenkler diffusjon av denne teknologien ved å bygge opp et kunnskapssystem som på best mulig måte bygger opp om spredning av denne teknologien. En helhetlig telekommunikasjonspolitikk må derfor integreres i det nasjonale kunnskapssystemet. Vi er langt på vei enige med Carlsson og Jacobson når de hevder at;

“...the generation of knowledge, in the form of new invention, and indeed innovation of a new artifact is a lesser part of the economic picture. New technologies are significant only in so far as they carry economic weight, i.e. they diffuse extensively and in this process displace inferior technologies. The main objective of the technological system and of government policy should then be to influence the process of diffusion of new technology so that the entire local industry, including the vast number of small and medium sized firms, can identify, procure and utilize the new technology earlier than their international competitors.”⁴²

Større konkurransekraft og innovasjonsaktivitet kan sannsynligvis settes i sammenheng med nettverksdannelser som muliggjør og forenkler kompetansesamarbeid, kompetanseoverføring og teknologispredning. Næringer som kan trekke veksler på den eksterne kompetanse og teknologistøtte kommunikasjons- og informasjonsteknologien gir vil på den måten kunne øke sin innovasjonskapasitet. Myndighetenes rolle i denne sammenhengen blir å øke “the absorptive capacity” i offentlig sektor og i næringslivet.

På dette feltet er det interessant å følge utviklingen i USA’s teknologipolitikk. Reagan-/Bush- administrasjonene la ensidig vekt på offentlig støtte til forvars-, rom- og kjernekraftforskningen, mens Clinton administrasjonen i like stor grad vektlegger tilretteleggelse for akseptering og bruk av teknologi og kunnskap i næringslivet. Den nye administrasjonen har dessuten innsett at telekommunikasjon og den digitale infrastrukturen spiller en sentral rolle for muligheten man har til å lykkes med teknologipolitikken og har dermed gjort satsningen på en nasjonal informasjonsinfrastruktur til en del av teknologipolitikken.⁴³

Vi ser en klar fordel i å uttrykke offentlig vilje til å se på utbygging av en nasjonal informasjonsinfrastruktur som en viktig del av den offentlige teknologipolitikken. Siden telekommunikasjonsteknologien er en teknologi som gir oss en sjette sans og øker kapasiteten for kommunikasjon og handling, ligger den som basis for dannelsen av nettverk mellom individer, samarbeid mellom bedrifter og koplinger mellom ulike økonomiske sektorer. Prosessen som skjer når denne teknologien gir samhandlende mennesker nye muligheter til å omforme og utvikle det sosiale og økonomiske området bør ikke undervurderes. Eksperimentering med teknologien skjer i “sosiale forsøk” og det burde være innlysende at mye av læringsprosessen ligger implisitt i disse eksperimentene (Hetland, 1994).

For å underbygge denne argumentasjonen vil det være nødvendig med analyser av bransjer og bransjespesifikke aktiviteter; analyser av typer teknologi som brukes for

⁴² Carlsson & Jacobsson, Technological systems and economic policy, in Research Policy 23 1994. (side236)

⁴³ Lewis M. Branscomb, “Empowering technology -implementing a U.S. strategy”. For en nærmere diskusjon om telekommunikasjons rolle i amerikansk teknologipolitikk se kapittel 3.

å utføre disse aktivitetene; og til slutt hvilke typer institusjoner og kunnskapsprodusenter som sikrer diffusjon og støtter opp under teknologiene.

Resultatene kan fortelle oss noe om de prosessene som skaper et konkurransedyktig næringsliv. For å illustrere hva vi mener har vi tatt med en oversiktstabell fra en bransjestudie av fiskeoppdrettsnæringen hentet fra Espen Dietrichs arbeid på sektoren fra 1995.⁴⁴ Igjen er det oppsiktsvekkende hvor mye av den teknologiske basen som har sitt opphav i informasjons- og kommunikasjonsteknologi.

Figur 1: 'Activities, technologies and scientific knowledge bases in Norwegian aquaculture. Research institutes committed to the different activities are also indicated.'*

<i>Activity</i>	<i>Technology</i>	<i>Research Knowledge Bases</i>
Construction of Ponds, moorings, cranes, lifting-equipment boats	materials technology, wave analysis, hydrodynamics, surface technology, construction- and welding technology, Information technology, CAD, CAM,	Simrad Subsea AS, Sintef Norsk hydroteknisk laboratorium, Marintek, Havforskningsinstituttet, Fiskeriforskning
Monitoring	Sonars, information technology, computerimaging, electronics, advanced mathematical algorithms, acoustics, optics	Simrad, Lindem, Sintef
Health, laboratory services, vaccines, chemicals	nutrition technology, bio technology, electromicroscopy, gas technology, thermodynamics, marine biology, chemistry hydrodynamics	Norges Veterinærhøgskole, Norconserv, Akvaforsk NLVF, Fiskeridirektoratets ernæringsinst., Inst. for næringsmiddelhygiene-NVH, Inst. for bioteknologi Sintef Norsk hydroteknisk lab., Havforsknings inst., Inst. for fiskeri-og marinbiologi, NINA, Fiskeriforskning, Vetrinærinst., Norbio AS, Inst. for fiskeri-og marinbiologi, Inst. for akvakultur NVH, Fellesavdeling for farmakologi og toksokologi NVH, Inst. for medisinsk biologi UNIT, Inst. for mikrob. og plantefysiologi UIB, Tekn. kjemi Sintef, Biologisk inst. UIO
Feed	process control, industrial processes, chemistry, marine biology, hydrodynamics, extrusion technology, monitoring technologies, information technology, nutrition technology	Akvaforsk NLVF, Fiskeridirektoratets ernæringsinst., Inst. for bioteknologi Sintef, Sintef Norsk hydroteknisk laboratorium, Havforsknings-instituttet, Sildeolje-og sildemelindustriens Forskningsinst., Fiskeriforskning, Fiskeridirektoratets ernæringsinst, Marintek AS, Norges Fiskerihøgskole
Feeding Machines	materials technology, information technology, telecommunication, electronics, cybernetics high pressured air technologies, robotics, welding technology	Fiskeriforskning, Akvaforsk NVL Ås
Measurements and manipulation of	nutrition technologies, biotechnology, spectro photometer, bio physics, computer tomography,	Norsconserv, Fiskeriforskning, Akvaforsk, institutt for bioteknologi

⁴⁴ Espen Dietrichs, "Adopting a 'High Tech' policy in a 'Low Tech' Industry. The case of Aquaculture", STEP rapport nr. 2/1995.

colour and fat	NIT, NIR, NMR spechtrography, 3D measurements, visions and camera technology, marin biology	Sintef
Measurements and manipulation of stress before slaughtering	high pressured liquids, chromatography, magnetic resonance, biophysics, marin biology	Teknisk kjemi Sintef, Fiskeriforskning, Havforskningsinstituttet
Slaughtering, filleting	mechanical industry, mechanics, information technology, acoustics, optics	Fiskeriforskning
Sorting, counting and weighing of fish	mechanical industry, information technology, electronics, laser technology, mathematical algorithms, optics	Fiskeriforskning, Havforskningsinstituttet
Fish processing, refinement	mechanical industry, freezing technology, information technology, programmable logical systems, robotics, optics, acoustics	Fiskeriforskning, Havforskningsinstituttet
Conservation, cold storage	materials technology, refrigeration technology, gas technology, NMR spectroscopy, thermodynamics, transport theory, biology, electronics	Institutt for bioteknologi NTH, Institutt for kuldeteknikk NTH, Fiskeriforskning
Trading of fish	information technology, telecommunication, signal processing, electronics	Marintek, NORUT Fiskeriforskning
Transport and transport equipment	material technology, mechanical industry, welding technology, refrigeration technology, gas technology, telecommunication, signal processing, thermodynamics	Marintek

* This table is based on information from *NFFR's prosjektkataloger 1986-1993, Norsk Fiskeoppdrett, Havbruk* and interviews and visits at different plants.

I en kommentar til tabellen sier Dietrichs følgende som er helt i tråd med vår argumentasjon;

“..demonstrates a close linkage between the principal technologies of the Norwegian aquaculture sector and some of today’s most advanced areas of industrial innovation⁴⁵. The salient observation is that aquaculture, typically classified as a ‘low technology’ sector according to the standard OECD definition, in fact is an industry in which advanced technologies are created, transformed, adopted and used. As figure 1 essentially illustrates, aquaculture is the subject of substantial spillovers from other industries.”

2.4 Behovet for en helhetlig telekommunikasjonspolitikk

Hvordan potensialet i ny teleteknologi utnyttes avhenger i stor grad av hvordan sosiale prosesser som valg og beslutninger angående offentlig investering, regulering, tilpasning til internasjonal utvikling og standardisering blir gjort. Disse prosessene må parallelt stemme overens med motivasjon og behov i den nødvendige

⁴⁵ This pattern of technology use is not reflected in the internal R&D of the industry itself, and the usual indicator of technology intensity (the R&D/Sales ratio) is a very unsuitable indicator of the real technological characteristics of the industry.

kritiske massen som diffusjonsprosessen er så avhengig av. I bunn og grunn er det jo brukerne som bestemmer om en teknologi vil kunne ha kommersiell gjennomslagskraft.

Vi er særlig opptatt av at både næringsliv og myndigheter har ansvar for investeringer som motvirker markedsfeil og at slike investeringer enten bør ha som mål å bedre et systems egenskaper eller å bygge nye systemer. En helhetlig telepolitikk søker å øke kjennskapet til nye teknologiske muligheter på et tidlig stadium, utvider mulighetene, øker økonomiens kapasitet til å absorbere ny viten, og viktigst av alt, sikrer at hele systemet, i motsetning til kun deler av det, blir bygget opp. Siden markedet ikke alltid virker, kan myndighetene fungere som en veiviser, ved å bidra til å redusere usikkerhet rundt ulike investeringsbeslutninger og “lock-in” effekter i næringslivet. De bør bidra til å øke informasjonsflyten og etablere relasjoner som sikrer at næringslivet får kjennskap til teknologiske muligheter. De bør dessuten på en best mulig måte sikre at lover og regler sikrer en ønsket samfunnsutvikling.

Historisk sett har telesektoren vært dominert av en politisk regulering av både priser og markedsstruktur. Tendensene idag omfatter liberalisering og omregulering av de tidligere monopoliserte markeder. Friere konkurranse mellom aktørene i markedet fordrer en ny tenkemåte og strategi hos tidligere monopolister.⁴⁶ Men liberaliseringen krever også nye tenkemåter, strategi og kompetanse hos regulatører. Vi ønsker å vise at denne utviklingen mot liberalisering og omregulering bør ha basis i en profilert strategisk visjon. For å forberede en effektiv utvikling må politiske mål for regulering defineres. Dette bør gjøres i forkant og ikke i etterkant av utviklingen. Slike visjoner bør bygge på bevissthet og kunnskap omkring forhold og sammenhenger i telesektoren.

Andre viktige aspekter er de juridiske, som tar opp rettigheter og plikter i bruk av tjenester (ytringsfrihet vs. ansvarsfrihet), opphavsretter til innhold, sensur og konkurransemessig vurdering og regulering osv. Fram til i dag har teknologisk utvikling hatt et milelangt forsprang på lovgivende og regulerende rammeverk i sektoren. I lys av den digitale teknologikonvergensens har det i land med erfaring innen liberalisering vært et unisont behov for fullstendig reviderte lovverk og reguleringsregimer.

⁴⁶ I en meget interessant artikkel om innoverende virksomheters mulighet til utnytte det kommersielle potensialet i innovasjoner og forholdet mellom lønnsomme virksomhetsstrategier og appropriabilitetsregimer (IPR, etc.) påpeker David Teece at en innoverende virksomhet for å lykkes må ha inneha visse “complementary assets”. Blant annet påpeker han viktigheten av produksjon og andre kapasiteter som distribusjons- og salgssledd særlig i svake appropriabilitetsregimer for å unngå at virksomheten dør, selvom de er best til å innovere. Slike aspekter har også policy implikasjoner.

Kapittel 3: **INTERNASJONAL UTVIKLING**

Det er generell aksept for at det i løpet av de siste 10 - 15 årene har foregått en globalisering av telekommunikasjonsmarkedet. Begreper som privatisering, modernisering, liberalisering og deregulering er speilbilder av denne trenden. Konsekvensen er større åpenhet og sterkere konkurranse i markeder som tidligere var fragmenterte og lukket. Mange av disse begrepene gir inntrykk av en markedsstyrt utvikling med lite regulering. Empiriske studier av utviklingen viser imidlertid at det som skjer vel så mye er en omregulering for å sikre nasjonal og regional utvikling. Konkurransen blir brukt som et middel for å sikre denne utviklingen. Det er nemlig slik at moderne kommunikasjonsinfrastrukturer og de tilhørende tjenester på nasjonalt og regionalt nivå ansees som vitale for produksjons -og distribusjonsprosesser i industrien, som en integrert del av tjenesteytende næringer og som en nøkkelfaktor for internasjonal handel og globaliseringen av verdensøkonomien. Telekommunikasjon blir dessuten nevnt i samme åndedrag som nasjonal eller regional konkurranseevne fordi den antas å være en forutsetning for vellykket omstrukturering av næringslivet. Strategiske satsninger for å sikre nasjonal konkurransedyktighet har blomstret opp. Av den grunn ser vi en trend der politiske beslutninger brukes for å sikre nasjonale interesser og tilrettelegge det som gjerne kalles nasjonale informasjonsnettverk. Utviklingen av slike bredbånd kommunikasjonsnett krever vilje til helhetlig kommunikasjonspolitikk der telekommunikasjons -og kringkastingsektoren smeltes sammen, sektorer og regulatoriske rammeverk som frem til nylig er blitt ansett som adskilte. Etterhvert som de nasjonale visjonene realiseres blir det viktig å sikre at nettverkene integreres slik at vi får en global informasjonsinfrastruktur. En visjon om et globalt system står ovenfor en rekke utfordringer som krever samarbeid, innsats og solidaritet, og det gjenstår å se om man lykkes med dette.

3.1 Nye former for regulering av telekommunikasjon

Vi skal i det følgende kort skissere hvordan ulike land har valgt å regulere telekommunikasjonsmarkedet.⁴⁷ Vi presenterer en kort historisk gjennomgang av utviklingen i hvert land som hovedsakelig er gått fra et fragmentert marked der nasjonale operatører satt på monopolrettigheter til et mer åpent marked basert på konkurranse. Fra et syn på telekommunikasjon som “utility” under politisk ledelse, til en markedsledet utvikling med vekt på andre aspekter ved regulering enn det som tradisjonelt var ansett som god forvaltning av ressurser. Vi beskriver utviklingen frem til dagens regulatoriske system, og forsøker å gi en kortfattet beskrivelse av de forskjellige løsningene. Aspekter omkring det juridiske rammeverk, ansvarsforhold og myndighetsområder, etableringsvilkår i ulike deler av markedet, typegodkjenning og standardisering av apparatur og systemer samt prisregulering står sentralt.

⁴⁷Landene vi omtaler begrenser seg til USA, UK, Canada, Japan, Spania og Sverige. For en mer inngående analyse av konteksten, betingelsene og kreftene som presser for og imot liberalisering i landene se; Nord & Pedersen, sept. 1994.

Disse endringsprosessene er selvfølgelig empiriske av natur, og hvert enkelt land har særegenheter som bestemmer konteksten for endring slik at endringsstrategien er skreddersydd for det aktuelle landet. Det synes allikevel å være mulig å peke på enkelte trender innenfor regulering av telekommunikasjonssektoren, og i den grad det er forsvarlig forsøker vi å peke på disse nye formene for regulering. Vi antar nemlig at erfaringer gjort i land som allerede har gjennomført endringer kan være verdifulle og i en viss grad redusere noe av usikkerheten beslutningstakere og planleggere står overfor ved vanskelige strategiske valg.

USA

I perioden etter opprettelsen av regulator i 1934, the Federal Communications Commission (FCC), har markedet, hovedsaklig American Telegraph & Telephone Company (AT&T) og regulator gjennomgått en kontinuerlig endringsprosess for å tilpasse sin virksomhet til de økonomiske rammebetingelsene og de offentlige målene. Drivkreftene bak endringene har vært teknologiske og økonomiske faktorer, men også entreprenørskap og endring i det politiske liv. Den største forandringen det amerikanske telesektoren gjennomgikk fra 1950 frem til oppsplittingen av Bell systemet i 1984, var transformasjonen fra regulert monopol basert på elektromekanisk teknologi til regulert konkurranse basert elektronisk digital teknologi. Dereguleringsprosessen kan best karakteriseres som sprangvis, fordi regulatoriske spørsmål kan diskuteres i årevis før de endelig får momentum og politisk oppmerksomhet, og havner i rettsalen.

I USA må perioden frem mot delingen av AT&T i 1984 anses som like viktig som selve omstillingsperioden etter oppsplittingen. De lokale markedene har vært de mest beskyttede, mens det i de andre markedene, utstyr, langdistanse og verdiøkende tjenester, har vært en stødig kurs mot konkurranse. AT&T jobbet likevel tildels aktivt imot denne prosessen for å forsvare sin monopolstilling, noe som førte til vedtaket om oppsplitting av konsernet i 1984. Rasjonale bak oppsplittingen var å skille markeder og virksomhet med naturlig monopolistiske karakteristika fra de preget av konkurranse. Monopol ble altså opprettholdt i lokalkarkedene med 7 regionale holdingselskaper, mens langdistanse- og verdiøkende tjenester ble åpnet for konkurranse. Prosessen etter oppsplittingen av Bell- systemet kan av flere grunner kalles liberalisering uten deregulering. Det nye AT&T Communications fortsatte å bli regulert av FCC på priser, avkastning, tjenestespekter også etter oppsplittingen. Dette er en såkalt asymmetrisk regulering siden ingen av de andre langdistanseoperatørene ble regulert. Reguleringen ble rettfærdiggjort ved å henvise til den relative styrken til AT&T. Også lokalkarkedene ble regulert på denne måten av de statlige 'utility commissions'. Men lokalsektoren, spesielt den for større brukere, hadde nå blitt konkurranseutsatt av nyere teknologier. Storparten av husholdningene (80% av alle lokallinjer) forble avhengig av priskontrollerte tjenester.

Utviklingen av prisregulering, fra 'rate of return' til 'price-cap', er på mange måter et uttrykk for den uunngåelige prosessen mot konkurranse. Etableringspolitikk på markedene og prisregulering er nemlig relativt nært sammenhengende idet kryss-subsidier, fra langdistansetraffikk til lokaltraffikk, ødelegger de grunnleggende betingelsene for et konkurrerende marked, nemlig kostnadsbasert prising av varer og tjenester. Kryss- subsidiepolitikken frustrerer derfor forsøk på liberalisering av etablering, hvor høyt prisede langdistansemarkeder er sårbare for uøkonomiske

etableringer og med det svært attraktive for etablering, mens lavt prisede lokalmarkeder er lite attraktive for konkurranse. Samkjøring av nettverk er også et hovedprinsipp som nå er ferdiginnført etter mange års politisk drakamp om betingelser. I USA eksisterer det et komplekst mønster av påvirkningsfaktorer både for og imot liberalisering og omregulering. Tendensen til at nyetableringer basert på ny teknologi har utfordret lover og regulering er sterk. Entreprenørskap og politiske krefter har også influert sterkt på utviklingen. Siden både lovsystem og reguleringsinstanser har flere nivåer, har lovendring og omregulering hatt en tendens til å bli sakspesifikk. Dermed har man aldri fått den fullstendige revisjonen av lover og regulering dagens teknologi i telekommunikasjon ser ut til å trenge. USA har likevel kommet langt i liberalisering, først og fremst grunnet eksistensen av et fundamentalt kommersielt miljø.

England

Etter en periode med konkurranse mellom mange små operatører ble telefonnettverket i England nasjonalisert i 1911 med Postverket som eier av nettverket.⁴⁸ I perioden frem til 1980 ble så telekommunikasjon drevet som en nasjonal industri med monopolisten British Telecom (som en del av Postverket) som nettoperatør og tjenestetilbyder. I en erklæring til Underhuset den 21. juli, 1980, ble regjeringens intensjoner om å liberalisere telekommunikasjonsmarkedet annonsert.⁴⁹ Telekommunikasjonsfunksjonen ble gitt til "nye" British Telecom, et selskap uavhengig av Postverket, og ansvaret for typegodkjenning av apparatur samt myndighet til å utstede lisenser for å bygge og drive telekommunikasjonsnettverk ble flyttet fra Postverket til Departementet. Muligheten til å lisensiere andre nettverksoperatører ble brukt i 1982 til å lisensiere Mercury plc. Det ble imidlertid gjort helt klart at man ville regulere konkurransen tett og at man ikke hadde planer om å utstede flere lisenser i overskuelig fremtid.⁵⁰ I løpet av denne første perioden med konkurranse utkrystalliserte det seg en mer bevisst holdning til telekommunikasjonsmarkedet og hensiktsmessige former for regulering av det.

Spesielt fire aspekter måtte tas hånd om dersom man skulle få til en effektiv overgang til konkurranse: BT's rolle i lisensieringsspørsmål; Regler for å hindre konkurransehemmende adferd; Prising av tjenestene; Finansiering av sosialt ønskelige tjenester. Basert på erfaringer og ved hjelp av en rekke anbefalinger fra diverse utvalg og kommisjoner utstedte man i 1984 en ny lov.⁵¹ De viktigste beslutningene var avgjørelsen om å selge halvparten av statens eierandeler i BT og opprettelsen av et helt nytt regulatorisk system. Det regulatoriske regimet som ble opprettet baserer seg på at "the Department of Trade and Industry" (DTI) har det overordnede ansvar for telekommunikasjon, og at de politiske myndigheter spiller hovedrollen når de langsiktige målsettingene for utvikling og regulering skal trekkes opp. De politiske myndigheter beholdt dessuten ansvaret for å utstede lisenser og for internasjonale relasjoner. Oftel, et semi-autonomt reguleringsorgan, fikk ansvaret for å administrere prisreguleringen og har ved siden av sine rådgivende, informerende og utredende

⁴⁸Postverket hadde allerede etablerte monopoler på post -og telegraftjenester.

⁴⁹Valget i 1979 står som et veiskille i britisk økonomisk politikk. Den konservative regjering som ble valgt hadde forpliktet seg til et program for å forbedre forbrukernes kår og industriens effektivitet gjennom et omfattende privatiserings og liberaliseringsprogram.

⁵⁰Dette blir ofte refert til som en "duopoly policy" og skulle gjøre overgangen til konkurranse lettere.

⁵¹The Telecommunications Act 1984.

oppgaver også ansvaret for å tilse at de politiske målene om geografisk spredning av teletjenester (universal service)⁵², og hensynet til brukerne og effektiv konkurranse i markedet blir overholdt.

Regulering av konkurransen

I England har politikken vært å la konkurransen styrke incentivene eksisterende operatører har til å forbedre sine tjenester, blant annet gjennom å bli mer kundeorienterte og mer innovative. Regulering ses på som et nest beste alternativ som kun er nødvendig før konkurransen er blitt effektiv. Frem til 1991 opprettholdt de politiske myndigheter sin duopol politikk,⁵³ men fra 1991 entret man en ny fase der det ikke lenger fantes formelle hindringer for lisensiering av nye nettverksoperatører. Man oppfordret sågar potensielle telekommunikasjonsoperatører som for eksempel kabel-TV selskapene til å tilby telekommunikasjonstjenester i konkurranse med BT. Siden forbudet mot videresalg av telefonsjenerer over private linjer ble opphevet høsten 1989 er i realiteten hele den britiske telekommunikasjonssektoren liberalisert. Mange reguleringsoppgaver forblir imidlertid svært viktige i lang tid fremover. Oftel spiller en viktig rolle som pådriver for å kartlegge BT' kostnadsstruktur og som megler og tredjepart i forhandlinger om samkjøringsvilkår. Konflikter som ikke kan løses gjennom direkte forhandlinger mellom partene løses gjennom kjennelser fra det engelske konkurransetilsynet (Monopoly & Mergers Commision).

Priskontroll

I England som så mange andre steder var den tradisjonelle prisstrukturen på teletjenester mer preget av fordelingshensyn enn effektivitetshensyn. Dette er uheldig siden nyetableringer kun vil finne sted i markeder der prisen på grunn av dette subsidieringssystemet ligger langt over kostnaden ved tjenesten. Dermed gjøres investeringene på feil grunnlag og man risikerer uøkonomiske etableringer. En annen side av samme sak er at det kan synes urimelig at sosiale og politiske hensyn skal pålegges noen av aktørene og ikke andre. På den andre siden, dersom man bare la effektivitetshensyn og priselastisiteter til grunn for prising av tjenestene ville det få uheldige sosiale virkninger.⁵⁴ Det er på det rene at BT må skjerpe seg for å møte konkurransen, og at det er en viss fare for at segmenter der BT av en eller annen grunn fortsatt besitter monopol blir neglisjert eller overpriset. Hensynet til disse segmentene veier sterkt i rasjonale for priskontroll på BT. Etter lange faglige debatter og mange utredninger ble man etterhvert enige om en såkalt "price-cap" regulering der Oftel skulle administrere systemet. Fordelene med dette systemet er først og fremst incentivene det setter på BT til å forbedre effektiviteten samtidig som det gir regulator en mulighet til å påvirke balanseringen av priser mot kostnader. Ved å studere denne prisreguleringen kan man nemlig få en god indikasjon på i hvilken fart

⁵²Disse målene om "universal service" og Oftel's ansvar på dette området ble lovhjemlet i den nye loven. Se spesielt seksjon 2.1 av "The telecommunications Act 1984".

⁵³Det er imidlertid på det rene at man hele tiden hadde hatt en relativt pragmatisk holdning til utviklingen og at det derfor hadde skjedd en gradvis justering av duopolpolitikken under marsjen, i en artikkel beskriver David Gillick en utvikling som tylig viser nettopp dette.

⁵⁴Man kan nemlig anta at etterspørselen etter basistjenester normalt vil være mindre prisfølsom enn etterspørselen etter ulike former for verdikjende tjenester. Privatmarkedet vil likeledes være mindre priselastisk enn når det gjelder basistjenestene enn bedriftsmarkedet der alternativene er flere. I privatkundemarkedet vil lokaltrafikk være mindre prisfølsom enn riks og utenlandstrafikk. Og lokaltrafikken vil trolig være mer prisfølsom i bynære strøk enn i utkantstrøk. De største taperne vil antakeligvis bli private husholdninger i rurale strøk.

Ofte lar balanseringen av prisene skje. En faktor som er avgjørende for denne farten er hensynet til private forbrukere. Oftel har nemlig et betydelig ansvar i forhold til universal service.

Japan

I Japan var all virksomhet forbundet med telekommunikasjon underlagt et monopolistisk system både før og etter krigen. Spesielt i perioden like etter krigen var det nødvendig å møte det enorme behovet for og etterspørselen etter telekommunikasjonstjenester gjennom enhetlig forvaltning av knappe ressurser. Dette var rasjonalet for, og målet med det monopolistiske systemet. Sektoren fikk imidlertid lite oppmerksomhet på grunn av en hovedsakelig eksportorientert offentlig industrisatsning i Japan. Hovedmålet for Nippon Telephone and Telegraph (NTT),⁵⁵ var å eliminere ventelistene på installasjon av telefon, og bygge direkte linjer over hele landet. Da disse målene ble nådd på slutten av 1970-tallet ble grunnene til å beholde det monopolistiske systemet betydelig svekket. I tillegg hadde den raske teknologiske utviklingen sammen med trender i favør av liberalisering og privatisering begynt å få effekt på det japanske miljøet. Det er allikevel ingen hemmelighet at hensynet til, og press fra den sterke utstysindustrien spilte en avgjørende rolle for retningen utviklingen antok. Disse selskapene var vant til konkurranse og ikke så avhengige av et beskyttet hjemmemarked som mange andre utstysprodusenter.⁵⁶ Eksportorienteringen blant de japanske utstysprodusentene gjorde åpning av det japanske telekommunikasjonsmarkedet nødvendig. For å få tillatelse til å konkurrere i andre land var en villig til å slippe utlendinger inn på det japanske markedet.⁵⁷

Telekommunikasjon i Japan var frem til 1985 et monopolistisk system der NTT leverte innenrikstjenester mens KDD tok seg av utenlandstrafikken. Reformen som ble påbegynt i april 1985 med en omfattende revidering av lover og forskrifter hadde som hovedmål: Fjerne monoopolet og rydde vei for konkurranse; Privatisering av telekommunikasjonstjenestene; Å liberalisere telekommunikasjonstjenestene for å sikre en sunn utvikling av sektoren og å skyve fordelene med konkurranse over på forbrukerne i form av reduserte internasjonale og nasjonale priser.

I følge den japanske regulator "Ministry of Posts and Telecommunications (MPT)" ville man etablere et juridisk rammeverk som gjorde det mulig med etablering på alle områder av telekommunikasjonssektoren. Det anerkjenner behovet for nyetableringer på telekommunikasjonsfeltet, skiller mellom ulike typer virksomhet og forstår behovet for å opprettholde en viss regulering for å sikre effektiv og rettferdig konkurranse. Man valgte derfor å liberalisere utstysmarkedet, liberalisere bruken av nettverk (klassifisert som Type 2 operatører) samt å introdusere konkurranseprinsipper for selskaper som bygger og driver egne nettverk (klassifisert som Type 1 operatører). Den tidligere

⁵⁵NTT ble etablert i 1952 for å betjene det nasjonale markedet, og monopolrettighetene i dette markedet ble regulert i egen lov, men utestengt fra internasjonale samtaler. I 1953 ble Kokusai Denshin Denwa Company, Ltd, etablert og gitt monopolrettighetene i dette internasjonale segmentet.

⁵⁶M.Fransman, (1992) argumenterer for at den kontrollerte konkurransen i "the NTT-family", som innebar en deling av det japanske hjemmemarkedet for telekommunikasjonsutstyr mellom en de japanske utstysgigantene, tidlig resulterte i globaliseringsstrategier og det han kaller "learning by exporting" i disse selskapene.

⁵⁷Politisk press fra USA var voksende på grunn av det stadig stigende underskuddet på handelsbalansen med Japan. Dette presset resulterte i 1985 i de såkalte "Moss Discussions" på høyt politisk nivå mellom USA og Japan.

monopolisten NTT ble delvis privatisert, samtidig som man fjernet den politiske overstyringen av selskapets operative virksomhet og reguleringen på dets investeringsbeslutninger. Prisreguleringsregimet ble dessuten endret.

Japans regulatoriske system kombinerer konkurranse med detaljert kontroll. MPT utnytter potensielle trusler og muligheter de dominerende aktørene møter i et konkurranseutsatt marked for å sikre utvikling av infrastruktur og tjenester. Det japanske systemet søker å optimere sektorens bidrag til den nasjonale økonomi og samfunn. I følge Simon Glynn⁵⁸ finnes tre nøkkelementer ved siden av konkurranse: Et system av offentlige trusler og insentiver; pragmatisk regulering; og effektiv flyt av informasjon og menneskelige ressurser mellom ulike organisasjoner. Fraværet av formell, dokumentert regulering gjør at suksessfull bruk av disse nøkkelementene krever mye uformell kommunikasjon og forståelse mellom regulator og de regulerte.

Det spesielle med Japan er at det regulative system ikke bare skal fremme konkurranse, men også bidra til at regjeringens visjoner for sosial og industriell utvikling på andre samfunnsområder kan realiseres. Glynn sier det slik: "There is no free-market ideology preventing public investment in unprofitable infrastructure that is considered desirable". Store FoU-prosjekter for å holde Japan i det teknologiske tetsjiktet og andre prosjekter for stimulere økonomien blir startet opp, koordinert og støttet av det offentlige. Slik er det også med Japan's satsning på et landsdekkende bredbåndnett. Det er nettopp hensynet til den nasjonale økonomi som er rasjonale for den offentlige satsningen.

Canada

Reguleringen av Canadisk telekommunikasjonssektor startet formelt i 1968. Canadian Radiotelevision and Telecommunications Commission (CRTC) regulerte da bare de største bærerne, mens lokale selskaper med ulike regulatorer skapte et komplekst og fragmentert reguleringsmiljø. Etter omorganisering i 1980- årene ble bildet forenklet. Det nåværende STENTOR, som er konsortia av de største bærerne i de fleste provinser, fikk monopolkraft i både lokal- og langdistansemarkedene i de fleste provinsene. I samme periode gikk de fleste av selskapene gjennom omfattende privatisering fra et historisk delt eierskap mellom regjeringen og private interesser, noe som reduserte politisk inngripen til et minimum. 1980- tallet var forøvrig preget av liberaliseringstendenser i alle deler av sektoren. Utstyrsdelen var helt åpnet, nøling og uklare definisjoner fra regulator sinket den verdiøkende delen, langdistanse telefoning var under vurdering og lokalkarkedene ble aktivt forsvart mot konkurranse.

Ved inngangen til 1990- årene var disse tendensene kommet relativt langt, og etter en 2 år lang drakamp og høringsrunde mellom interessegrupper og aktører i sektoren, kom et regulativt landemerke i 1992 (CRTC Telecom Decision 92-12). Dette var en totalvurdering av konsekvenser ved å slippe til konkurranse på markedene, spesielt med tanke på lokale priser. Hovedlinjene i kommisjonens politikk var å gjøre regulering mer tilpasset konkurranse; regulering av pris mer fleksibel og regulering av inngang på markedene mer liberal. Usikkerhet omkring negative konsekvenser for

⁵⁸Simon Glynn, Japan's success in telecommunications regulation, Telecommunications Policy, Jan/Feb 1992.

lokalmarkedene, siden disse var subsidiert, var altså bremseklossen på 1980- tallet. Men konklusjonene i vurderingen var klare, konkurranse ville øke presset på selskapenes innsats for å minimere kostnader, og enda viktigere, konkurranse kunne ventes å presse prisene ned og øke tilbudet for kunder, spesielt når det gjaldt pris- og tjenestealternativer. Regulering av selskaper med "bottleneck facilities" eller monopolinntekter skulle fortsette, men konkurrenter skulle ikke trenge samme grad av regulering.

Flaskehalsen i utviklingen i Canada har spesielt vært en tilsynelatende meget sterk konsensus om at det lokale flatprissystemet skal opprettholdes svært prisgunstig for kundene.⁵⁹ For å klare det, har man måttet inkludere en ordning både i det regulative og det legislative rammeverket som sikrer dette. Først i oktober 1993 kom lovgivende myndighet på banen med en ny lov som fokuserte på rollen til regulator og fleksibilitet i det nye miljøet i sektoren. Loven var på mange måter en politisert rammeverk av direksjonene i Telecom Decision 92-12, og definerer med det i hovedsak den autonome rollen til CRTC, forpliktelser til oppfyllelse av nettopp subsidier til lokal sektor, maksimum utenlandsk eierskap (for nettverksbaserte bærere 80%), og CRTC's fleksibilitet av valg av prisreguleringssystem. Tekniske standarder for nye nettverk og systemer skal etableres i samråd mellom CRTC og deptet. for kommunikasjon. I 1992 kom også en utredning om fremtidsperspektiver på teknologisk konvergens i den lokale sektor. Komiteen kom fram til at "trenden bør være mot et konkurransemiljø, med en mosaikk av innovative tilbydere av tjenester med samkjøring av nettverk og infrastruktur overalt der det er mulig å tilby mer effektive og avanserte tjenester."⁶⁰

Dette er da utsiktene til åpning for konkurranse i de lokale sektorene. Det er kanskje her den største flaskehalsen for samkjøring av nettverk ligger, tatt i betraktning den fortsatte viljen til ineffektiv drift av lokalsektorene og de parallelle mulighetene den teknologiske konvergensen bringer med seg.

Spania

Den spanske monopolisten Telefonica er mellom 1924 og liberaliseringsbølgene på 80- tallet en av de få operatørene i verden som har vært privateid. Statlige eierandeler ble etter reforhandling i 1946 satt til ca. 31%. Statlig styring har likevel vært varierende, svært streng under sosialistiske myndigheter og heller løs under Francos regime. Etter en rekke uheldige strategiske beslutninger og investeringer frem mot midten av 80-tallet som svekket selskapet, har ny ledelse brukt siste del av 80-tallet og fram til idag til et gigantisk arbeid i "catching-up"- prosessen. Alikevel sliter Spania ennå med en av de dårligst utbygde infrastrukturene i OECD. Det juridiske rammeverket i Spania fikk sine nye klær i 1987. "Ley de Ordenacion de las Telecomunicaciones" (LOT) legger forutsetningene for kontroll av sektoren og definerer den nasjonale operatørens (Telefonica) finansielle og juridiske status. I svært generelle vendinger defineres ulike servicetyper og under hvilke forhold service skal kunne tilbys. Et annet punkt er eksistensen av separate aktiviteter når det gjelder regulator og operatører. Alle regulatoriske funksjoner utføres av sentrale

⁵⁹ Flatprissystemet er utbredt i Canada/USA og innebærer at man betaler et fast månedlig beløp for tilknytning til nettet, men at lokalsamtaler er en fri tjeneste.

⁶⁰ Fritt oversatt fra konklusjonen til "the Local Networks Convergence Committee", september 1992, i Datapro Reports on International Telecommunications, Canada 1993

myndigheter, dvs. delegert til Directorate of Telecommunication (DGTel/SGC), en avdeling i Departementet for Arbeid, Transport og Kommunikasjon (MOPTMA). Et siste hovedpunkt poengterer behovet for inspeksjon og muligheter for sanksjoner. I tillegg presenterer LOT et rammeverk for delvis liberalisering av telekommunikasjonsmarkedet.

I samsvar med det nye EF- direktivet fra 1987 har LOT i ettertid blitt supplert for å komme i takt med dereguleringsprosesser mot det indre markedet i januar 1993. I desember 1991 ble en ny kontrakt mellom Telefonica og Staten undertegnet og i april 1992 ble "Plan Nacional de Telecomunicaciones (1991- 2002)" (NPT) vedtatt. Disse dokumentene er fulgt opp av en rekke utgivelser som formulerer og presiserer lover og policy i videre utvikling av markedene. Formuleringene er vage og generelle og overlater i praksis mye av operasjonelle beslutninger til politiske og regulatoriske myndigheter (MOPTMA) i samråd med debatten mellom sentrale aktører og opinion.

Parallelt med endringsprosesser i lover og policy, har utvikling i markedene pågått. Som i andre land var det første trekket for Spania liberalisering av utstyrsdelen av markedet, i juli 1991. I den verdiøkende delen av markedet åpnet LOT for muligheten for at andre enn Telefonica kunne tilby slik service. Nye etableringer har imidlertid latt vente på seg. Også i Spania er det basistjenestene som er de mest aktivt forsvarte mot konkurranse. Prisstrukturen bygger på store subsidier og er ikke klar for konkurranse. Samtidig er ikke utbyggingen av infrastruktur fullført. Det paradoksale er at etterspørselen ser ut til å utebli. Det må ikke herske tvil om at spanske myndigheter er hardt presset av en sterk opinion som kjemper for rimelig service i distriktene og dermed mot balansering av prisene. Det er likevel ingenting som entydig tyder på at liberalisering av basistjenester skal få negative konsekvenser for tilbud og betingelser for konsumentene i markedet, dersom man ser bort ifra en overgangsfase med prisstigning for lokaltakst og nedgang i langdistansetakst. I lys av Spanias spesielle etterspørselsforhold nevnt over er det allerede gjennomført prosjekter med forsøk på mobile telefonsystemer i distrikter som et kostnadsmessig rimeligere alternativ til den gammeldagse kabelgravingen.

Hovedproblemet i spansk debatt er altså å finne en løsning på liberalisering av basissektoren som alle kan akseptere. I 1993 publiserte MOPTMA en rapport⁶¹ angående policy forut for en oppløsning av miljøet for operatører, infrastruktur og service. Forslaget går ut på å følge timeplanen til EU, men å prøve og løse strukturelle problemer som rebalansering av priser, oppdeling av Telefonica's regnskap, oppnåelse av universal service og å bringe telekommunikasjonssektoren opp til et akseptabelt nivå før liberalisering av sektoren tillates. Ett av hovedproblemene, sett utenfra, ser ut til å være spørsmålet om den nye regulators status og rolle i et nytt system. Frigjøring av regulator kan være både politisk såvel som økonomisk ikke realiserbart. Dessuten er det åpenbart at opprettelsen av en ny uavhengig instans er svært pengekrevende.

⁶¹ Ministerio de Obras Publicas, Transportes y Medio Ambiente (MOPTMA), "La liberalizacion de las telecomunicaciones en España", Nov. 1993

Sverige

Første juli, 1993 vedtok man i Sverige en lov som regulerte telesektoren. Tidligere hadde det hersket "lovløse tilstander". Det fantes nemlig ingen generell telelovgivning bortsett fra for frekvensbehandling, og heller ingen teleforvaltning skilt ut fra Televerket. Den offentlige virksomheten Televerket hadde etablert et de facto monopol på drift av nett og teletjenester, men når forutsetningene for monopolvirksomhet ikke lenger var tilstede blant annet på grunn av ny teknologi var det ingenting som sto i veien for nyetablering. Konkurransen fikk vokse fritt siden det aldri hadde eksistert noe de jure monopol på hverken tjenester eller infrastruktur. Etterhvert som markeder ble økonomisk attraktive etablerte det seg konkurrenter til Televerket.⁶² Med den nye teleloven fikk man imidlertid innført en selvstendig forvaltningsmyndighet. Post och Telestyrelsen (PTS) regulerer de aller viktigste televirksomhetene for å sikre at samfunnets telepolitiske mål oppfylles. PTS har riksdagen og regjeringens oppdrag å - for teleabonnentens (allmennheten, bedriftenes og andre interessenters) beste - overvåke at bestemmelsene i teleloven, loven om radiokommunikasjon samt teleterminalloven etterleves.

Historien gir Sverige et meget uvanlig utgangspunkt. I telekommunikasjonssektoren gjaldt og gjelder nemlig følgende prinsipp - alt som ikke uttrykkelig forbys, er automatisk tillatt. Denne nedarvede tele-liberalismen forsøker man å verne om, og det hersker stor enighet om prinsippet. Den nye loven søker å ivareta fordelene i det gamle systemet samtidig som den gir forutsetninger for å utnytte nye muligheter ved at PTS overvåker at overgangen fra monopol til vel fungerende konkurranse ikke skjer på forbrukernes bekostning. Den bringer dessuten en viss struktur inn i sektoren. Noe som er nødvendig etterhvert som Televerkets "naturlige" monopol forsvinner. En politisk beslutning om å endre organisasjonsform for Televerket førte til at man i juli 1993 omgjorde selskapet til et aksjeselskap, Telia AB, heleid av den svenske staten. Dette kan sees på som en prosess for å tilpasse virksomheten til den mer konkurransepregede situasjonen. Et uttalt mål for PTS er nettopp å fremme konkurransen på alle telekommunikasjonsmarkeder. Forholdene legges til rette for nyetableringer ved; Unngå et duopol-interludium; Fleksibel og rask behandling av søknader om operatørlisens; Lisenskrav kun for telefonitjenester, mobile teletjenester og eierskap av det fysiske nettet (tillatelse skal normalt alltid gis, og behøves ikke under etableringsfasen). Regulator inntar altså en meget pro-aktiv holdning til endringene i telesektoren. PTS har dessuten informasjons og administrasjonsoppgaver i tilknytning til nummer -og frekvensfordeling. De har et ansvar for å passe på at svake grupper i samfunnet også får nytte godt av de mulighetene telekommunikasjon gir og har videre ansvaret for typegodkjenning og kontroll av teleterminaler og radioutstyr.

Selvom Sverige kan sies å ha en av verdens mest liberale telelover spiller den svenske stat fortsatt viktige roller for utviklingen av telesektoren. Den angir de politiske spillereglene i form av lovgivning og telepolitiske mål. Den sitter som regulator, den sitter som eier av flere av de sentrale operatører og den er storforbruker og viktig kunde for operatørene. Spesielt på sistnevnte punkt har man i Sverige brutt endel barrierer med hensyn til offentlige kjøp av teletjenester. Blant

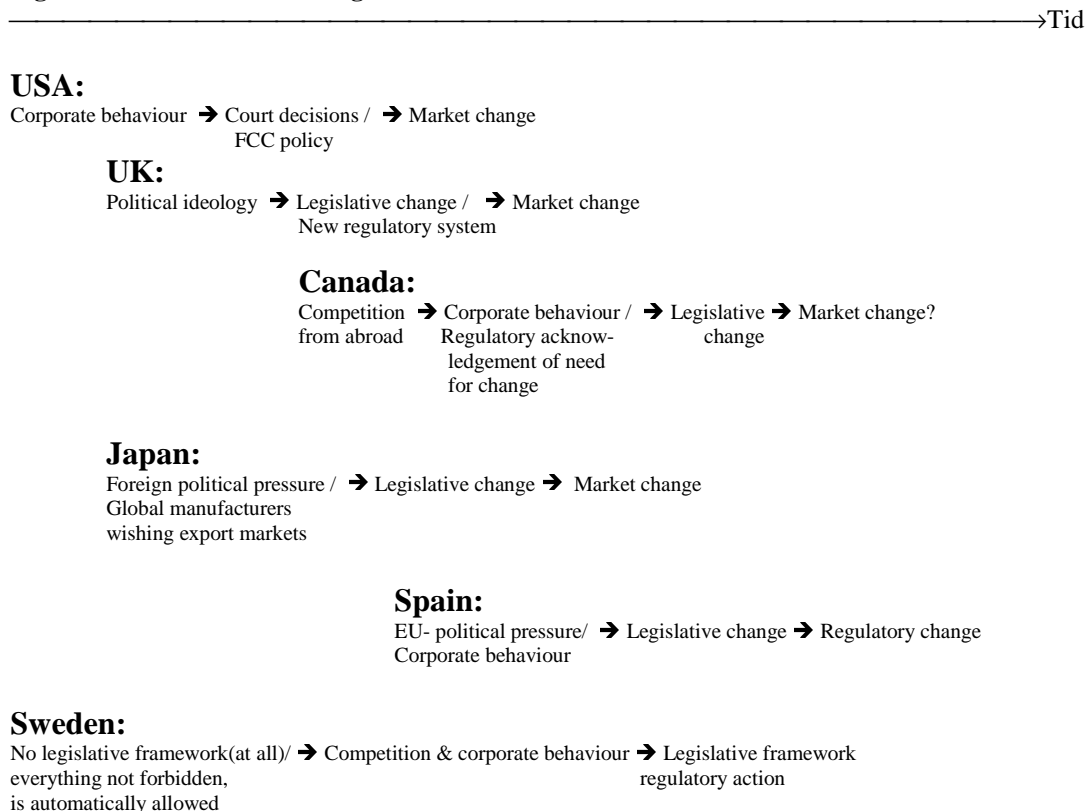
⁶²Markedene hvor konkurrentene etablerte seg var først mobiltelefoni, kabel-TV, verdøkende tjenester, trunknett, private nett (leide linjer), internasjonal telefoni, rikstelefoni og til slutt tilknytning til nettet og lokaltelefoni.

annet har 'rikspolisen' og utenriktjenesten valgt utenlandske operatører som leverandør av teletjenester.

Syntese av liberaliseringsprosessene

Landene preges av en tilsynelatende uunngåelig utvikling mot et liberalisert telekommunikasjonsmarked. Prosessen fra monopoliserte markeder til liberalisering, nyetablering, med endringer i juridiske og regulative rammeverk i for- eller etterkant synes felles for alle de undersøkte landene. Som vi poengterte i begynnelsen av dette kapitlet, er disse endringsprosessene imidlertid empiriske av natur, og utviklingen vil avhenge av den nasjonale kontekst. Den teknologiske utviklingen gir mulighetene, men det er sosiale og institusjonelle faktorer som er drivkreftene. I figuren nedenfor har vi forsøkt å oppsummere utviklingen i de enkelte land i en løs kronologisk sammenheng. Rekkefølgen i endringene kan sies å være et resultat av det nasjonale og internasjonale sentimentet av påvirkningskraft, som former, skaper, tillater, legger til rette for og avgjør utviklingen i det enkelte land.

Figur 2: Drivkrefter i utviklingen mot mer liberaliserte markeder.



Men hva består disse konstellasjonene av påvirkningskraft av? Forståelse er avhengig av lokal kunnskap, men dersom vi kikker nærmere på beskrivelsene av hvert enkelt lands utvikling, kan vi ane betydningen av de situasjonsbestemte sosiale drivkreftene. I USA har man "alltid" hatt liberale kommersielle idealer, dog med sterke politiske og ikke minst juridiske krefter til å korrigere og justere utviklingen. I England kan man ane et autoritært og strukturert paradigme som har høye tanker om effektivitet og rettferdighet i sine idealer. Japans idealer baserer seg også på effektivitet og konkurransekraft, men neglisjerer ikke sine uunnværlige nasjonale

behov som motiverende for regulering av den grunn. Canada har mange av de samme trekkene som USA har, men i tillegg ser landet ut til å ha en særdeles godt utviklet vilje til å ta vare på sine svake grupper, og setter dermed det i høysete i utformingen av politikk. Spania er det landet som ser ut til å ha kommet kortest i den 'uunngåelige' prosessen mot oppløsning av markedene. Et lovmessig og regulativt rammeverk ligger likevel allerede på bordet, om enn ikke med ferdigformet politikk i ryggen ennå. Som rak motsetning viser Sveriges ikke noe mindre tilfeldige telekommunikasjonspolitikker seg å ha vært et gunstig rammeverk for utvikling i den retning det bærer.

Disse spissformuleringene av landenes kontekst viser at ulike kulturer har ulike grunnlag og forutsetninger for å utvikle og drive samfunnet videre. Konteksten er satt sammen av holdninger til hvordan verden skal styres, opinionen og politiske ideologier og systemer, finansielle og næringsmessige interesser, teknologiske muligheter, og ikke minst i grenselandet mellom disse kreftene, i samarbeid, allianser og beslutningsfora der makt hopes opp. Og det er i denne skreddersydde konteksten utformingen av endringsstrategien gjennomføres.

Ifølge figur 2 er det altså mellom landene ingen kronologisk sammenheng mellom legislativ endring, regulatorisk endring og markedsendring. Alle land kan sies å ha en egen unik utvikling. Det ser heller mer tilfeldig ut hvilken av faktorene som 'får snøballen til å begynne og rulle'. Det er grunn til å anta at denne tilfeldigheten må betraktes som produktet av et lands kontekst eller teknologiske system. Systemet ser dermed ut til å produsere tilfeldigheten i utviklingen, mens vi antar at det noe uhandgripelige begrepet globalisering forklarer det 'uunngåelige' i utviklingen. Dersom dette er tilfellet, i større eller mindre grad, kan vi også avdekke mulighetene for å legge forholdene til rette for en utvikling vi ønsker. Målet må være å gjøre det tilfeldige mere planlagt, og det uunngåelige mere oversiktlig og kontrollert. Hvilken utvikling ønsker vi? Hvor mye er det hensiktsmessig å prøve å styre? På hvilke områder er det overhode mulig å styre?

I forlengelsen av dette resonnementet og slike spørsmål kan det være praktisk å dele opp problemkomplekset, altså sektoren, i ulike faktorer som antas mulige og ikke mulige eller vanskeligere å påvirke for å styre. På den ene siden kan denne jobben forenkles ved å trekke på empiriske studier av utviklingen i såkalte allerede liberaliserte land. Da kan man spesielt bite seg merke i potensielle 'feller' eller iallefall feilsteg som kan unngås. På den andre siden forverres vurderingsmulighetene av den hurtige teknologiske innovasjonstakten. Trenden mot teknologisk konvergens er likevel ikke til å ta feil av. Vi skal prøve å oppsummere et par kjerneproblemstillinger som relativt universelt ser ut til å fungere som springende punkt for regulering av utviklingen.

Kombinasjonen konkurranse og detaljert kontroll viser seg å være problematisk. På den ene siden er det naturlig å ta opp implikasjoner av den teknologiske konvergens i sektoren. Problemstillingen er knyttet opp til begrepet globalisering av liberalisering, idet nye samarbeid, allianser og avtaler mellom tidligere ulike aktører gjør 'alle til konkurrenter med alle'. Dette gjør at utviklingen domineres av store aktører og er svært uoversiktlig. Det er først og fremst globale pengestrømmer og oppblomstring av frihandelsidealer som har muliggjort dette. Kort sagt har denne tendensen gjort styring gradvis vanskeligere, på grunn av at tradisjonell regulering av

telekommunikasjon, som er bærende teknologi i denne sammenhengen, er i grunnleggende strid med betingelser for konkurranse. Som nevnt er den teknologiske konvergensen ikke til å ta feil av, og kartlegging av reguleringsmessige implikasjoner av dette krever en dypere analyse av landenes kontekst. Spesielt tenker vi på problemstillinger omkring åndsverksrettigheter og gjengivelse av form og innhold, hvor mulighetene i datamanipulering og distribuering er uante og lovtekstene diffuse.

Det er derfor hevet over tvil at myndighetene ikke i samme grad som tidligere vil ha muligheter til å styre sektoren. Konkurransmessige betingelser krever større frihet, mens kontroll for overvåking og styring av aktørene krever tilbakemeldings- og samarbeidsprosedyrer for effektiv flyt av informasjon mellom organisasjonene. I tillegg kreves et system av sanksjonsmuligheter og autoritet til pragmatisk regulering. Vi vil hevde at en 'gammeldags' regulering av priser og etablering heller ikke trenges i den nye konteksten. Offentlige målsettinger omhandler nemlig grovt sett tre problemområder, og myndighetene bør derfor søke å skape en vridning av regulering mot disse tyngdepunktene. Det ene er *tilgjengelighet*. Grunnleggende vilkår for tilgjengelighet opprettes gjennom utbygging av infrastruktur. Det andre er *kontroll* i markedene. Dette gjelder etablering, registrering, og avgifter etc. Den tredje oppgaven for myndighetene vil være *koordinering av teknisk standardisering* i markedene. Grunnleggende for sektoren som helhet vil bli det legislative og regulative rammeverket:

Legislative vilkår

Beslutninger og regulering som blir vedtatt, må ligge innenfor et juridisk rammeverk. Ideelt sett må lovene være bygd på politiske vurderinger og være den politiske delen av styringen i sektoren. Ankepunktet for både legislative og regulatoriske rammeverk er svakheten dersom formuleringer er vage. Da er det nemlig politisk fullt mulig å korrigere og evt. motarbeide en utvikling som tilsynelatende er i tråd med lover og regler. Dette skaper potensiell usikkerhet hos aktører i sektoren. Det legislative rammeverket må derfor krystallklart delegerer reguleringsmyndighet til regulator, og regulator må innvilges stor autoritet og autonomi i sin utøvelse. I tillegg må loven sette klare retningslinjer for etablering, registrering, avgifter og kontroll i markedene. På dette området må loven ikke definere produkter og markedssegmenter strengt, men med en løsere definisjon overlate vurderinger til regulator. Tvister mellom aktører oppstår dermed ikke før konkurranse- og/eller markedsføringslovgivning e.l. brytes.

Regulative vilkår

Den praktiske dag-til-dag reguleringen er overlatt til pragmatiske beslutninger som bør være basert på bedriftsøkonomiske og konkurransmessige hensyn i tillegg til loven. Pragmatisk regulering bør med det ha sin basis i allerede ferdigtygde politiske problemstillinger og formuleringer. Bare da kan regulators aktiviteter forutsies og et trygt rammeverk for en næringssektor i utvikling skapes.

Er det da mulig å kontrollere noe som helst i den nye konteksten uten å stride mot frihandelsregler og uten å 'kvele' markedet? Det er som sagt hevet over tvil at myndighetene gjennom regulator får problemer med å opprettholde tradisjonelle styringsmekanismer dersom frihandelsregler skal overholdes. Utbygging av infrastruktur er kanskje det minst problematiske satsingsområde for offentlige

myndigheter. Infrastruktur er likevel nært tilknyttet standardiseringsspørsmål og derfor beheftet med utviklingsmessig usikkerhet og ambivalens. Regulering av aktører i sektoren vil utvilsomt bli et problemområde i fremtiden, spesielt med tanke på Norges tradisjonelt høye krav til kontroll i sektoren.

Kontroll av regnskapsforhold hos dominante nettverksaktører er nødvendig for å hindre kryssubsidiering mellom lønnsomme og mindre lønnsomme områder, og for å sikre like samkjøringsvilkår. Pålegg om prosedyrer som avgifter, merking og registrering, forhåndskontroll og kontroll av aldersgrenser hos leverandører av tjenester, er ressurskrevende både for reguleringsinstans og leverandør. Slik regulering er nesten utelukkende avhengig av en slags konsesjonsordning, noe som for eksempel er klart EØS- stridig. Det er spesielt på dette området vi idag er i en situasjon hvor vårt empiriske grunnlag for vurdering av videre utvikling ser ut til å være foreldet. Dette gjelder spesielt for nye tjenester som ligger i grenseland mellom tidligere regulerte tjenester. Det er spesielt disse problemstillingene som gir utfordringer til myndighetene som lager det legislative og regulative rammeverket. Perspektiver på fremtiden og implikasjoner av endringer av teknologisk og organisatorisk art i samfunnet må bygge på inngående kjennskap til både teknologiske muligheter, globale tendenser og den norske konteksten og bør søkes kartlagt for å avdekke potensielle problemområder. Den nasjonale konteksten ser ut til å sette kritiske sporer og føringer på videre utvikling. Faktorer som tidligere var 'lette' å regulere, siden sektoren tidligere var monopolisert, er i dag i høy grad underlagt konkurranseregler i EØS og EU. Dette gir ingen grunn til panikk i Norge idag, men dersom vi ønsker en finger med i spillet som skaper basisen for fremtidens samfunn generelt, og vi har interesse av at våre relativt strenge registrerings- og kontrollregimer skal opprettholdes spesielt, kreves innsikt, engasjement og nytenkning i videre utforming av lover og regulering.

3.2 Strategiske satsninger på telekommunikasjonssektoren

De land som er kommet lengst i liberaliseringen av det nasjonale telekommunikasjonsmarkedet synes også å satse sterkest på utvikling av landsdekkende elektroniske nett for transport av informasjon.⁶³ Både i USA, Japan, Storbritannia, Sverige og regionalt i Europa i EU regi gjør man store politiske krafttak for å sikre de nødvendige investeringer.⁶⁴ Man anser nemlig kostnaden ved investering i høykapasitetsinfrastruktur å være en av de største barrierene til videre utvikling. Slike investeringer blir nødvendige for å sikre at man henger med i forhold til samfunnsutvikling, verdiskapning og i forhold til individets situasjon. Målgruppene for den politiske satsningen er altså både individ, samfunn, næringsliv og forvaltning, og virkemidlene er (ved siden av liberalisering) samarbeid mellom politiske myndigheter, forvaltning og næringslivet for å utvikle og bygge ut nettene og sammen med brukerne realisere nettverkene. Det kan synes som en ny regulatorisk æra er i anmarsj, og det kan være interessant å forsøke å tolke disse nye politiske utspillene om elektroniske infrastrukturer. Er rasjonale behovet for en større samordning av elektroniske nettverk i næringsliv og forvaltning, et strategisk trekk i det internasjonale kappløpet om industrielt og økonomisk overtak på det

⁶³Slike nett har fått tilnavn som "elektroniske motorveier" og "nasjonale informasjonssystemer".

⁶⁴Aller først ute var faktisk Singapore med *A Vision of an Intelligent Island* en satsning for å styrke Singapores rolle som kommersielt nav for høtteknologiske og multinasjonale selskaper i Asia.

kommunikasjonsteknologiske området, eller rett og slett nasjonale sikkerhetstiltak for å motvirke den stadig mer aggressive internasjonale konkurransen?

Vi gjør en kort “policy analysis” av tiltakene i USA, Japan og EU, og forsøker å konkludere med hva som kjennetegner de politiske endringene vi kan observere og hva slags konflikter som synes å dominere den politiske dagsorden på tvers av ulike politiske systemer.

USA⁶⁵

Initiativet er i all hovedsak politisk i den forstand at man setter politiske og økonomiske mål for den teknologiske utviklingen som allerede finnes. Gjennomslag for en ny type samfunnsvitenskapelig teori synes å ligge til grunn for satsningen. Kjernepunktet er sammenhengen mellom teknologi-utvikling og samfunnsutvikling, og spesielt hvordan teknologien kan bli et virkemiddel for å nå samfunnsmessige mål. Det er altså ikke bare den tekniske infratrakturen som er i fokus. Begrepet -“The national information infrastructure” (NII) - som er satt på satsningen inneholder vel så mye andre elementer som selve informasjonen i nettet, software, standarder og sikkerhetsforanstaltninger av alle slag og ikke minst alle aktørene. Man søker å støtte utvikling av alle disse elementene, og man anerkjenner behovet for at myndighetene går aktivt inn for å komplementere den næringslivsledete utviklingen. Man har fastsatt ni prinsipper og mål for å veilede myndighetenes innsats;

1. Stimulere til private investeringer blant annet ved bruk av skatte og reguleringspolitikken.
2. Utvide “universal service-” begrepet for å sikre at informasjonsressurser er tilgjengelig for alle til rimelige priser.
3. Opptre som en katalysator for å drive frem teknologiske innovasjoner og nye anvendelser.
4. Promotere et informasjonsnettverk der brukerne samvirker og utveksler informasjon.
5. Sikre informasjonssikkerheten og nettets pålitelighet.
6. Bedre styringen av spektrumet for radiofrekvenser.
7. Beskytte IPR (Intellectual Property Right) rettigheter.
8. Koordinere innsatsen innad i landet og i forhold til andre nasjonalstater.
9. Gi tilgang til statlig informasjon og bedre de statlige innkjøpsrutinene.

Ved siden av å styrke og strømlinjeforme FCC og andre reguleringsorganer, har man opprettet en egen “task force” som skal fungere som koordinator mellom det offentlige og det private - The Information Infrastructure Task Force. Satsningen fører også til en omfattende vurdering av det eksisterende lovverk og regulative rammeverk. Utvikling går i retning av en revidering av “the Communication Act” fra 1932, opphevelse av endel av restriksjonene fra “the Modification of Final Judgment” og tillatelse av kryssseierskap mellom selskaper i telekommunikasjonssektoren og kabel-TV sektoren.⁶⁶ Man prioriterer altså den

⁶⁵ “The National Information Infrastructure: Agenda for Action” danner basisen for denne beskrivelsen.

⁶⁶ Det regulatoriske skillet mellom lokalmarkedet (BOC’s) og langdistansemarkedet (AT&T, etc.) synes å være en “saga blott” etter FCC’s beslutning om å tillate AT&T’s oppkjøp av USA’s største mobiltelefonselskap McCaw Cellular. Man har dessuten besluttet å bruke offentlige budrunder for

konvergerende tendens i teknologiutviklingen og stimulerer tjenesteutvikling og spredning av nye teknologier. Man anser nemlig at de eksisterende operatører vil spille hovedrollen i implementeringen av NII.

Det elektroniske nettverket forventes å skape:⁶⁷

- Økt økonomisk vekst gjennom at utstys -og tjenesteindustrien styrker sin stilling og næringslivet forøvrig bruker infrastrukturen til å øke sin effektivitet og produktivitet.
- Nye arbeidsplasser, først og fremst gjennom veksten.
- Bedre helsetjeneste gjennom økt effektivisering, blant annet ved bruk av telemedisin.
- Bedre utdanning og kunnskap i befolkningen.
- Mer effektiv offentlig administrasjon og lettere tilgjengelig offentlig informasjon.

Japan

Den japanske resepten på industriell og økonomisk utvikling har vært å ha en politisk prioritering av innsatsområder. Store FoU-prosjekter for å holde Japan i det teknologiske tetsjiktet og andre prosjekter for stimulere økonomien blir startet opp, koordinert og støttet av det offentlige. Slik er det også med Japan's satsning på et landsdekkende bredbåndnett. Det er nettopp hensynet til den nasjonale økonomi som er rasjonale for den offentlige satsningen.⁶⁸ Reaksjonene fra næringslivet er positive. De er vant til nære relasjoner med myndighetene (MITI) til tross for hard konkurranse i markedene.⁶⁹ Et problem er allikevel i regi av hvem, staten eller industrien, skal prosjektet gjennomføres. Selskapene har egne planer for hvordan digitaliseringen må skje for å kunne forsvare investeringene utifra et lønnsomhetsperspektiv. De ønsker derfor å gjøre utbyggingen gradvis ved investeringer i de store byene først og i distriktene siden. Myndighetene ønsker utbygging simultant over hele landet over en kortere tidsperiode. Det er altså spesielt tidsaspekter man ikke er enige om i de ulike aktørenes prosjekt og investeringsplaner. Oppfølgingsprogrammer er kommet ut i løpet av 1994 i regi av regulator (MPT)⁷⁰ og det mektige industridepartementet (MITI).⁷¹ Her foreslås å støtte konstruksjonen av et optisk fibernettnett, og utvikling og diffusjon av offentlige tjenester basert på multimedia-applikasjoner.

I Japan er det først og fremst den tekniske infrastrukturen som er prioritert satsningsområde. Ved å stake ut kursen for næringslivet og inngå forpliktende samarbeidsprosjekter er staten med på å redusere usikkerhet blant næringslivsaktørene. De angir på denne måten en retning for videre utvikling av økonomien og teknologien og gir dermed næringslivet viktige signaler og større trygghet til å gjøre sine egne

allokering av radiospektrum for PCS, og har skapt et gunstig miljø for krysseierskap og strategiske allianser.

⁶⁷Gjengitt fra NFR, Nasjonalt Informasjonsnettverk (NIN), Industri og Energi, juni 1994.

⁶⁸The new social infrastructure initiative - ble lansert i mars 1993 som en mulig måte å stimulere Japan's stagnerende økonomi.

⁶⁹Se for eksempel Freeman (1988) for en god analyse av MITI's rolle i Japans økonomi, og Fransman (1990) for en analyse av betydningen for den langsiktige strategiske forskningen.

⁷⁰Reform toward the Intellectually Creative Society of the 21st Century - Program for Establishment of High performance Info-Communication Infrastructure, mai, 1994.

⁷¹Program for Advanced Information Infrastructure, mai, 1994. Og Program for Creating New Markets", juni 1994.

langsiktige investeringer. Det er et faktum at den japanske storsatsningen på et landsdekkende bredbåndsnett er en konsekvens av det japanske systemet der antakelser omkring fremtidig teknologisk endring og relativ viktighet mellom ulike teknologier, har vært bestemmende. Denne formen for politisk satsning på en teknologi som skal omstrukturere den japanske økonomien er altså ikke noe nytt fenomen. Hele etterkrigstiden har vært preget av slike satsninger fra myndighetenes side.

EU

EU-kommisjonen har vært bekymret for at Europa skal bli hengende etter i kampen om det globale markedet, og har fungert som pådriver i endringen av det fragmenterte europeiske markedet for telekommunikasjon. Helt fra 1984 har telekommunikasjon vært et satsningsområde på EU nivå. Til å begynne med gjennom teknologifremmende satsninger som IT-programmet ESPRIT, kommunikasjonsteknologi-programmet RACE og andre mer spesifikke telematikkprogrammer. I 1987 ble en plan for harmonisering av ulike systemer og mer integrert regulering av det europeiske markedet frem mot et felles europeisk telekommunikasjonsmarked fremmet. Denne første handlingsplanen for en helhetlig europeisk telekommunikasjonspolitik kom opp med en rekke tiltak nødvendige for å danne et standardisert og liberalisert telekommunikasjonsmarked i Europa og var først og fremst en pådriver for konkurranseprinsipper i markedet. En revisjon av den aktuelle situasjonen og strategier fremover ble gjort i 1992, og i hviteboka fra 1993 formulerte EU sin egen handlingsplan for oppbygging av et felles informasjonsnett bygget opp rundt følgende fem hovedmål;

1. utbredelse av bruken av informasjonsteknologi
2. utbygging av paneuropeiske basistjenester
3. fortsatt innsats for å utvikle hensiktsmessig lovgivning
4. utvikling av utdanning som passer til ny teknologi
5. styrking av den teknologiske og industrielle yteevne

Vi merker oss at målet for utviklingen på europeisk nivå nå skifter til bygging av et informasjonssamfunn. Den mye omtalte Bangemann -rapporten "Europe and the global information society" er et forslag til hvordan en paneuropeisk informasjonsinfrastruktur, fundamentet i det fremtidige europeiske informasjonssamfunnet, skal kunne realiseres. Rapporten gir to fundamentale poenger. For det første, informasjonssamfunnet vil komme, og utgjør et globalt fenomen. For det andre, Europas inntreden til informasjonssamfunnet kan bare bli realisert dersom den er drevet av markedskrefter.

EU og den enkelte nasjonalstats oppgave blir å gjennom det regulative system optimalisere markedskreftenes rolle og garantere samkjøring mellom nettverk. Rapporten foreslår dessuten en rekke samarbeidsinitiativ der privat og offentlig sektor sammen forsøker anvendelser av teleteknologi på områder av offentlig interesse. Kommisjonen har utarbeidet en handlingsplan "Europe's way to the information society. An action plan"- som har fire prioriterte områder.

1. Justering av det regulative rammeverk - spesielt liberalisering av infrastruktur som vil resultere i store private investeringer, men også en ny definisjon på universal service og finansiering av dette, samkjørings -og

interoperasjonsproblematikk, intellektuelle eiendomsrettigheter, elektronisk og juridisk beskyttelse.⁷²

2. Stimulering av initiativ på feltene transeuropeiske nettverk, tjenester, anvendelser og innhold - disse tiltakene kommer i tillegg til eksisterende FoU programmer, og koordineres gjennom en nyopprettet prosjektadministrator - Information Society Project Office (ISPO). Prosjektene skal være etterspørselsdrevne, ledet av privat sektor, og ISPO skal bare fungere som en katalysator eller megler mellom partnere og ressurser.
3. Sosiale, samfunnsmessige og kulturelle aspekter - innsats for å forhindre et forsterket sosialt og økonomisk skille.
4. Markedsføring av informasjonssamfunnet.

Alle medlemslandene samt nasjoner som Norge har forpliktet seg til å følge EU's retningslinjer, men tilnærmingen er forskjellig. Av de europeiske stater er det vel først og fremst England, Tyskland, Sverige og Frankrike som har markert seg med egne nasjonale programmer. Felles for alle disse er at det endelige målet stort sett er det samme, og har klare politiske dimensjoner, men at virkemidlene er forskjellige og avspeiler nasjonale holdninger.

Globale initiativ

OECD har i lang tid engasjert seg i både teknologiske og regulatoriske aspekter av utviklingen i medlemslandenes telekommunikasjonsmarkeder.⁷³ Man har engasjert seg i en rekke aspekter rundt den sosiale og økonomiske utviklingen, og er et faglig senter for forskning på utviklingen av en kunnskapsbasert økonomi. Rollen informasjons -og kommunikasjonsteknologien og infrastrukturer spiller i denne prosessen understrekes.⁷⁴ I 1995 ble det avholdt et G7- møte om det globale informasjonssamfunnet der toppolitikere diskuterte "tegnningene for bygging av globale informasjonsmotorveier".⁷⁵ Dette viser at informasjonsteknologi har høy prioritet i internasjonal politikk akkurat nå.

Konklusjon

Det kan synes som det er oppstått en slags konsensus om at det er nødvendig med insentiver for å stimulere utviklingen av informasjonsinfrastrukturer, og at dette representerer de viktigste politiske tiltak for å løse aktuelle sosiale og økonomiske problemer. De land som er kommet lengst i liberaliseringsprosessen har forstått at markedet som eneste koordineringsmekanisme ikke garanterer utvikling langs de akser man ønsker. Særlig strategiske hensyn til standardisering, langsiktig innsats i FoU og sosiale forhold fordrer en politisk satsing som kan "lede" utviklingen også i et konkurranseutsatt miljø. Vi sier oss enig med Jack Metthey når han fastslår at;

⁷² Strategien om å installere et europeisk autoritsorgan til å regulere og standardisere det europeiske markedet for informasjons og kommunikasjonsteknologi, applikasjoner og tjenester er gjenstand for kritisk vurdering også fra kommisjonens side.

⁷³ Engasjementet materialiserer seg blant annet i serien 'Communications outlook' og en rekke artikler og policy diskusjoner i regi av OECD.

⁷⁴ Under OECD-konferansen; 'Employment and Growth in the Knowledge-based Economy', København, 7-8. november 1994, var for eksempel ICT-infrastruktur en egen workshop.

⁷⁵ G7 Information Society Conference, Brussels, 25-26. februar 1995.

“The communications industry is essential to the efficient functioning of the economy and to improving social relations. Market forces alone cannot regulate this highly strategic sector. Public authorities have a duty to create a flexible regulatory environment in the framework of which market forces will produce more wealth for all in accordance with the principle of universal service”.⁷⁶

De politiske satsningene gjøres altså både utifra et ønske om å redusere næringslivets risiko ved investeringer, økonomisk vekst, nasjonal konkurransedyktighet og sosiale velferdshensyn. Når Eli Skogerbø fra Telenor Forskning sammenligner den amerikanske handlingsplanen med EU's handlingsplan i et forskningsnotat sier hun følgende som kan være representativt også for vår analyse;⁷⁷

“Måla for infrastrukturinitiativa er nokså like, og fordi dei er omfattande, nokså vagt utforma og nokså uforpliktande. Likevel er det nyansar: EUs handlingsplan vart lansert som ein del av kviteboka om vekst og sysselsetjing, og avspeglar Unionens enorme arbeidsløyseproblem. USAs handlingsplan legg meir vekt på konkurranse og kunnskapsproduksjon.

Verkemiddelbruken liknar og: private investeringar er heilt avgjerande for at infrastrukturen vert bygd, og kor omfattande han vert. Satsinga på forskning og utvikling finst i begge, men vektleggjinga er forskjellig: i USA har lovgjevinga og avregulering høgste prioritet, mens forskinga er meir nedtona. I Europa er forskinga sentral, men lovgjevinga mindre vektlagt. (Side 10)

Et problem som ingen har løst er avgrensinga mellom teletjenester og kringkasting. Denne konflikten er allerede ganske synlig i USA, og man kan forvente at den om kort tid vil blomstre opp andre steder også. Det som gjør denne avgrensinga så problematisk er at to politikkområder kolliderer. Teletjenester hører inn under næringspolitikken mens kringkasting blir definert kulturpolitisk av hensyn til språk, kultur, demokrati og nasjonal identitet.

Andre problemaspekter ligger i ønsket om universelle tjenester, avgrensning og finansieringen av disse.

Under den tilsynelatende idylliske overflaten og enigheten om troen på det globale informasjonssamfunn som preger satsningene i USA, Japan og Europa ligger allikevel kimen til betydelig uenighet både på det handelspolitiske området og i forhold til utviklingslandene. Hvorvidt man vil klare å realisere visjonene for det globale informasjonssamfunnet gjenstår å se, men faren for et “en åttendedelssamfunn” er definitivt tilstede.

⁷⁶ Artikkel presentert på OECD konferansen, “Employment and Growth in the Knowledge-based Economy”, 7-8. november, 1994. *Europe in the global information society* .

⁷⁷ Eli Skogerbø, Regimeendring i internasjonal telepolitikk, Forskningsnotat nr. 50, 1994, TF.

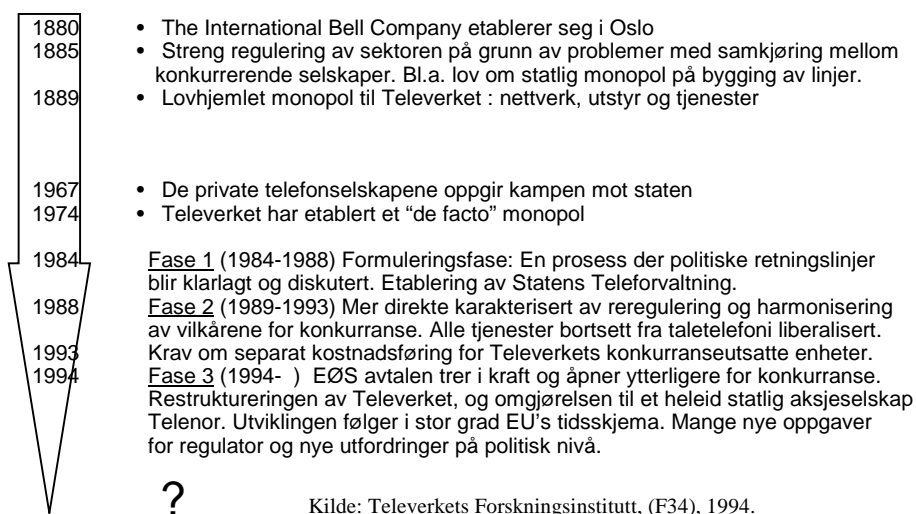
Kapittel 4: UTVIKLINGSTREKK I NORGE

Det er opplagt at også det norske systemet påvirkes av de kreftene vi har skissert i de foregående kapitlene. Hovedpoengene var;

1. digitalisering av teknologien har ført til at det teknisk legges til rette for at tradisjonelt adskilte nettyper i økende grad kan brukes til alle typer formidling og at det lages helt nye tjenester som baseres på elementer fra flere av formidlingsformene.
2. teknologiutviklingen som viktig drivkraft i den internasjonale liberaliserings -og harmoniseringsbølgen.
3. en sterk motivasjonsfaktor (i OECD, G-7, EU og nasjonalstatene separat) for tilretteleggelse for liberaliserte markeder er troen på at dette er nøkkelen til økonomisk vekst og sysselsetting i livskraftige økonomier.
4. rigide regulatoriske systemer erstattes med nye mer fleksible systemer som er mer i overenstemmelse med den teknologiske virkelighet, men systemene tilpasses den nasjonale kontekst og det er mer snakk om reregulering enn deregulering.
5. politiske og strategiske satsninger på nasjonale informasjonsinfrastrukturer for å bedre grunnlaget for kommunikasjon og informasjonsflyt i forhold til individer og på tvers av alle typer organisatoriske grenser, søker å lette overgangen til informasjonssamfunnet og bedre den nasjonale konkurransedyktighet.
6. trenden fra en teknologistyrte til en brukerstyrt markedutvikling, med en sterkere markedsdynamikk legger i seg selv betydelige føringer og begrensninger i forhold til en tung og planstyrt prosess på området.

Før vi går over til å sammenfatte status i Norge synes vi det kan være nyttig med et historisk tilbakeblikk på norsk telekommunikasjonspolicy fra 1880 fram til idag. Dette gjøres i figuren under.

Figur 3: En historisk skisse over norsk telekommunikasjonspolicy



Kilde: Televerkets Forskningsinstitutt, (F34), 1994.

Videre i kapitlet kartlegger vi dagens status for informasjons- og kommunikasjonsteknologier i Norge og legger fokus på hvordan ulike organer har møtt utfordringen som ligger i den dynamiske utviklingen. Vi gjør et skille mellom forskjellige nivåer av regulativ virksomhet for bedre å kunne avgjøre på hvilket nivå endringer skjer (politisk, strategisk og utførende), og for å danne et bedre utgangspunkt for å si noe om utfordringene for det regulative og institusjonelle system. Avslutningsvis forsøker vi å beskrive det norske FoU-systemet for telekommunikasjon ved hjelp av både kvantitative og kvalitative kilder.

4.1 Status

Som telenasjon er Norge i siget. Fra å tilhøre bunnsjiktet i OECD- sammenheng mht. bruk og utbredelse av telekommunikasjoner i 1980⁷⁸, tilhører Norge nå toppsjiktet og er verdensledende på noen områder.⁷⁹ Vi har en godt utbygd og moderne infrastruktur som omfatter telefonnettet, videokonferansenett, datakommunikasjonsnett, mobilnett, kabel-TV nett, satelittnett samt spesialnett for kommunikasjon som krever høy overføringskapasitet. Høykapasitetsnettet mellom universitetene, "Supernet", var det første i sitt slag i Europa. Digitaliseringen er kommet langt, og på enkelte områder er man også kommet langt i å anvende dette telekommunikasjonsnettet i samspill med informasjonsteknologi.

Utviklingen på det norske telekommunikasjonsmarkedet har vært preget av en forsiktig overgang fra monopol til konkurranse. Til å begynne med fant man det hensiktsmessig å beholde det offentlige nett for svitsjede tjenester som monopol for Televerket. På brukerutstyrssiden hadde Televerket selv på grunnlag av analyser av den teknologiske utviklingen i en viss utstrekning tillatt privateiet utstyr med typegodkjennelse fra Televerket, og man gikk i 1987 inn for en fullstendig avskaffelse av monopolet i tråd med utviklingen internasjonalt. På området for verdiøkende tjenester (VØT) åpnet man også for konkurranse. I Stortingsmeldingen "Om televirksomheten i Norge", lagt frem i 1991, gikk regjeringen et betydelig skritt videre og signaliserte at det i Norge for fremtiden bare ville kunne opprettholdes monopolordninger som kan begrunnes ut fra "hensynet til behovet for et landsdekkende tilbud av basistjenester".⁸⁰ Dette satt fart i Televerkets bestrebelser om å gjøre bedriften om til en konkurransebedrift. Det er innlysende at tilsvarende utvikling internasjonalt påvirket denne prosessen, men vi vil også peke på det faktum at prosessen falt naturlig inn i den omfattende reorganiseringen av offentlig virksomhet som vi har vært vitne til, der stikkord som effektivisering, resultatstyring og fristilling har preget utviklingen.

Det virker som om Norge er kommet langt i bevisstheten om behovet for og problemene rundt oppbygning av en informasjonsinfrastruktur. Så tidlig som i 1983 foreslo man for eksempel i teleutvalgets utredning II at man burde frigjøre telekommunikasjon fra den mediapolitiske debatten, fordi kabelnettet utgjør et "elektronisk vegnett i telekommunikasjonens infrastruktur" nødvendig for realisering av telematikknettet. Man sa videre:

⁷⁸ Helt fram til slutten av 70-årene var ventelistene på telefonabonnement til en husholdning 2-3 år.

⁷⁹ Massive investeringer i nytt nettverk og til modernisering av gamle linjer har fjernet ventelister og gitt oss en av verdens høyeste linjettheter.

⁸⁰ St. meld. nr. 8 (1991-92).

Teleutvalget ser det som en viktig samfunnsoppgave å få en raskest mulig utbygging av et nasjonalt integrert telematikknett. Veien frem til et landsomfattende fullt utbygget telematikknett er allikevel lang, men kan forkortes ved en samordnet utbygging av det offentlige telenettet og kabel for fjernsynsoverføring. I den videre utbyggingen av telematikknettet er det derfor viktig å koordinere utbyggingen så langt råd er. (NOU 1983, nr.32, side 81)

At utviklingen i ettertid ikke ble helt i tråd med teleutvalgets anbefalinger kan vi med sikkerhet fastslå, men det er allikevel grunn til å anta at den fremgang som Norge har hatt som telenasjon i stor grad skyldes bevisst satsning på teknologi og FoU. I en Stortingsmelding fra 1985 - en melding som i og for seg begraver visjonen om et telematikknett- vektlegger Samferdselsdepartementet viktigheten av en målrettet satsning på forskning og utvikling. Man prioriterte imidlertid Televerkets kjerneområder fremfor integrering med kringkasting og IT.⁸¹ Regjeringen lanserte "Nasjonal handlingsplan for informasjonsteknologi", eller IT planen som den ble kalt, som skulle legge grunnlaget for en felles nasjonal strategi for utvikling og anvendelse av informasjonsteknologi i det norske samfunn. Samferdselsdepartementet som hadde lansert sitt eget forslag for organisering av televirksomheten⁸², integrerte dermed satsningen på TF's virksomhet inn i den nye IT-planen.⁸³ Siden har programmer som "Nasjonal infrastruktur for EDB", "IT-planen for næringsliv og forvaltning" bidratt til å øke forståelsen av hva som bør være innholdet i en nasjonal infrastruktur og hva som kreves for å realisere denne. Fra bransjehold har initiativ som STRAPIT (*Strategisk plan for norsk informasjonsteknologi-industri fram mot år 2000*) fra midten av 80-tallet bidratt til en aksept for betydningen av internasjonalisering og mer målbevisst satsning på utdanning av fagfolk. Fra bransjehold argumenterte man dessuten sterkt for behovet for vekst i norsk IT-industri.⁸⁴

I kjølvannet av den teknologiske utviklingen og de mange programmene for nasjonal satsning på teknologi er en forståelse av behovet for en samordning av den statlige innsatsen på området vokst frem. Dette har manifestert seg i opprettelsen av en embetskomite for IT-saker. Komiteen er sentral for arbeidet med den IT baserte informasjonsinfrastrukturen i Norge. En norsk satsning på et nasjonalt informasjonsnettverk er dessuten under utarbeidelse.⁸⁵ Man har foreløpig lagt frem en rapport for embetskomiteen for IT -saker, som vil inngå i budsjettprosessen for 1996, der man konkretiserer 12 satsningsområder for NIN. Et viktig innspill fra

⁸¹ I sin biografi om Televerkets Forskningsinstitutt (TF) 25 årige historie påpeker Collett og Lossius (1993) at ekspansjonen ved TF i 1986 gjenspeilte hvordan telekommunikasjon og IT var blitt sentrale samfunnsfunksjoner, og at trekantsamarbeidet som TF hadde gått inn for - mellom industri, forskning og statsetat- ble fremholdt som mønster for hvordan samfunnet kunne samle seg om felles løft for ny teknologi og at TF's historie gir et godt eksempel på hvordan forskning kunne brukes som ledelsesverktøy med enorm symboleffekt.

⁸² Ekspertgrupper fulgte opp dette forslaget. Først i Grensesnittutvalget som fastsatte prinsippene for deling av ansvaret mellom Televerkets monopol og det frie konkurransemarkedet for utstyr, og siden i VØT utvalget som utredet Televerkets oppgaver i forhold til de nye verdiøkende tjenestene.

⁸³ Collett & Lossius påpeker imidlertid at størrelsen på bevilgningene ikke ble påvirket av IT-planen, og at TF fortsatt beholdt sin frie stilling i forhold til retningen forskningen skulle ta.

⁸⁴ Slike mål for vekst i næringen er også fremtredende i NFRs siste handlingsplan for telekommunikasjon, "Telecom 2005".

⁸⁵ Ideen om en politisk satsning på et nasjonalt informasjonsnettverk (NIN) ble først lansert i en rapport fra juni 1994 der en gruppe bestående av sentrale personer i det norske forskningsmiljø presenterer noen forslag til konkrete prosjekter.

departementalt hold til dette arbeidet er forslag og anbefalinger fra en tverrdepartemental arbeidsgruppe som fremkommer i rapporten "Den IT-baserte informasjonsinfrastrukturen i Norge - status og utfordringer".⁸⁶ Når det gjelder produksjon av kunnskap er det lagt en nasjonal FoU- strategi for telekommunikasjon kalt "Telecom 2005".

Postverket, den andre store offentlige aktøren innen informasjonsformidling, er på banen som tilbyder av elektroniske informasjonsformidlingstjenester. Flere deler av Postens fysiske informasjonsformidling (dokumentutveksling og betalingsformidling, hovedsaklig i bedriftsmarkedet) merker sterk konkurranse fra elektronisk informasjonsformidling, og tendensen er økende.⁸⁷ I de siste årene har Posten posisjonert seg og forberedt seg på den økte innvirkningen av IT og elektronisk informasjonsformidling på tradisjonell postvirksomhet.⁸⁸ Det er ingen tvil om at også Posten vil være med i konkurranse på IT-markedene. Løsningen er omfattende reorganisering og effektivisering av hele Postverkets nettverk, og full strategisk satsning på elektronisk informasjonsformidling.⁸⁹ Det elektroniske nettverket til Postverket er et av de best utbygde i landet.

På bedriftsmarkedet for elektronisk informasjonsformidling er Postverket allerede en stor aktør. Alt tyder på at man tar mål av seg til i framtida å levere standardiserte tjenester både i fysisk og elektronisk form, også til privatkunder. Tatt i betrakning sin godt utbygde infrastruktur og universelle tjenestegrunnlag (landsdekkende leveranse), og som statlig forvaltet selskap, synes Postverket å være et av egnede redskaper for politisk satsning. Fram til nå har imidlertid ikke Postens rolle og utvikling vært inkludert i noe politisk satsning på IT og elektronisk informasjonsformidling utover den interne omstrukturering som skjer innad i organisasjonen.

⁸⁶ Arbeidsgruppen for kartlegging av dagens IT-bruk og pågående utviklingstiltak på IT-området i staten, *Den IT-baserte informasjonsinfrastrukturen i Norge - status og utfordringer*, 7. september 1994.

⁸⁷ En av følgene av økt bruk av elektroniske transaksjoner, er at etterspørselen etter tjenester fra postkontorene går drastisk ned, noe som har drastiske konsekvenser for Postverkets fysiske nettverk.

⁸⁸ STEP-gruppen avsluttet i 1995 et prosjekt for Samferdselsdepartementet på dette emnet.

⁸⁹ Elektronisk informasjonsutveksling (EDI) har allerede lenge vært et av tjenestetilbudene i bedriftsmarkedet. Som en av hjørnesteinene i denne satsningen har Postverket kjøpt opp Statens Datasentral.

Vi har med utgangspunkt i arbeidet til den tverrdepartementale arbeidsgruppen forsøkt å sammenfatte status for telesektoren i Norge i figuren under:

Figur 4: En oversikt over status for den IT-baserte informasjonsinfrastrukturen i Norge.

Offentlige sektorer er kommet langt i virksomhetsinterne IT-anvendelser og sektorvise informasjonsinfrastrukturer. Mye av arbeidet også knyttet opp til felles standarder.	Anvendelser Forslag til 12 områder for anvendelse i NIN.	Stort potensiale i bedre tverrsektoriell utnyttelse av informasjonsressursene, og enklere og bedre informasjonsutveksling med næringslivet og andre brukergrupper.
Godt utviklede standarder for informasjonsutveksling (E-post, EDI) og for informasjonsformidling fra databaser og elektroniske registre. Standardiseringsarbeidet inne i et godt spor og staten er seg bevisst sitt ansvar som pådriver for å få etablert viktige komponenter i infrastrukturen.	Informasjonsinfrastruktur <u>Samordningstiltak:</u> Enhetsregisteret, elektronisk handel, samordning av elektronisk betalingsformidling, offentlig innkjøp, offentlig innrapportering fra næringslivet, norsk Edipro, stamnett i Regjeringskvartalet, samordning av fylkesmannens IT-bruk, styringssystemer og rapportering mellom forvaltningsnivåene.	Programmer og planer Satsing på FoU Utdanning og kompetanseutvikling
ISDN som standardtjeneste 1.mai 1994 (90 % dekningsgrad i løpet av 1996) Innen 1997 vil hele 97 % av landets offentlige sentraler være digitale Største utfordringer på applikasjonssiden.	Teknisk infrastruktur 25% av den norske befolkning har allerede datamaskin og Norge har en av verdens høyeste tetthet av Internet-oppkoplinger	Norge og Norden er på verdenstoppen når det gjelder utbredelse av mobiltelefoner Telefonnett, videokonferansenett, datakommunikasjonsnett, mobilnett kabel-tv nett, satellittnett samt spesialnett for høyhastighetsoverføring

Figuren bør leses med det for øyet at infrastrukturen utgjør de to nederste boksene i figuren, og at den skal understøtte anvendelsene av IT-baserte løsninger på ulike områder av samfunnet. Når anvendelsene er gode etableres nyttige og kostnadseffektive informasjonsnettverk som sikrer at riktig informasjon til rett tid på rett sted blir tilgjengelig. Det må altså eksistere en teknisk infrastruktur som muliggjør den ønskede informasjonsutvekslingen. På grunn av den teknologiske konvergensen kan den tekniske infrastrukturen bygge på tradisjonelt adskilte teknologier slik at det utvikles et tjenesteintegret nett. Hovedutfordringen for å realisere et slikt tjenesteintegret nett ligger i å la markedet selv standardisere utifra brukernes og kjøpernes ønsker og krav der prosessen går godt uten statlig innvirkning, og at staten bidrar med aktiv deltakelse både nasjonalt og internasjonalt på de områder det er nødvendig med direkte normstyring. I figuren illustrerer boksen informasjonsinfrastruktur disse oppgavene. En vel fungerende informasjonsinfrastruktur krever i tillegg til den tekniske infrastrukturen, informasjonssystemer og IT-løsninger på 3 nivåer:

- Grunnleggende systemer som muliggjør utveksling av elektronisk informasjon
 - Elektronisk post, der tekst kan sendes og leses av alle brukere
 - Elektronisk datautveksling (EDI) der også informasjonsinnholdet er standardisert.
 - Informasjonsformidling fra databaser og registre
- Koordinering, standardisering og samordning av informasjon på tvers av virksomheter, bransjer, sektorer og land
- Etablering av informasjonssystemer og organisasjoner som gir et informasjonsnettverk som dekker brede områder som:
 - forretningsløsninger innen bank, handel og transportinformasjon
 - saksbehandlingsnettverk som dekker løsning av forvaltningsoppgaver

- styrings og ledelsesinformasjon mellom forvaltningsnivåer eller i bedrifter og bransjer.

Anvendelse vil i stor grad komme gjennom brukerkrav, utvikling av produkter og tjenester i markedet samt forskning og teknologiutvikling. Nettopp i lys av dette er det viktigheten av en NIN-satsning må forstås.

Et grunnleggende spørsmål etter å ha sammenfattet status for telesektoren i Norge er hvorvidt satsninger og programmer har gitt rimelig avkastning i form av et mer helhetlig telekommunikasjonssystem med standardiserte løsninger og fleksible subsystemer? Vår vurdering er at det ser bra ut på infrastrukturen. Allikevel, til tross for at infrastrukturen er god, kan det stilles spørsmålsteget ved hvor avanserte tjenester som blir tilbudt gjennom nettverket. Sentralt i problematikken rundt tilbud av avanserte tjenester gjennom nettverket er tilgjengelighet og pris på leide linjer. Telenors priser på leide linjer har til nå vært kritisert som unødvendig høye. Fra 1. november 1996 vil monopolsituasjonen på leide linjer i Norge formelt sett være borte. Da vil andre institusjoner med infrastruktur (E-verkene, NSB, Posten o.a.) kunne fritt selge sin overskuddskapasitet på det åpne markedet.⁹⁰

4.2 Det regulative system

På *politisk nivå* er telekommunikasjon underlagt de rammevilkår som Regjering og Storting til en hver tid fastsetter, men det er Samferdselsdepartementet som har ansvaret for å utforme og realisere politikken og sørge for at de telepolitiske målene blir nådd.⁹¹ Ansvaret for regulering av kringkasting er underlagt både Kulturdepartementet og Samferdselsdepartementet. Kulturdepartementet regulerer etablering, innhold og organisering av kringkastingsvirksomheten mens Samferdselsdepartementet regulerer adgangen til å opprette og drive anlegg for formidling av kringkastingssignaler. På IT-området er utviklingen primært markedsdrevet, og det er ingen bestemt regulering.

Nasjonalt vil kringkastingsvirksomheten være hjemlet av kringkastingenloven, mens telerelatert virksomhet er hjemlet i den "nye teleloven" av 1995.⁹² I kringkastingenloven avgrenses lovens virkeområde i forhold til telekommunikasjon og datatjenester. Den "nye teleloven" som ble fremlagt for Stortinget i mars/april dette året arbeider videre med disse etablerte avgrensningene, til tross for at man anerkjenner at "skillet mellom telekommunikasjon og kringkasting er i ferd med å bli visket ut".⁹³ Kritikerne hevder at slike kunstige grenser skaper unødvendig byråkrati og usikkerhet rundt rammebetingelsene for nye produkter og tjenester. På grunn av slik usikkerhet vil loven virke konserverende (iallefall ikke oppmuntrende) på

⁹⁰ Det kan argumenteres for at prisen på de leide linjene vil bestemme prisnivået på tjenestene til sluttbruker og dermed være avgjørende for diffusjonsmulighetene tjenesten har. Dessuten vil prisnivået på kommunikasjonsløsninger (leide linjer) være avgjørende for norsk næringslivs konkurranseevne.

⁹¹ Staten sitt hovedmål for televirksomheten er å oppnå en effektiv utnyttelse av de ressursene som blir satt inn i sektoren og samtidig sørge for at distriktpolitiske og andre fordelingspolitiske mål blir nådd. Jfr. Op. cit. ref. nr 80, side 30.

⁹² Fram til 1995 var telerelatert virksomhet hjemlet i telegrafloven av 1899 med tilhørende lover fra begynnelsen av 1900-tallet.

⁹³ Samferdselsdepartementet, Ot. prp. nr 36 1994-95, Lov om telekommunikasjon, side 4.

kreativitet over de "kunstige" grensene. Vi skal ta oss tid til å eksemplifisere problemene man får når det ikke lenger er entydig hvilke(t) lovverk en tjeneste skal komme inn under.

Eksempel: Juridiske problemer rundt en ny teletjeneste*

Før den nye teleloven ble vedtatt var det nærmest umulig å klassifisere video på forespørsel (VPF) i henhold til gjeldende lovverk, og vanskelig å finne den rette måten å regulere tjenesten på. Tjenesten ville nemlig komme inn under film -og videogramloven (1987), men det er på det rene at denne loven trenger revisjon for å ta opp i seg denne nye tjenesten.⁹⁴ Siden VPF er en tjeneste som vil distribueres gjennom det offentlige telenettet ble spørsmålet dessuten om man skulle regulere som tele- eller kringkastingsjeneste.⁹⁵ Krav om forbrukervern kunne dessuten gjøre det aktuelt å anvende Teletorg regulering⁹⁶, selvom det vil være i strid med ONP -prinsippene. Det ville forøvrig antakeligvis vært klart EØS-avtale stridig å konsesjonlegge VPF. Et siste, uklart forhold er de opphavsrettslige konsekvensene av at rettighetsmateriale blir distribuert i telenettet.⁹⁷

* den nye teleloven fastslår at VPF er en verdidøkende tjeneste som ikke krever konsesjon .

Med den nye teleloven tar man altså sikte på å medvirke til et mer oversiktlig og tidsmessig lovverk som gir aktørene på telekommunikasjonsområdet et rammeverk å forholde seg til, og telemyndighetene et velegnet styringsverktøy.⁹⁸ Man ønsker at lovverket skal gjenspeile den regulatoriske situasjon i større grad enn tilfellet var tidligere. Det er derfor gitt klare retningslinjer for mulighetene til å gi forskrift og for telemyndighetenes tilsyn, kontroll -og sanksjonsmidler. Innholdet i loven innebærer ingen endringer av grensene mellom enerett og konkurranse, og endrer bare i liten grad nåværende reguleringsordninger. Det synes imidlertid som om man er inneforstått med behovet for et fleksibelt rammeverk som kan tilpasses de nye tjenestene som dukker opp. Hovedformålet med loven er altså å tilfredstille krav om tilpasning til utviklingen i Europa, samtidig som man styrker det regulatoriske systemet ved å lovfeste virkemiddelapparatet for å kunne sikre realisering av de overordnede politiske målene. Det synes som om man er seg bevisst det faktum at en rekke telepolitiske avgjørelser vil få mediepolitiske konsekvenser, og omvendt, og at markedsutviklingen på IT området vil påvirke muligheten til effektiv regulering på de andre områdene, men at det allikevel er liten vilje til å gjøre institusjonelle endringer i forkant av utviklingen. I hvilken grad man tar innover seg dynamikken i utviklingen skal vi la ligge litt, men vi vil påpeke at spenningsforhold mellom departementer og ulikheter i grunnleggende ideologi mellom departementer kan vanskeliggjøre det tverrdepartementale samordningsarbeidet. Hvorvidt tverrdepartementale arbeidsgrupper og komiteer makter å overvinne tradisjonelle makt og ansvarsmønstre vil bestemmes av den politiske vilje bak initiativene. Vi vil her bare fremheve betydningen av et helhetlig og samordnet perspektiv når utfordringer skal møtes.

⁹⁴ En ny lov om film og videogram er på trappene.

⁹⁵ Iflg. A.K. Brekke fra Inst. for Rettsinformatikk bør tjenesten i prinsippet komme inn under teleloven, men med politisk vilje er det også mulig å anvende kringkastingsloven selvom den i utgangspunktet passer dårlig. (Den nye teleloven har imidlertid avklart dette problemet, VPF faller inn under teleloven, og er ikke konsesjonspliktig).

⁹⁶ Forskrift av 3. mars 1994, hjemlet i Telegrafloven. Det er forøvrig et lite poeng her at altså Samferdselsdepartementet og STF går inn og regulerer innhold av tjenester av hensyn til forbrukervern - det er ikke akkurat deres domene.

⁹⁷ Miljøet rundt Jon Bing ved Inst. for Rettsinformatikk innehar verdifull kompetanse på dette feltet.

⁹⁸ Tidligere lovverk som bygde på telegrafloven fra 1899 var lite egnet i så måte. Det var i St. melding nr. 8 Samferdselsdepartementet varslet behov for revisjon av loverket.

På det *strategiske og det utførende nivå* utøver Statens Teleforvaltning (STF) reguleringsmyndighet både på telekommunikasjonsområdet og på enkelte felter av kringkastingsområdet. STF sin virksomhet ble opprinnelig basert på overføringer av forvaltningsoppgaver fra Televerket,⁹⁹ men har med innføringen av det europeiske ONP-regelverket fått tilført nye ressurser for å utvikle andre roller. En hovedoppgave for STF er å påse at tillatelser, konsesjoner og andre pålegg fra myndighetene blir etterlevd i markedet. Rollen som regulatør omfatter også andre viktige oppgaver som typegodkjenning og frekvensadministrasjon. I forbindelse med åpningen av et konkurransemarked for nett, tjenester og teletstyr er klagebehandling og tvisteløsning av ulik karakter blitt en stadig mer sentral oppgave for STF. Her ofte i samspill med Konkurransetilsynet som også spiller en sentral rolle i slike saker. Ellers organiserer og koordinerer STF telestandardiseringen i Norge og er representert i internasjonale organer som ITU-T og ETSI. På kringkastingsområdet driver STF planlegging mht. disponering av frekvensspekteret og tildeler frekvenser til kringkastingsvirksomhet. Fordeling av frekvenser til nærkringkasting skjer i samråd med Statens medieforvaltning.¹⁰⁰ At STF står overfor oppgaver som man pr idag ikke har tilstrekkelig kompetanse til å løse på en faglig tilfredstillende måte synes opplagt. Man er imidlertid aktivt ute for å rekruttere slik kompetanse som er av både juridisk, økonomisk og teleteknisk art og kvalifiserte personer finnes helt sikkert. Man gjennomgår dessuten store organisatoriske endringer for å tilpasse seg de nye kravene. Det store spørsmålet er imidlertid også om STF burde vært gitt en friere stilling i forhold til departementet. Det kan nemlig synes som noe av den viktigste lærdommen fra internasjonal erfaring er fordelene med en autonom/semi-autonom regulator (se kap.3).

4.3 FoU- systemet

Det er vanskelig å si noe sikkert om hvor mye midler som årlig kanaliseres til og investeres i telerelatert FoU. Begrepet 'telerelatert' er i seg selv relativt utflytende siden man finner anvendelsesområder for konvensjonell og avansert kommunikasjonsteknologi på alle nivåer av produksjonsprosessene i samfunnet. Vi vil imidlertid forsøke å skissere i hvilken grad og hvordan telerelatert FoU utføres i det norske systemet ved hjelp av forskningsstatistikken fra 1993 og ved hjelp av en generell vurdering av næringslivet og offentlige initiativ på feltet. I "Telecom 2005 - Nasjonal Handlingsplan for Telekommunikasjon mot år 2005" antydes det at ca. 15% av all FoU i Norge er telerelatert, ifølge Forskningsstatistikken av 1989. Nyere tall finnes i 1993-utgaven av Forskningsstatistikken, men nøyaktigheten av FoU-estimeringer avhenger av en 'riktig' definering av begrepet telerelatert, noe som slett ikke er uproblematisk.¹⁰¹

⁹⁹ STF overtok funksjonen som typegodkjenner av abonnentutstyr i 1987 da utstyrsmarkedet ble åpnet for konkurranse.

¹⁰⁰ Staten medieforvaltning er underlagt Kulturdepartementet og administrerer regelverket som gjelder for nærkringkasting, kabelsendinger, kringkastingsreklame og gir konsesjon til drift av nærkringkasting.

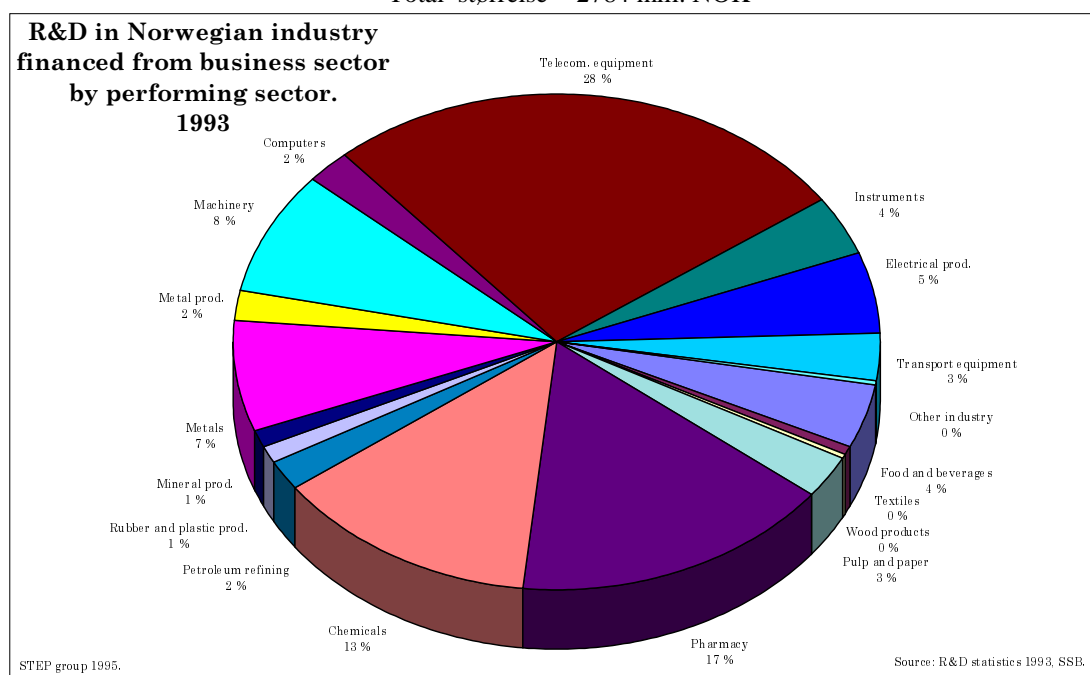
¹⁰¹ Det kan for eksempel argumenteres for at telerelatert FoU i alle næringer (for eksempel aquakultur) må tas hensyn til dersom man ønsker å estimere størrelsen på telerelatert FoU. Per idag er dette en nærmest umulig oppgave. Gledelig er det imidlertid å konstatere at nettopp dette problemaspektet er i ferd med å komme på dagsorden. Det var feks. et av temaene på Blindernkonferansen som ble avholdt 16. august 1995, hvor blant annet SSB redegjorde for noen av problemene.

Litt statistisk informasjon

Dersom vi tar utgangspunkt i forskningsstatistikken fra 1993, og legger standardiserte næringskoder for industrien til grunn for analysen¹⁰², finner vi at både næringslivet og offentlig sektor prioriterer utvikling av telerelaterte produkter som satsningsområde når de allokere midler til forskning og utvikling i industriell sektor.¹⁰³ Figurene 5-7 under viser forsknings- og utviklingsarbeid fordelt på utførende næringssektor som relative størrelser av henholdsvis næringslivets og offentlig sektors finansiering av disse aktivitetene.

Figur 5: FoU i norsk industri finansiert av næringslivet etter utførende sektor.

Total størrelse = 2784 mill. NOK



Figuren forteller at telekommunikasjonsutstyr og computerindustrien tilsammen utfører 30% av forsknings- og utviklingsarbeidet finansiert av næringslivet. Næringslivet selv anser altså FoU i telerelatert industri som det desidert viktigste satsningsområdet dersom vi bruker hvor de finansierer FoU som mål på hva de anser som viktig.

Vi må poengtere at figurene bare måler forsknings- og utviklingsarbeidet i industrien, og at tjenesteytende sektors bidrag til produkt- og kunnskapsutvikling ikke kommer med. Utvikling av programvare, som utgjør en stadig stigende andel av utviklingskostnadene i telerelatert virksomhet¹⁰⁴, vil enten være skjult eller falle utenfor disse kategoriene. Vi vil dessuten presisere at FoU i næringslivet tilsammen utgjør 36% av total norsk FoU. Det innebærer at UoH systemet, instituttsektoren og

¹⁰² ISIC 3825 (Computers) og ISIC 3832 (Telecom. equipment) er brukt som næringskoder for å angi telekommunikasjonsindustrien.

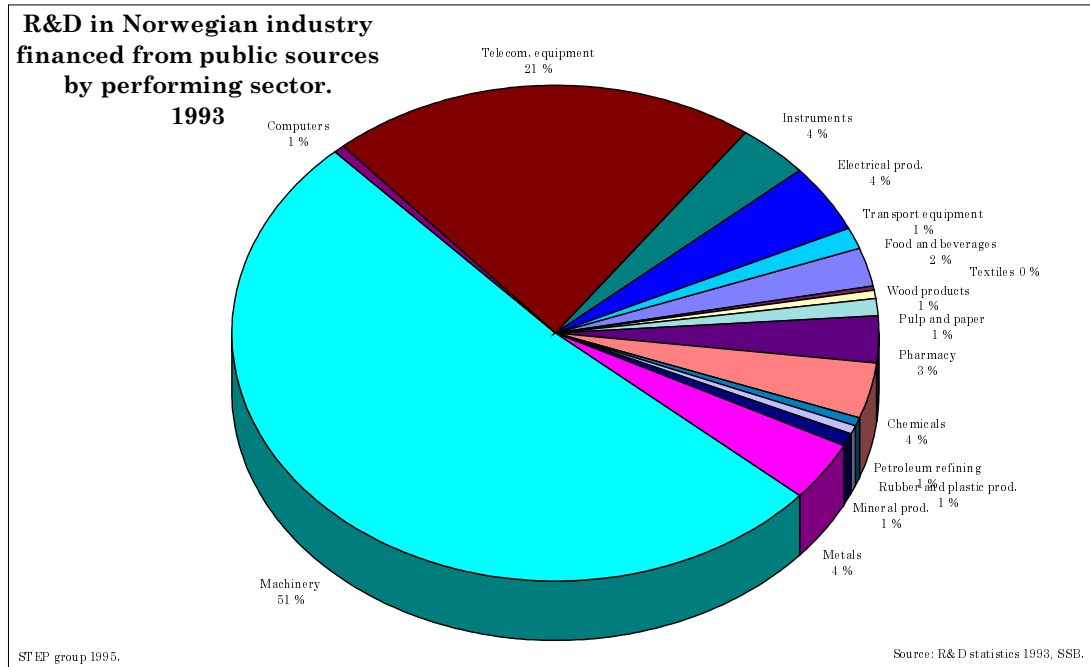
¹⁰³ FoU-statistikken, utgitt av SSB, sammen med andre nasjonale og internasjonale databaser på FoU, nyskaping og innovasjonsaktivitet, dannet datagrunnlaget for STEP-gruppens 10 bransjestudier der IT er egen bransje (se fotnote 100). Statistikken i denne rapporten er et utvalg fra bransjestudiet på IT-sektoren, STEP- arbeidsnotat 13/95.

¹⁰⁴ Som et eksempel kan det nevnes at en utstyrsleverandør som Ericsson hevder at 70% av selskapets FoU-budsjett går til utvikling av programvare. FoU utgifter til utvikling av programvare vil derfor ofte være skjult i næringsstatistikken fordi bedriftens hovedprodukter er klassifisert som telekom. utstyr.

andre instanser også må tas med i betraktning dersom man ønsker en fullstendig oversikt over FoU-systemet for informasjons og kommunikasjonsteknologi.

Figur 6: FoU i norsk industri finansiert av det offentlige etter utførende sektor.

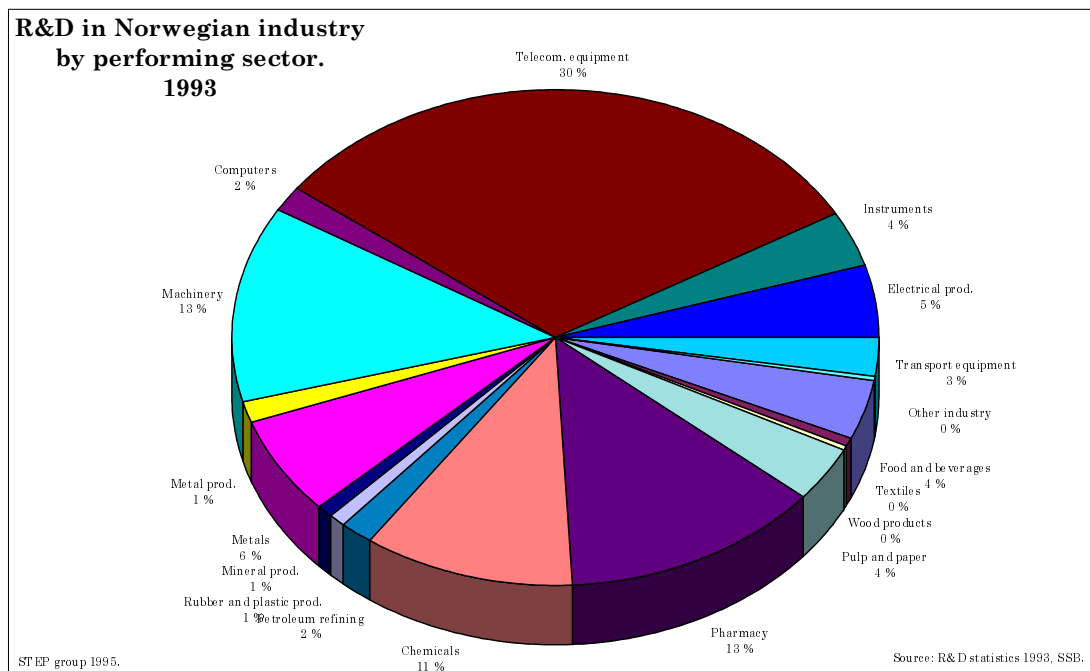
Total størrelse=367.3 mill NOK



Figuren forteller at telekommunikasjonsutstyr og computerindustrien tilsammen utfører 22% av forsknings- og utviklingsarbeidet finansiert av offentlig sektor. Offentlig sektor anser altså FoU i telerelatert industri som et viktig satsningsområde selvom maskinindustrien anses som enda viktigere (51%) dersom vi bruker hvor de finansierer FoU som mål på hva de anser som viktig.

Figur 7: FoU i norsk industri etter utførende sektor.

Total størrelse = 3608.3 mill. NOK



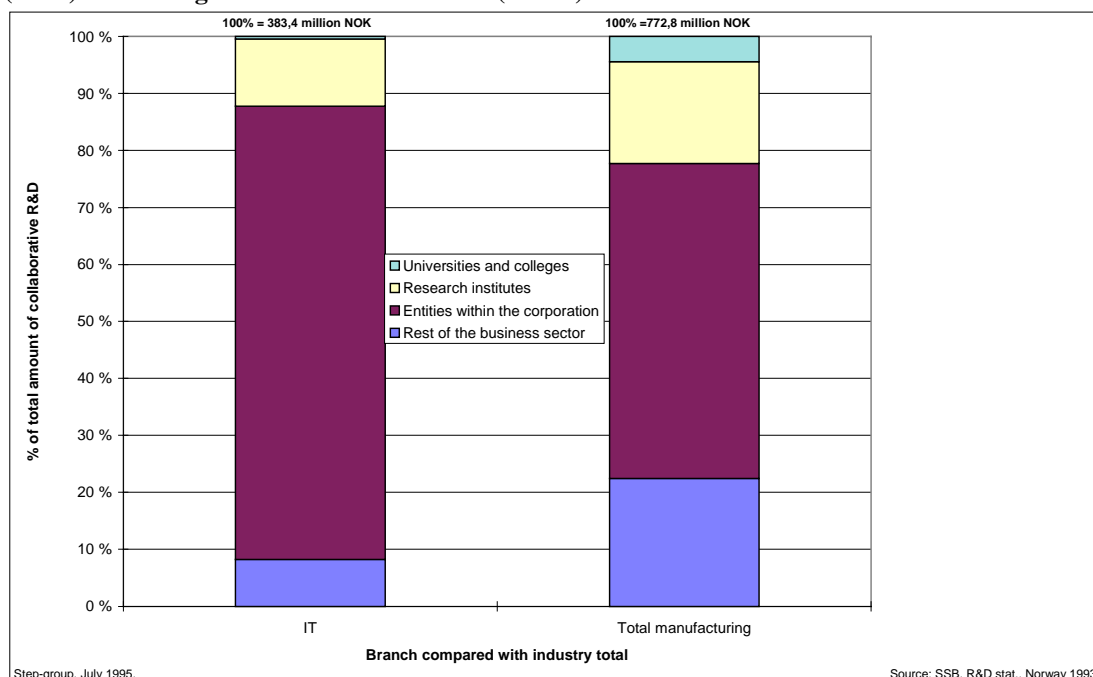
Figuren forteller at telekommunikasjonsutstyr og computerindustrien tilsammen utfører 32% av forsknings- og utviklingsarbeidet i næringslivet totalt. Når alle finansieringskilder

(næringslivet/offentlig sektor/utlandet) til FoU i næringslivet tas med er FoU i telerelatert industri det viktigste satsningsområdet.

I følge SSB's register¹⁰⁵ er det 92 foretak totalt i denne sektoren.¹⁰⁶ Antallet sysselsatte i telekommunikasjonsindustrien utgjorde 5587 personer. Bedriftene i denne bransjen gjorde en total FoU investering på 1427 millioner kroner i 1993.¹⁰⁷ Bransjen er altså meget forsknings-intensiv.¹⁰⁸ Rundt 84% av forsknings- og utviklingsaktivitetene ble utført internt, mens 16% ble utført eksternt.

Med utgangspunkt i forskningsstatistikken er det mulig å studere hvordan FoU-samarbeidet i telekommunikasjonsindustrien utarter seg. Det viser seg at 41% av bedriftene deltar i samarbeidsprosjekter på FoU.¹⁰⁹ I figurene 8 og 9 illustreres FoU-samarbeidet etter type samarbeidspartner og geografisk lokalisering av samarbeidspartneren.

Figur 8: Samarbeidsprosjekter på FoU etter type partner for telekommunikasjonssektoren (n=19) sammenlignet med industrien totalt (n=133). Prosent.



FoU-samarbeidet i telekommunikasjonsindustrien utgjør en veldig stor andel (50%) av det totale FoU-samarbeidet i industrien. Når det gjelder strukturen på FoU-samarbeid i bransjen er det spesielt interessant å se hvor stor andel som går til andre enheter innen samme konsern (nesten 80%). Ellers er det veldig interessant å se hvor liten andel universiteter & høyskoler og forskningsinstitutter representerer.

¹⁰⁵ Tall fra 1992.

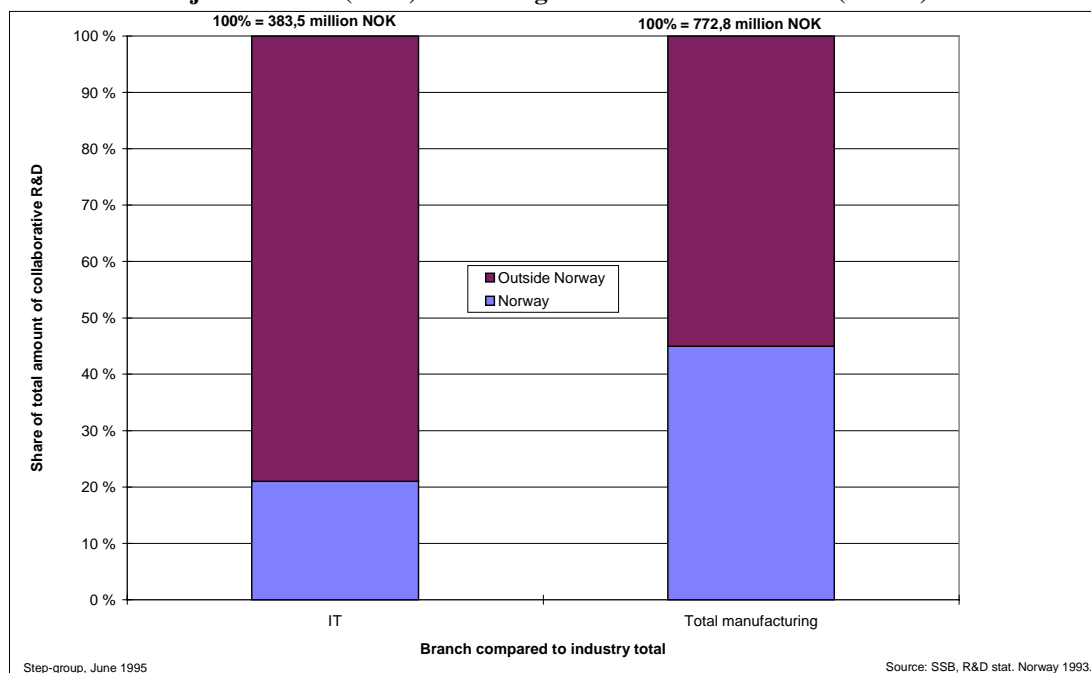
¹⁰⁶ Denne størrelsen vil variere avhengig av definisjonen på et foretak. Denne definisjonen teller enheten kun en gang selvom foretaket er et stort konsern som består av mange bedrifter.

¹⁰⁷ SSB, Forskningsstatistikken 1993.

¹⁰⁸ Faktisk utgjør bransjen 28,8% av hele industriens totale FoU investering.

¹⁰⁹ Til sammenligning kan nevnes at tilsvarende størrelse for industrien totalt er 15%.

Figur 9: Samarbeidsprosjekter på FoU etter geografisk lokalisering av samarbeidspartner for telekommunikasjonssektoren (n=19) sammenlignet med industrien totalt (N=133). Prosent.



Interessant er det å observere at en så stor andel (nesten 80%) av samarbeidskronene går til partnere som er lokalisert utenfor Norge. Høyst sannsynlig spiller næringsstrukturen (se eget avsnitt) en sentral rolle som forklaringsfaktor for både den høye andelen samarbeid med andre enheter innen konsernet (fig.8) og for utenlandske samarbeidspartneres betydning (fig.9).

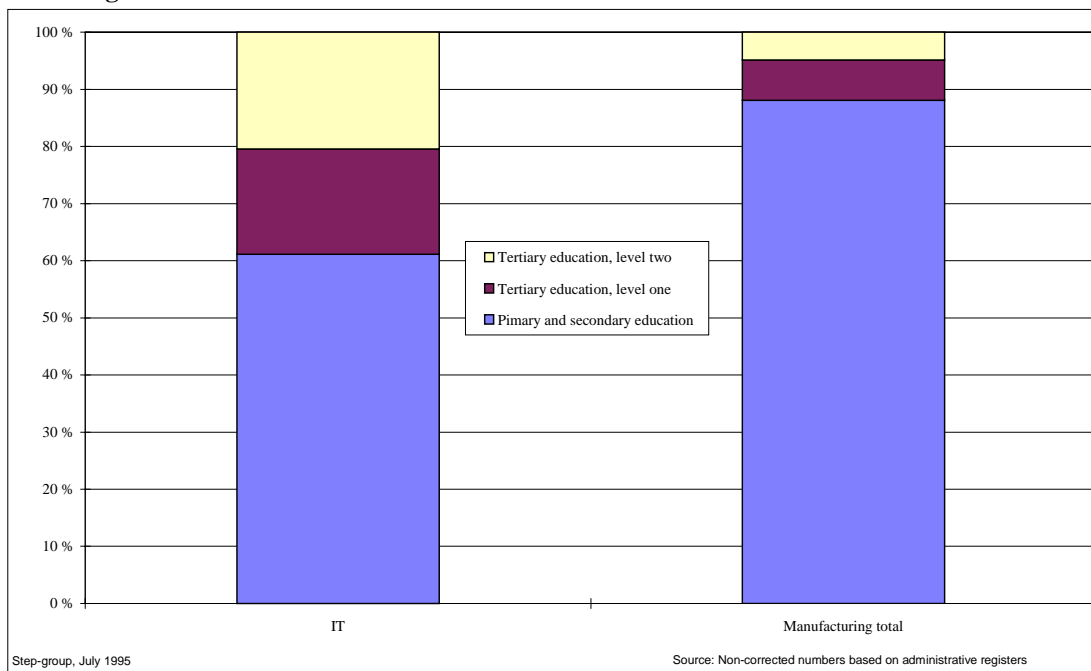
Vi synes også det er belysende å illustrere utdannings- og kunnskapsintensiteten i bransjen. Det er på det rene at mangel på kvalifisert personell vil være en alvorlig begrensning for aktivitetene i norsk telekommunikasjonsindustri. I figurene 8 og 9 har vi derfor forsøkt å skissere utdanningsnivå og relevant type utdanning for bransjen. Vi sammenligner igjen med industrien totalt.

Av figur 10 kan vi se at telekommunikasjonsindustrien har en stor andel med høyere utdanning. Faktisk har hele 36% av den totale arbeidstokken utdanning utover videregående skole. Når vi i tillegg ser den høye andelen med lang utdanning (21%) virker det riktig å betegne sektoren som kunnskapsintensiv.

Figur 11 forteller at av personell med lang utdanning representerer naturvitenskapelige og tekniske fag den desidert største kategorien (83%). Samfunnsvitenskapelige og økonomiske fag utgjør den nest største kategorien (12%), mens annen type utdanning kun utgjør 5% av gruppen med lang utdanning. Dette gjenspeiler antakeligvis en naturlig teknologiorientering i bransjen. Spørsmålet er om det i tillegg også betyr en lite markedsorientert holdning.¹¹⁰

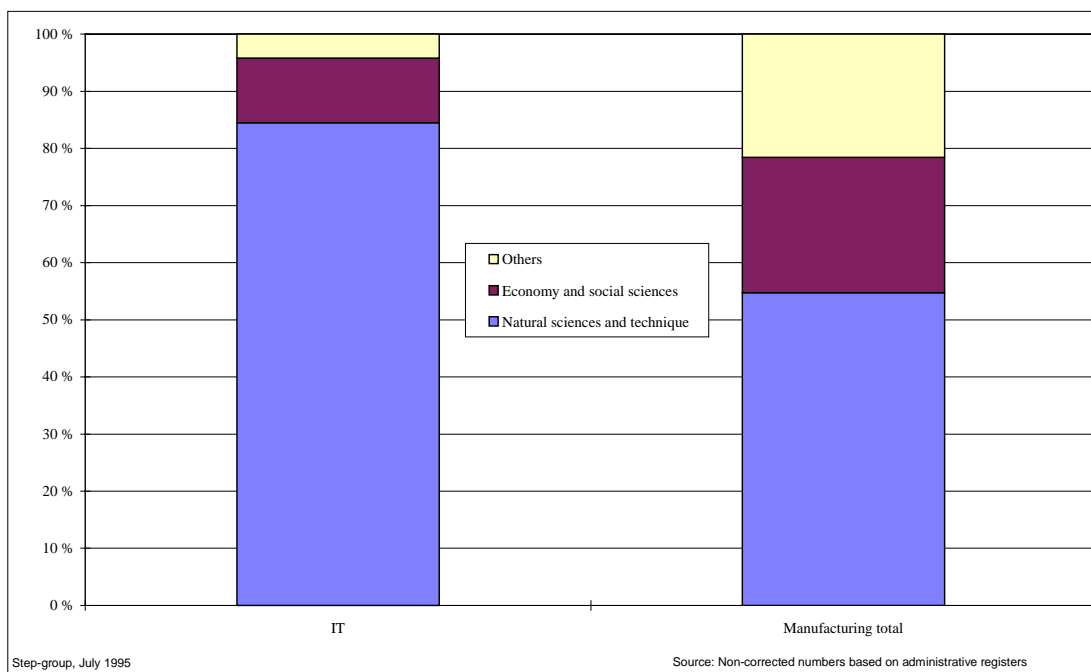
¹¹⁰ Muligens representerer det et etterslep etter perioden med en monopolsituasjon i markedet.

Figur 10: Utdanningsnivå i telekommunikasjonsindustrien sammenlignet med gjennomsnittlig utdanningsnivå i industrien.¹



¹ “Tertiary education level one” inkluderer personell som har fullført 1-2 år på universitetsnivå (og ikke fortsatt til “tertiary education level two”). “Tertiary education level two” inkluderer personell som har fullført eksamener tilsvarende 3 år eller mer på universitetsnivå

Figur 11: Personell med universitetsgrader tilsvarende “tertiary level two” etter type utdanning.



Tabellen under er et forsøk på å lage en indeks som viser kunnskapsmessig komparativ fordel/ulempe for personell i telekommunikasjonsindustrien (basert på formell utdanning). En indeks høyere enn 1 indikerer at telekommunikasjonsindustrien har en høyere intensitet av ansatte med en utvalgt akademiske bakgrunn

enn gjennomsnittet i alle bransjer. Og, en indeks lavere enn 1 indikerer at bransjen har en lavere intensitet av ansatte med den spesifikke faglige bakgrunnen enn gjennomsnittet av alle bransjer totalt.

Tabell 4.1: Utdanningsindeks *

	Naturvitenskap og teknikk	Samfunnsvitenskap og økonomi	Annet
Indeks	6,5	2,0	0,8

*Indeksen er konstruert som A/B. 'A' er antallet personer i telekommunikasjonsindustrien med den spesielle bakgrunn 'z' dividert på totalt antall ansatte i bransjen. 'B' er antallet personer i alle bransjer med den spesielle bakgrunn 'z' dividert med antall ansatte i alle bransjer.

Offentlige initiativ

Samfunnsnyttig bruk av nye teknologiske muligheter og høye mål til fremtidig oppdatering og kompetanse i samfunnet og næringslivet har vært motivasjonen for den offentlige satsningen på telerelatert FoU. Midlene til næringslivet kanaliseres hovedsaklig gjennom Nærings- og energidepartementet. Hoveddelen går via Norges Forskningsråd til brukerstyrte programmer. Endel telerelatert FoU har vært å finne i forskning i tjenesteytende sektor (tidligere administrert av NTNf, nå av Norges Forskningsråd). Disse prosjektene domineres av brukerrettede IT- og transportrelaterte prosjekter i tradisjonelt tjenesteytende næringer.¹¹¹ En del er øremerket 'offentlige forsknings- og utviklingskontrakter' (OFU-ordningen) og administreres av SND. I tillegg kommer frittstående prosjekter som prosjektdeltakelse i EU's IT-programmer¹¹², IT-industriens leveranser til romvirksomhet og prosjekter med øvrig næringsliv som målgruppe, offshore etc. Hovedvekten nå finnes under satsningen på Nasjonalt Informasjonsnettverk (NIN). NIN-satsningen faller inn under den overordnede strategien i 'Telecom 2005', nasjonal handlingsplan mot år 2005. Planen drar opp de store linjene for en felles FoU-innsats som må gjennomføres og noen av de konkrete prosjektene og programmer som er aktuelle. Nye vil komme til underveis, og planen definerer prioritering og ambisjonsnivå for fagområder og anvendelsesområder. Planen er organisert omkring fire hovedelementer, *markedet, utvikling, forskning og utdanning*.

Av prosjektene i NIN-satsningen er noen rettet mot sluttbruker og andre mot næringslivet og samfunnet på institusjonsnivå. Prosjektene spenner over mange viktige næringssektorer. De utførende deltakerene er telebedrifter, annet næringsliv, offentlig forvaltning, UoH-sektoren, FoU-institutter og teleoperatører. Det er gjennom slik offentlig satsning trekantsamarbeidet mellom offentlig, privat og Telenors FoU kommer til syne (se avsnittet om Telenors rolle). Norges Forskningsråd er regissør i arbeidet med å bygge opp det nasjonale informasjonsnettverket.

¹¹¹ Når det gjelder tjenesteytende sektor viser vi til Johan Hauknes, STEP-rapport 13/94 'Tjenesteytende næringer - økonomi og teknologi' og kommende rapporter om forskning om tjenesteyting. Det viser seg at FoU for tjenesteytende næringer i stor grad er teknologiorienterte, dvs. dominert av brukerstyrte IT-relaterte prosjekter.

¹¹² **ENS-European Nervous System**; telematikk i forvaltningen, **IDA-Interchange of Data between Administrations**; utvikling og implementering av resultater i ENS, **IMPACT-Information Policy ACTions**; styrking av det europeiske markedet for elektroniske info.tjenester, **INFOSEC-Information Security**; langsiktige tiltak ang. sikkerhet i info.systemer i næringsliv og forvaltning.

Forberedelse og utvikling av prosjekter i NIN har foregått og foregår hovedsaklig langs to akser. Som basis for all infrastruktur er en rekke standardiseringstiltak nødvendig for å fremme en kompatibel og gjennomgående felles informasjonsinfrastruktur, spesielt innenfor hvert system og innenfor minimumsrammer mellom systemene. Tiltakene er tverrgående og generelle og tar sikte på å bringe systemene i takt med internasjonale standardiseringsinstitusjoner (ISO-internasjonalt, ETSI/CEN-europeisk, NSF og STF-nasjonalt, ITU-T-internasjonalt innen telekom).

For det andre drives utbyggingen på prosjektnivå sektor- eller bransjevis. Norges Forskningsråd skilter foreløpig med 12 påbegynte prosjekter.¹¹³ Prosjektene tar i første rekke sikte på å standardisere informasjonsutveksling og gjøre informasjon tilgjengelig over nettverk.¹¹⁴

Utvikling av telemedisinske nettverk til undersøkelse, overvåking, behandling og administrasjon av pasienter har allerede vært igang siden slutten av 80'tallet. I tillegg kan nettverket tilby fjernkonsultasjon- og fjerndiagnosetjenester, fjernundervisnings- og kompetanseoverføringstjenester, elektroniske dokumentutvekslingstjenester, helsetorgtjenester og nødmeldings- og beredskapstjenester. Telemedisin er idag kan hende det området som ser ut til å kunne få størst nytteverdi i samfunnet, både når det gjelder kapasitetsutnyttelse, kvalitetsforbedring og finansielle besparelser i helsesektoren.

Elektronisk datautveksling i en standardisert form for kommersiell handel innenlands og mellom land er også et av prosjektene med potensielt stor nytteverdi i et økonomisk perspektiv. Eksempler på dokumenttyper som kan utveksles er handelsordre, faktura, transportinstruksjon, tolldeklarering og betalingsoppdrag. Også vanlige forespørsler, anbud og forhandlinger er aktuelle typer informasjon som kan utveksles. Nytteverdiene (og dermed de samfunnsmessige konsekvensene) er potensielt enorme. Leveringstider, lagerutgifter, utgifter til innrapportering fra næringslivet til det offentlige, og transaksjonskostnader generelt er det mulig å bringe ned til en brøkdel av dagens nivå.

Informasjonsnettverk for ulike næringssektorer (bygg/anlegg, petroleumssektoren, geodata i lokal forvaltning) skal i fremtiden være med på å øke fleksibiliteten i kommunikasjon og samarbeid mellom selskaper og institusjoner både vertikalt og horisontalt i verdikjeden innen sektoren. Nasjonal miljøinformasjon, elektronisk sjøvei og nasjonalt veginformasjonsnettverk er ment som databaser og oversikter med alle typer informasjon som kan være med på å øke sikkerheten og beredskapen i samfunnet. For veier på land og hav har dette mye med veivalg, navigering, værvarsel og andre varsler, trafikkstyring og overvåking osv. å gjøre.

For små bedrifter blir det utviklet et databasert kunnskapsnettverk. Rasjonale bak dette prosjektet er at mindre bedrifter i liten grad selv har mulighet til å inneha og utvikle all den kunnskap og informasjon som er nødvendig for å bygge opp og sikre

¹¹³ 'Nasjonalt Informasjonsnettverk (NIN), 12 anvendelsesområder', NFR Industri og Energi 1994

¹¹⁴ NFR anser videreutvikling av NIN som et sentralt satsningsområde. Argumentet er at satsningen vil ha stor betydning for næringslivets effektivitet og konkurransedyktighet generelt, og er særlig viktig for å kunne opprettholde det spredte nasjonale bosettingsmønsteret. Se *Forskning*, nr. 4, 1995.

konkurransedyktighet. Variasjonsbredden i informasjon er stor og strekker seg fra markedsinformasjon og faglig rådgivning til oversikter over patenter og underleverandører.

Telependling og fjernarbeid er et prosjekt som tar for seg muligheter i å organisere arbeid på en annen måte. Nesten alle typer kontorjobber lar seg flytte på ved hjelp av tele- og informasjonsteknologi. Med dagens ISDN- teknologi feks., lar dette seg i stor grad realisere.

De fleste prosjektene dreier seg altså i stor grad om generell utbygging av moderne infrastruktur og applikasjoner, og oppfylling og oppdatering av spesifikk informasjon til databasene i de enkelte sektorene. I Norge idag eksisterer mange av de nødvendige nettverkene allerede. Ofte er det 'kun' entreprenørskap, organisering og sosial tilpasning som skal til. En annen viktig faktor er den såkalte kritiske massen. En må ha aktører nok innenfor et system til at det er attraktivt og nyttig å drive systemet. Til dette trengs offentlige midler. Målet er å opprette permanente nettverk og systemer som skal komme til nytte i det daglige liv. På alle prosjektene har mange forskningsinstitusjoner et nært samarbeid med ulike bransjeaktuelle private og offentlige selskaper og institusjoner. Telenor og Telenor FoU er sterkt inne hvor nytt nettverk og nytt utstyr er under utprøving.

Nytt nettverk har lenge vært i bruk mellom utdannings- og statlige institusjoner. Fjernundervisning ved hjelp av ny teknologi er under utprøving. Elektronisk post og tjenester er knyttet til Internett via det norske Uninett. HUGIN- prosjektet, 'Høykapasitetsnett for UtviklinG av teletjenester og -utstyr I Norge' er et samlande prosjekt for alle aktiviteter på høykapasitetsnettverk med utvidet kapasitetsbehov. Dette gjelder leveranser av video, eller bilder tekst og lyd samtidig. Til dette kreves enten ISDN-B nett eller ATM-(Asynchronous Transfer Mode)baserte nettverk. HUGIN er organisert for at alle ulike prosjekter innenfor dette området skal kunne gå videre med hjelp av kompatibilitet og gjensidig nytte. Prosjektet bygger på Telenors Supernett (som skal oppgraderes til ATM) og inkluderer foreløpig to abonnementsnett; Siemens 'Aline', og Alcatels 'Fiberoptisk ATM aksess', og to applikasjonsprosjekt; LAVA, Leveranse Av Video over ATM-nett, her er Norsk Regnesentral, IDT, SINTEF DELAB, NORUT og NRK sentral, og BATMAN, Best ATM Application Network, som er knyttet til Forskningsrådets BEST- program. HUGIN har som delmål å stimulere FoU av tjenester innen videooverføring og ellers eksportrettedprodukter for teleindustrien. Målet er helt klart å komme frem til konkrete brukervennlige og attraktive multimediaapplikasjoner.

For privatpersoner og husholdninger ser Internett ut til å bli viktigste medium for elektronisk kommunikasjon og transaksjon. Med den eksponensielle økningen i brukere, nærmer Internett seg (har passert?) den kritiske massen som skal til for at det blir kommersielt interessant for leverandører av varer og tjenester. Denne utviklingen går hånd i hånd med økende sikkerhet ved finansielle transaksjoner.

Telenors rolle

Televerket har i hele etterkrigstiden vært et sentrum for kompetanse og teknologiutvikling. Televerkets Forskningsinstitutt (TF) som ble etablert 1. november 1967, utviklet seg således til en hovedarena for offentlig satsning på

telerelatert virksomhet. I 1970 åra spilte TF rollen som en pioner i et teknisk tilbakestående Televerk og bragte i løpet av 20 år Televerket til en lederposisjon i Europa. De har vært en svært aktiv aktør i utprøving av ny teknologi, selvstendig og som samarbeidspartner i de fleste prøveprosjekter i offentlig regi.¹¹⁵ Dermed var de ikke bare en fornyende kraft for Televerkets tjenester, men også en pådriver for de nasjonale oppgaver innen forskning, utdanning og industri. Den bevisste satsningen på forskning og et nasjonalt samarbeid mellom Televerket, næringslivet og universiteter og forskningsinstitutter blir ofte trukket frem når man skal forklare Norges suksess som telenasjon utover 80 årene og frem til idag.

Gjennom Samferdselsdepartementets prioritering av forskning og teknologiutvikling har TF disponert betydelige ressurser til egen og til landets forskning.¹¹⁶ I 1994 utgjorde innsatsen rundt 270 millioner kroner. Normalt har 1/3 av disse midlene vært brukt til nasjonale oppgaver som,¹¹⁷

- å koordinere forskningen innenfor tele og IT her i landet.
- å være et lokomotiv i oppbygningen av en norsk leverandørindustri innenfor tele og IT.

Kritiske stemmer roper imidlertid nå et varsko fordi konkurransesituasjonen stiller Telenor og Telenor FoU i en helt annen situasjon enn den monopolbeskyttede situasjonen Televerket og TF opererte under. Det foregår organisatoriske endringer som kan ende med at rammebetingelsene for de nasjonale FoU oppgaver innen Telenor endrer fokus. Mye tyder på at denne utviklingen som er fordelaktig for samfunnet som helhet, fører til at de nasjonale oppgaver rundt forskningen må ivaretas på nye måter. Konkurranseskraft, markedserobring og beskyttelse av kompetanse og produkter vil bli et hovedmål for et markedsrettet Telenor. I en slik situasjon bør man ikke regne med at Telenor vil makte eller være den rette instans til å ivareta de brede, samfunnsmessige interesser innen forskningen.¹¹⁸

I stortingsproposisjon nr. 1 (1994-95) fra Samferdselsdepartementet heter det imidlertid;

Prinsippet om mest mulig åpen tilgang til forskningsresultater av generell og allmenn art er av vesentlig betydning for utviklingen av norsk næringslivs konkurransevne og for den omstillingsprosess som samfunnet må igjennom som følge teknologiske endringer. Det er derfor viktig at TF i årene fremover, på tross av at Televerket vil stå overfor stadig økende konkurranse, forblir et nasjonalt kompetansesenter for FoU innen telekommunikasjon, og ikke utvikler seg til en forskningsavdeling kun til bruk for Televerket A/S.

¹¹⁵ For en historisk gjennomgang av TF's historie se Collett & Lossius, *Visjon Forskning Virkelighet*, Televerkets Forskningsinstitutt, 1993.

¹¹⁶ Frem til 1985 var TF's budsjett 1% av Televerkets driftsinntekter. Fra 1985 vedtok Stortinget at budsjettet skulle økes til 1,5% av driftsinntektene. I 1990 bestemte Televerkets styre at forskningsbudsjettet skulle trappes opp til 2% innen 1995. Og i TF's årsrapport fra 1988 het det, "Vårt mål er et forskningsbudsjett på 2% av Televerkets driftsinntekter innen 1995 og 3% innen år 2000."

¹¹⁷ I Stortingsmelding 48 (1984-85) fastslo man at Televerket "har et vidt ansvar for forskning og utvikling innen telekommunikasjonsområdet i Norge."

¹¹⁸ Vår erfaring er at stadig mer av forskningen ved Telenor Forskning knytter seg opp mot konkurranseområder, og klassifiseres som konfidensiell. Dette strider mot prinsippet om mest mulig åpen tilgang til forskningsresultater som må være et ubetinget krav til den nasjonale forskningsinnsatsen på feltet.

Politikerene synes altså svært opptatt av å beholde Telenor Forskning og Utvikling sentralt plassert i det nasjonale FoU-systemet. Dette ser ut til å være motsatt av Telenors virkelighetsoppfatning. Telenor utgjør det største FoU- miljøet og dermed et tyngdepunkt i norsk tele- og IT- forskning. I kraft av denne tyngden vil også Telenor de neste årene fungere som den viktigste aktøren i norsk tele- og IT- sektor, men da hovedsaklig gjennom allianser, kommersielle samarbeidsprosjekt og utkontraktering av arbeid, altså gjennom markedsmessige transaksjoner. Den nasjonale koordinerende rollen vil falle bort. Nye aktører, både utenlandske og norske, vil diversifisere bildet av hvor kompetansen ligger. På dette området må myndighetene, regjeringen og departementer, ta inn over seg realiteter i den telepolitiske hverdagen. Telenor kan ikke og vil ikke lenger være det store lokomotivet i FoU-systemet. Telenor kan være et mindre lokomotiv, men det synes sannsynlig at også andre aktører i sektoren vil bidra med input til norsk næringsliv gjennom samarbeid og konkurranse.

Næringsstrukturens betydning

Telerelatert industri i Norge består på den ene siden av datterselskaper av utenlandske konsern med både software- og hardwareportefølje. På den andre siden finnes en rekke norskeide små og mellomstore IT-bedrifter som i stor grad har spesialisert seg i nisjer i markedet. I løpet av de siste 10 årene har den tekniske utviklingen medført en økende konsentrasjon innen alle bransjer av sektoren. Store og middels store selskaper (omsetning > 100 mill. NOK) kan idag telles på to hender. De små og mellomstore er flere, men er tildels svært eksportrettet og ofte avhengige av samarbeid, for å kunne ri en risikofylt høyteknologi. Sektoren er preget av høy FoU- intensitet, gjennomsnittlig over 10% av omsetning. De store aktørene står oftest med egne FoU- midler, mens de små og mellomstore i større grad er avhengig av samarbeid og allianser. Det er praktisk å dele sektoren i tre hoveddeler, sentralutstyr, transmisjonsutstyr og brukerutstyr. Krav til rask inntjening i en tid med hurtig og tildels revolusjonerende teknologiutvikling har gjort rasjonaliseringstiltak på FoU- siden nesten uunngåelig. Generelt kan man si at FoU- kostnadene er større for transmisjonsutstyr enn for brukerutstyr og størst for sentralutstyr. På grunn av store kostnader har antall selskaper med utvikling og produksjon av sentralutstyr sunket betraktelig de siste årene, og tendensen ventes å fortsette. Samtidig, tildels av samme grunn, men spesielt som et resultat av den generelle konvergensen mellom data- og teleteknologi, oppleves en økende integrasjon mellom teleindustrien og relaterte industrier, spesielt dataindustrien.¹¹⁹ Dette merkes gjennom et økende antall allianser og fusjoner. Mens de store aktørene er inne på de fleste forretningsområdene, må de mindre spesialisere seg på produkter og tjenester i nisjer hvor de kan være teknologisk ledende i et marked med stort potensiale, oftest i utlandet.

I lys av utviklingen i den norske næringsstrukturen blir det ekstra viktig å komme frem til et norsk FoU-system som fungerer. Særlig de små og mellomstore bedriftene kan synes avhengige av samarbeid med et "lokomotiv" som Telenor FoU i forskningsprosjekter for å holde seg ajour kunnskapsmessig. I den nye situasjonen med Telenor i konkurranse, er det en stor utfordring for det naturlige strategiske nivået for norsk forskning, Norges Forskningsråd, å utvikle nye virkemidler for den delen av sektoren som ikke har så sterk økonomisk ryggrad. De store bedriftene

¹¹⁹ Svein Ulset, SNF-rapport 76/92 'Kommersialisering av teleteknologi, marked, allianse og fusjon'

klarer seg antakeligvis i større grad med egne midler, men også for dem (og selvfølgelig for det norske kunnskapssystemet) er det fruktbart med samarbeid, dels for å spre risiko og lette investeringsbehovet, men også av hensyn til læringspotensialet og kunnskapsoverføringen slike felles FoU-prosjekter kan gi.

Kapittel 5: UTFORDRINGER FOR OFFENTLIG POLICY

På bakgrunn av det vi nå vet om telekommunikasjonsteknologien, den internasjonale utviklingen og det norske systemet kan det være på sin plass å peke på noen utfordringer for offentlig policy. Vi mener spesielt det er nødvendig å avklare myndighetenes rolle og ansvar i forhold til tilretteleggelse for økonomisk vekst og i forhold til å ta hensyn til sosiale aspekter rundt teknologiutviklingen. Første del av dette kapittelet vil derfor ta opp to sentrale temaer; konkurransedyktighet og sosiale forhold, og diskutere rollen offentlig policy kan spille for å legge forholdene til rette for norsk næringsliv og for en ønsket samfunnsutvikling. Deretter vil vi peke på utfordringene for det politiske og regulatoriske rammeverket for sektoren i lys av kunnskapen vi nå har om teknologisk konvergens, erfaringer og satsninger internasjonalt og status i Norge slik vi har analysert situasjonen. Avslutningsvis omtales noen utfordringer for det norske offentlige FoU- systemet. Vi forsøker å gi normative retningslinjer basert på systemtilnærmingen vi har lagt til grunn gjennom hele rapporten.

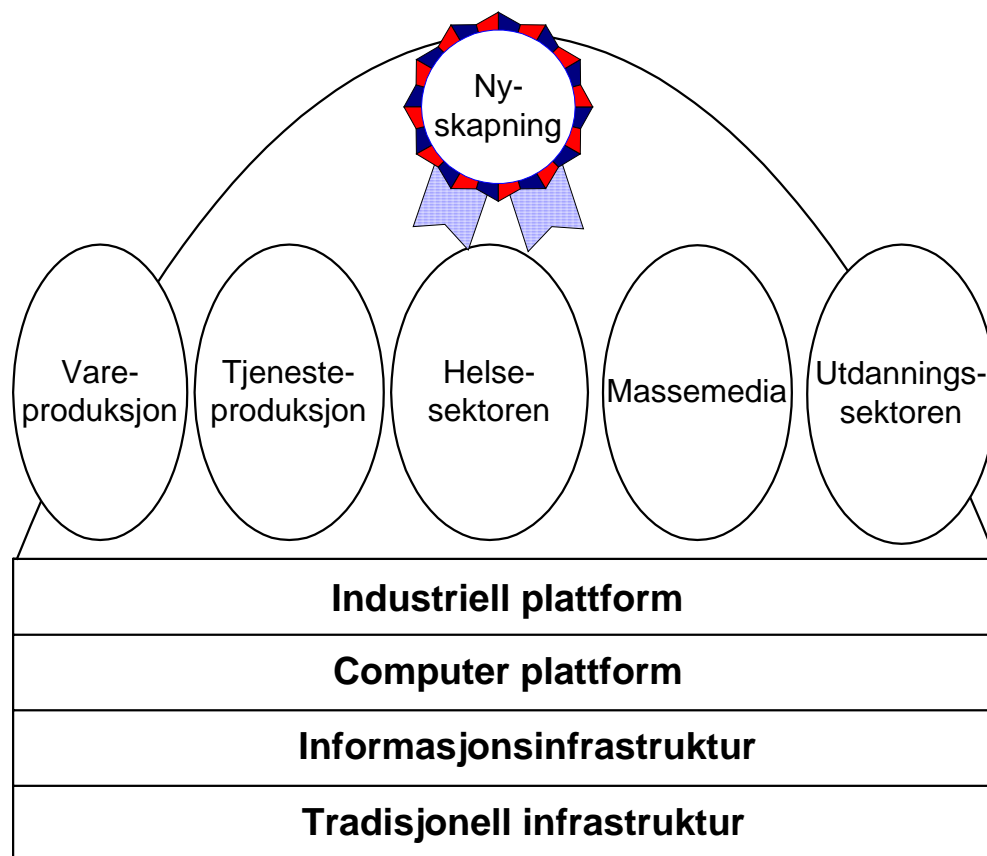
5.1 Myndighetenes rolle

Den sterkere markedsdynamikken legger betydelige føringer og begrensninger i forhold til en tung planstyrt prosess, men fremveksten av markedet som fremste reguleringsmekanisme betyr ikke at det offentlige blir stående uten arbeidsoppgaver. Det innebærer imidlertid at statsrollen antar nye oppgaver enn de vi tradisjonelt forbinder fra tidligere infrastrukturutbygginger (veinett, jernbane, etc.) i utviklingen av den nye informasjonsinfrastrukturen og i forbindelse med det samfunnet som vokser frem. Statens oppmerksomhet og engasjement i forhold til utviklingen bør derfor være av helhetlig karakter, selvom virkemidler og tiltak vil dekke et helt spekter og dels være av svært fragmentarisk art. I en slik situasjon er evnen til å tenke strategisk avgjørende. Vi mener det konvensjonelle rasjonale for en offentlig satsning på IT- og telekommunikasjon i form av rasjonaliserings-potensialer (effektivitetshensyn) eller rene fordelings -og regionalpolitiske hensyn lider av et sneversyn som begrenser satsningenes mulighet til å få politisk tyngde.¹²⁰ Derimot kan et perspektiv som tar hensyn til teknologiens rolle som generator av økonomisk vekst og mulighetene den gir for nasjonal og distriktsregional utvikling (aspekter som er undervurdert og i liten grad forstått) gi en mer helhetlig plattform for bygging og samordning av en offentlig satsning. En slik forståelse gir oss et bedre utgangspunkt for å se sammenhengene mellom offentlig politikk, spredning av teknologisk kunnskap og nasjonal utvikling på området. Det bør imidlertid poengetes at siden det teknologiske systemet for telekommunikasjon har en særdeles internasjonal karakter er det særlig viktig ikke å se seg blind på geografiske grenser og aktørers nasjonalitet.

¹²⁰ For en meget god oversikt over rasjonale for offentlig industriell FoU se, OECD, Impacts of National Technology Programmes, 1995, side 16-24.

Figur 12 nedenfor forsøker å illustrere hvordan informasjons- og kommunikasjonsteknologien restrukturerer markedøkonomien. Det underste laget i figuren består av tradisjonell infrastruktur som veier, jernbanelinjer, flyplasser, etc. Oppå denne basisinfrastrukturen, bygger man en ny informasjonsinfrastruktur bestående av to motpoler av informasjonsinfrastruktur som sameksisterer og utfyller hverandre; et sentralisert informasjonsnettverk av kabel og fibre, og det desentraliserte Internet. Det første bidrar til effektivitet i det industrielle systemet og det siste til å forbedre personlig kommunikasjon og finne nye metoder for markedstransaksjoner. De neste to lagene, spredning av computere og industriell base er viktig for å skape nye markeder og arbeidsplasser i de tradisjonelle sektorene som varehandel, tjenesteyting, helse, massemedia og utdanning.

Figur 12: Sammenhengen mellom utbygging av en informasjonsinfrastruktur og restrukturering av markedøkonomien.



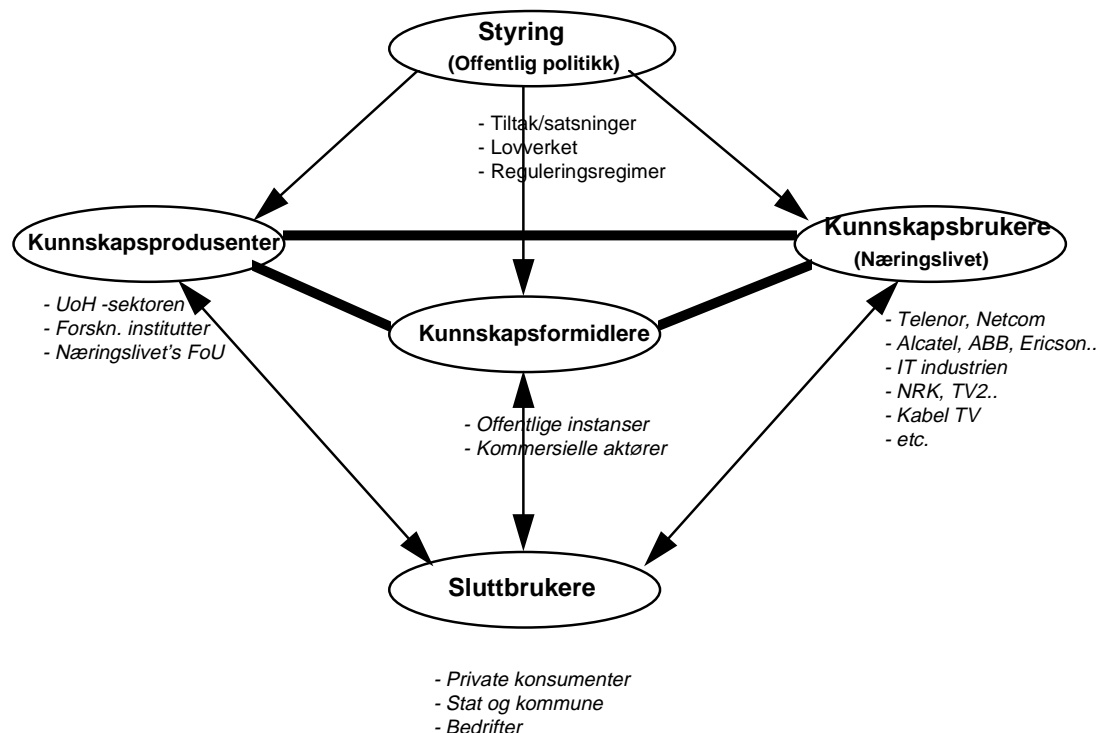
Kilde: Imai & Honda, 1994 og egen elaborering.

Omstrukturering av norsk næringsliv vil gjerne skje med utgangspunkt i vår industrielle base, det vil si fra de næringer vi tradisjonelt har komparative fortrinn. Ved hjelp av en god infrastruktur og høy spredning av computere er potensialet for nyskaping stort.

Gitt dette perspektivet som innebærer en langsiktig strukturell omforming av norsk økonomi, er det særdeles viktig å være klar over den rollen det offentlige kan spille og at satsninger gjøres på de riktige steder.

I figur 13 nedenfor har vi forsøkt å illustrere hvordan offentlig politikk henger sammen med produksjon, bruk og formidling av kunnskap. Det er klart at straks vi erkjenner at myndighetene har en rolle å spille, vil strategisk bruk av den offentlige politikken (ved hjelp av styringsfunksjonen den har gjennom insitamentstrukturer) være avgjørende for det nasjonale innovasjonssystemet og dermed bestemmende for hvordan økonomi og samfunn utvikler seg.¹²¹

Figur 13: Skisse over sammenhengene i kunnskapssystemet for informasjons- og kommunikasjonsteknologien med vekt på hvordan offentlig politikk vil påvirke de ulike delene av systemet.



Når vi i det følgende diskuterer myndighetenes rolle i forhold til nasjonal konkurransedyktighet og sosiale aspekter legger vi en slik systemforståelse til grunn og dermed illustreres behovet for en helhetlig og strategisk gjennomtenkt offentlig policy som bygger på riktige forutsetninger.

Nasjonale konkurransedyktighet

En av de virkelig store utfordringene for det offentlige virkemiddelapparat er å legge forholdene til rette for næringslivet, slik at nasjonale selskaper har de beste forutsetninger til å overleve i den harde internasjonale konkurransen som eksisterer på mange markeder. Viktig i vår sammenheng er å legge forholdene til rette for norske selskaper som vil knytte seg opp mot det internasjonale systemet, fordi det er gjennom slike kontakter man sikrer at vi kan følge med i utviklingen.

¹²¹ Hvorvidt man trenger regulering utover selve markedsmekanismen må avgjøres utifra vurderinger av behovet for å forbedre måten markedet fungerer på. Her kan for eksempel de sosiale aspektene spille en betydelig rolle.

Utifra et systemperspektiv er en av de viktige oppgavene å ha en teknologipolitikk der man tar hensyn til hele systemet og sammenhengen mellom de ulike delene. Rask og omfattende diffusjon av teknologi må settes i høysetet og man må legge forholdene til rette for:¹²²

- Rask diffusjon av grunnleggende kompetanse (til alle deler av systemet) ved hjelp av et effektivt utdanningssystem. Særlig høyskoler og universiteter spiller en viktig rolle for denne spredningen av kunnskap, og det er derfor viktig at disse institusjonene foretar en tilpasning av forsknings- og undervisningsplaner mot informasjons- og kommunikasjonsteknologien. Kunnskapsbasen må altså utvides til å dekke de nye teknologiene og forståelse av de mulighetene disse gir.¹²³ Dette er særdeles viktig for kapasiteten næringslivet har til innovativt å utnytte mulighetene teknologien fører med seg. Dersom man skal få til en slik tilpasning må altså myndighetene (KUF) sende ut de rette signalene i form av bevilgninger og tilretteleggende tiltak.
- En mekanisme for å vurdere utviklingen globalt (monitoring) slik at man kan følge utviklingen fra et tidlig stadium. Dette krever betydelig innsats og innsikt, og innen norsk telekommunikasjon er det per idag bare Telenor Forskning som har ressurser nok til å ivareta en slik funksjon. Rollen som “teknologispeider” utføres gjennom internasjonalt forskningssamarbeid, deltakelse i ulike standardiseringsfora, samarbeid med andre bedrifter, og gjennom eget forskningsarbeid. Som vi nevnte i kapittel 4 uttrykker man fra politisk hold et ønske om å beholde Telenor Forskning som et nasjonalt kompetansesenter for FoU innen telekommunikasjon. Det blir imidlertid en stor utfordring å finne frem til et system som gjør det mulig å benytte Telenor Forskning som nasjonalt lokomotiv samtidig som det tar hensyn til den økende konkurranse Telenor opplever i sektoren.¹²⁴ Det er på det rene at det offentlige må ta et ansvar for at denne monitor- funksjonen blir ivaretatt og at informasjon er tilgjengelig. Det offentlige innehar dessuten et betydelig ansvar i forhold til det internasjonale standardiseringsarbeidet og i den grad det er mulig bør man sikre norske interesser og stimulere til koordinering av innsatsen. Både TF og STF har representanter i internasjonale standardiseringsinstitusjoner som ETSI, CEN, CCITT og ITU-T, og bør være seg bevisst sitt ansvar for å formidle informasjon og påvirke prosesser.
- FoU- samarbeid i industrien og strategisk FoU- planlegging for å bygge opp nødvendig kompetanse blant brukere. Den offentlig politikken har en styringsfunksjon og skal bygge incitamentstrukturer som påvirker produksjon og utnyttelse av kunnskap. Vi tror en større fokusering på NFR's rolle som “megler”

¹²² Vi bruker et rammeverk fra Carlsson & Jacobson (1994) for å diskutere utfordringene.

¹²³ Det kan kanskje være hensiktsmessig å gjøre et skille mellom “component knowledge” og “architectural knowledge” (Henderson & Clark, 1990) fordi for noen teknologier er det primært komponent delen som er viktig (ingeniørens verden) mens for andre teknologier krever større dybdeforståelse og er mer tilpasset forskerens kunnskap. Hva er viktigst for telekommunikasjonsteknologien?

¹²⁴ Man ønsker at den langsiktige forskningen i liten grad berøres av den økte konkurransen. Prinsippet for å klare dette ligger i en klarere regnskapsmessig adskillelse av FoU- prosjekter med kommersiell, konkurransepreget interesse. Det skal være mulig å kjøpe innsyn i forskningsresultater, og Telenors konkurransevirkosomhet forutsettes belastet på samme vilkår som andre oppdragsgivere fra private deltakere i konkurransemarkedet.

mellom de forskjellige kunnskapsprodusenter for å initiere FoU- samarbeid og en større fokusering på læringsgevinster av de ulike satsninger på informasjons -og kommunikasjonsteknologien bør bygges inn i teknologipolitikken. Selvfølgelig blir internasjonalt forskningssamarbeid viktig i denne sammenheng og man bør legge tilrette for og informere godt om de ulike mulighetene.¹²⁵ Vi kan bedre forstå viktigheten av FoU samarbeid og strategier for FoU planlegging dersom vi evaluerer tidligere programsatsninger på IT i Norge. En av årsakene til de begrensede resultater disse programmene har oppnådd kan være for ensidig vekt på tilbudssiden slik at det hverken var utviklet et behov for tjenestene som kunne tilbys eller mulighet for kontinuerlige forbedringer underveis.¹²⁶ Den nasjonale FoU- strategi for telekommunikasjon fram mot 2005 (Telecom 2005) synes å være mer balansert, og vektlegger behovet for større forståelse av markedet og at institusjoner som SND, Norges Eksportråd og industriattacher og organisasjoner som NHO, TBL, ITF og DND har viktige roller å spille for å stimulere markedsutvikling og alliansebygging.

- Etablering av kompetansesentra som kan integrere de ulike teknologiene i næringsliv og forvaltning. Disse sentra skal hjelpe brukerne av informasjons og kommunikasjonsteknologi til å anvende ny kunnskap sammen med andre produksjonsfaktorer for å bli mer effektive og for å videreutvikle sin kunnskapsbase. På den måten kan aktørene øke sin “økonomiske kompetanse” og bidra til suksessfull videreutvikling av kunnskap. Lokaliseringen av disse sentra er for såvidt uvesentlig (Telenor, Statskonsult, TBL, Forskningsrådet, Sintef Delab, etc.) det viktige er at kunnskapen er tilgjengelig for aktørene.

Vi føler det er viktig å understreke at den norske NIN-satsningen, som jo er et forsøk på å samordne den politiske innsatsen på telekommunikasjons- og IT-feltet, bør ivareta slike tiltak for effektiv spredning av teknologien.

Sosiale aspekter

Fremveksten av en kunnskapsbasert økonomi¹²⁷ der informasjons og kommunikasjonsteknologier griper inn i økonomi og samfunn, danner et nytt utgangspunkt for hvilken rolle det offentlige bør spille for den fremtidige samfunnsutviklingen. Når det gjelder sosiale aspekter ligger utfordringene hovedsaklig langs tre akser som alle er avledet av hva endringene i kunnskapsbasen vil innebære for sosiale og distributive forhold. For det første er det viktig at man ved hjelp av undervisningssystemet klarer å unngå intellektuelle stammedannelser, og at man reflekterer over hvordan evnen til å benytte en computer og ha tilgang til nettverkstjenester kan bli like viktige som lese og skriveferdigheter har vært frem til idag. For det andre må man avklare hva man skal legge i målet om “universal service” ettersom man har vokst ifra de gamle mål og definisjoner. Den tredje akse går på å beholde en reflektert kritisk holdning til alt som skrives og sies om IT og telekommunikasjon.

¹²⁵ For telekommunikasjon er EØS (ESPRIT, RACE og Telematics), ESA og COST spesielt viktige.

¹²⁶ Se for eksempel Arild Jansen, ‘Rural development through diffusion of new technology’, Finnmark College, Alta, Norway 1994

¹²⁷ Begrepet en kunnskapsbasert økonomi referer ikke bare til økningen i antall høyt kvalifiserte arbeidere, men også til endringer i hele produksjonssystemet og forbruksmønstre.

- Unngå intellektuell stammedannelse. Utdannelsessystemet spiller en sentral rolle når det gjelder om vi klarer å gjøre kunnskapen om bruk av IT og tilknytning til nettverk til allemannseie, eller om vi kun vil få en informert overklasse. Bred tilgang på slike ferdigheter er et “must” for å holde sosial utestengelse i sjakk. Det kan synes som det er politisk vilje til en slik satsning og at signalene snart vil gjenspeile seg i systemet.

Utviklingen mot en økonomi der kunnskap er den mest strategiske ressurs og læring den viktigste prosess gjør det klart at normer og verdier for enkeltmennesker og samhandling mellom enkeltmennesker er ekstremt viktig for den langsiktige utviklingen av samfunnet og økonomien.¹²⁸ Endringene i informasjons og telekommunikasjonsteknologien bringer med seg for sosiale og distributive forhold er i liten grad forstått, og forskning på feltet nærmest fraværende. Nasjonale, regionale og globale strategier for å promotere informasjonsinfrastrukturer og for å akselerere innovasjon kan styrke forskjellene og true den sosiale sammenhengen i økonomien hvis de sosiale og distributive dimensjoner blir neglisjert.

- Nytt innhold i begrepet om universal service. Diskusjoner om universal service preges ofte av sneversyn både hva gjelder hvilke tjenester som bør inngå og forståelse av prosessene i det økonomiske systemet.¹²⁹ Offentlig politikk på området synes å begrense seg til å ville sikre rimelig pris og tilgjengelighet på taletelefoni og likhetspriser på alle øvrige tjenester. Dette er selvfølgelig viktige velferd- og distriktpolitiske spørsmål, men det er grunn til å spørre seg om relevansen fordi man konsentrerer innsatsen om kun et aspekt ved telekommunikasjon og ser ikke helheten. Vi mener man i større grad må ta hensyn til hvordan de nye teletjenestene vil skape et nytt samfunn der mulighet til å kople seg opp mot og utnytte informasjonsressurser vil være avgjørende for hvilke muligheter man har. Når en policy på universal service skal trekkes opp er det viktig at man innser at telekommunikasjon er mye mer enn taletelefoni, og at det spesielt er tilgang til tjenester som gir mulighet for anvendelse av kunnskapsressurser som er strategisk viktige og derfor bør være tilgjengelig for alle. Det foregår en forandring i den relative viktigheten av ulike typer kunnskap. Såkalt “tacit knowledge” (taus kunnskap) blir enda viktigere på bekostning av formalisert og kodifisert kunnskap som etterhvert stadig flere får tilgang til på grunn av IT-revolusjonen.¹³⁰

Dette innebærer en prosess av sosio-økonomisk endring der medlemskap i læringsintensive nettverk vil være avgjørende for økonomisk suksess for individer og bedrifter. Økonomien blir et hierarki av nettverk med noen få globale nettverk på toppen og en økende proporsjon av sosial utestengelse på bunnen av pyramiden.

¹²⁸ B.A. Lundvall peker på det faktum at den økonomiske prosessen bare kan bli forstått som “socially embedded”.

¹²⁹ Det er kun basistjenesten taletelefoni som inngår, og i debatten rundt deregulering av telekommunikasjonsmarkedet blir argumentet om universal service ofte feilaktig brukt som argument mot deregulering.

¹³⁰ Et meget interessant bidrag til slik forståelse ble gitt av B.A.Lundvall ved EAEPE konferansen i København, oktober 1994. Han argumenterte også for at det tradisjonelle skillet mellom kollektiv og privat kunnskap blir mindre relevant, og at en hybrid form som hverken er helt privat eller fullt offentlig vokser frem. Mer og mer strategisk viten og kompetanse blir utviklet interaktivt og delt innenfor subgrupper. Tilgang og medlemskap til slike subgrupper er langt fra gratis. Det foregår samtidig en prosess av organisasjonell utvikling der dikotomien mellom marked og hierarki blir utfordret av dannelsen av en annen hybrid form som vi kan kalle “industrielle nettverk”.

Et nytt innhold av begrepet universal service bør ta opp i seg slike forhold dersom det skal ha en sosial funksjon. Vi føler at debatten i Norge både er fastlåst og lite reflektert.

- En reflektert kritisk holdning.

Det er viktig at man fra myndighetenes side beholder en kritisk holdning til “IT-propagandaen” fra dataindustrien, fordi for dataindustrien er informasjonsteknologi et mål i seg selv, mens det for alle andre kun er et hjelpemiddel. Ingen er tjent med et samfunn som er hjernevasket av dataindustrien og påstanden om at bare vi får mer teknologi vil alt løse seg. Man må være klar over de enorme kommersielle interessene som ligger bak og styrer mye av utviklingen. Skal myndighetene ha et håp om å kunne styre samfunnsutviklingen slik at eksisterende verdier består må man klare å se forbi denne markedsføringen. Som et eksempel kan brukes den flittige brukte påstanden om at “kreativ programvare” og nettverk åpner for “grenseløs kommunikasjon”, og at i motsetning til tidligere revolusjonerende teknologier er informasjonsteknologi noe som alle har råd til. Nå kan det like gjerne tenkes at ukritisk integrering av slik programvare vil virke kreativitetshemmende fordi den reduserer subjektet til en knappetrykkende idiot. Erfaringene så langt kan også tyde på at bare en liten del av verdens befolkning vil få tilgang til informasjon (dette blir ofte referert til som “en-åttendedelssamfunnet”). Eksisterende maktstrukturer vil kanskje forsterkes, ikke svekkes, og forskjellene mellom rike og fattige vil bli større, ikke mindre.

5.2 Et nytt regulativt system

Utviklingen og spredningen av informasjons- og kommunikasjonsteknologi har skapt nye former for infrastrukturer i samfunn og næringsliv. Disse infrastrukturene er i ferd med å bli grunnleggende for økonomiske og sosiale transaksjoner, men er imidlertid avhengig av at de menneskelige ressursene er i stand til å betjene og nyttiggjøre seg de nye systemene. Utviklingspotensialet begrenses således av kvaliteten på kunnskapsinfrastrukturen i samfunnet, og et utdatert regulatorisk regime.

Når et nytt regulativt system skal utarbeides bør grunnleggende politiske målsettinger konkretiseres. Blant annet bør reguleringsmyndighetenes juridiksjonsområde defineres. I praksis betyr dette at regulators rolle, oppgaver og mandat i sektoren angis. Kunnskapsinfrastrukturens og sosiale prosessers relevans for diffusjon av teknologi må altså utredes i forhold til de politiske målsettingene, for å kunne virkeliggjøres gjennom konkret politikk. Vi tar opp disse aspektene nedenfor.

Telepolitiske mål

- En strategisk satsning på et nasjonalt informasjonsnettverk.

Studerer man den norske situasjonen avtegnes et positivt bilde av utbygging av infrastruktur og nye samfunnsnyttige applikasjoner. Allikevel, å hvile på sine laurbær er ingen god taktikk.¹³¹ I så måte er det interessant å sammenlikne Norge med kjernen

¹³¹ Det ser det heller ikke ut som om politikerne har tenkt å gjøre; “Her skal vi ikke hvile”, sa Thorbjørn Jagland i sin beskrivelse av videre utforming av en fremtidig nasjonal teknologipolitikk for

av EU-land, som er i ferd med å utvikle en visjon og strategi for videre arbeid.¹³² Satt litt på spissen er disse landene på mange måter i en omvendt situasjon i forhold til Norge. De har en strategisk dimensjon, men er kommet noe kortere i fysisk implementering av applikasjoner. Norge er kommet langt på flere satsningsområder, men mangler et skikkelig politisk initiativ og basistilnærming. Vi vet også at man i USA regner telekommunikasjon som en “empowering technology”, og at denne teknologien dermed ligger implisitt i landets teknologipolitikk og er gjenstand for spesiell oppmerksomhet. En erkjennelse av slike sammenhenger taler for en teknologipolitikk med en strategisk dimensjon fra høyere politisk hold også i Norge. Vi mener imidlertid en satsning på telekommunikasjonsteknologi i enda større grad må utføres med basis i den sosiale infrastrukturen og med undervisningssystemet som nøkkelinstitusjon. Satsningen vil da inkorporere menneskenes egne behov og kreativitet og fremkomme som en tilpasset utnyttning av teknologien. Utformingen av prosjekter må bygge på dette perspektivet som feks. allerede tenderer til å smelte sammen forutsetninger for livet i hjem, arbeid og fritid. Prosjektene legger da individuelle/kollektive(sosiale) forutsetninger og behov inn i avsluttende implementering og nyttiggjøring av teknologi.

- Visjoner om morgendagens samfunn.

Politikerenes største utfordring vil først og fremst være å formulere visjoner om hvilket samfunn vi ønsker å skape. Parallelt med revidering av lovverkene må det politiske nivået derfor gå inn i en debatt som har til oppgave å formulere retningslinjer for spredning og utbredelse av ny teknologi. Helt konkret betyr det en formulering av hva ‘universal service’ skal være. Hva slags minimumstjeneste skal være universelt tilgjengelig og hvilke mål skal vi ha for spredning av tjenestene? Utformingen av slike mål må bygge på aspekter med basis i kunnskapssystemet, som vi har poengtert som grunnleggende for den fremtidige samfunnsutviklingen.

- Et konkurransedyktig næringsliv

Økonomisk kompetanse med basis i sosialisert kunnskap, både teknisk og organisatorisk, er grunnleggende for en bedrifts evne til å identifisere og utnytte ny teknologi og til å fornye seg. I bedriftsøkonomisk sammenheng er økonomisk kompetanse hverken definert eller implementert i en håndvending. Offentlige myndigheter kan umulig gripe inn i bedriftsøkonomiske vurderinger, men må søke å danne et sunt klima for rekruttering, kompetanseheving og en positiv holdning til endring i næringslivet. Gjennom bevisstgjørende informasjonsformidling må offentlig politikk drive brobyggervirksomhet mellom økonomiske aktører man mener bør dra på hverandres kunnskap, erfaring, og kompetanse. En bedre oversikt over telerelaterte, i ordets vide forstand, institusjoner vil kunne avdekke nye lovende satsningsområder for offentlig engasjement. Dette krever bedre og dypere kartlegging av det telerelaterte teknologiske systemet, og er oppgaver videre forskning må konsentrere seg om. En politisk bevissthet omkring og definering av målsettinger på disse dimensjonene vil i første omgang mer systematisk allokere en stor del av statlige midler for videre arbeid.

IT og telekommunikasjon. Fra Innledning til Det Norske Arbeiderpartis 55. ordinære landsmøte 10.-12. februar 1995

¹³² I kapittel 3.4 nevner vi den europeiske strategiske dimensjonen for teknologipolitikk på IT og telekommunikasjon.

For næringslivet vil tilknytning til nettverk i stor grad være spesialisert og bransjemessig. Tilknytning til en mer generell infrastruktur med muligheter for tverrsektorielt samarbeid mellom foretak kan være vel så viktig for fornyelsesevnen. I samarbeidet mellom næringsliv og offentlige institusjoner kan man konstatere at satsningen til nå har vært dominert av utbygging av fysisk infrastruktur og styrking av konkurransevne for IT-relatert næringsliv. Politikken som føres er i tillegg en mer 'tradisjonell' næringspolitikk, der investeringsstøttede prosjekter tar sikte på å utvikle og øke eksportpotensialet. Men i tillegg til telerelatert industri sikter flere og flere bedrifter i andre bransjer mot oppkobling til både generelle og bransjespesifikke datasystemer. I mange næringer er det ikke høye odds på å spå en fremtidig oppblomstring av oppdatert nøkkelinformasjon, med rutiner og transaksjoner kun over nettverk. Elektronisk datautveksling, online- informasjon på auksjonsbaserte transaksjoner er eksempler på det. Foretak tenderer derfor til å innovere både i og som et resultat av nettverk av kompetansesterke strukturer. Både sterke og svakere bånd mellom bedrifter er med på å øke evnen og muligheten til samling og bearbeiding av informasjon for nyskappingsprosesser. I et fremtidig perspektiv er derfor næringslivet svært avhengig av en parallell utvikling i utdanningssystemet og kunnskapsbasen. I den grad nettverk av samarbeid oppstår 'automatisk' må det være myndighetenes rolle å legge til rette for og forbedre betingelser for flyt av informasjon og kompetanse.

Det er ikke bare i tradisjonell 'kommunikasjonsforstand' at IT er viktig for norsk industri. Vi har gitt eksempler på at IT, telekommunikasjon og datakraft er viktige ingredienser i de fleste aspekter ved industriproduksjon. Dette aktualiserer og nødvendiggjør medarbeidere med utdanning og kunnskap innen grunnleggende matematikk, fysikk, og programmering. Det offentlige må innta en offensiv posisjon i å identifisere de relevante kunnskapsbaser for ulike industrisektorer, både når det gjelder basisutdanning og videreopplæring, og når det gjelder bedriftsrettede virkemidler for diffusjon av teknologi.

Et sentralt spørsmål for beslutningstakere på nasjonalt nivå er i hvilken grad det er relevant å snakke om nasjonale satsninger på en teknologi som IT/telekommunikasjon når utviklingen bestemmes internasjonalt. Særlig strategier for å styrke konkurransedyktigheten til den nasjonale telekommunikasjonsindustri kan være problematisk fordi de sjelden er kompatible med eller i tilstrekkelig grad tar hensyn til den overnasjonale dimensjonen på de teknologiske endringsprosessene. En studie av IT-basert industri konkluderte iallefall med følgende;

..the model of battle between distinct and well-defined "national" industries is an inappropriately unsophisticated one in the case of microelectronics. Indeed, we would maintain that it is impossible to come to terms with competitiveness without first recognising and appreciating the international interrelatedness of the industry.¹³³

Den internasjonale teknologiutvikling, internasjonale standarder, liberaliseringsprosessen, globaliseringstendenser i industrien og etterspørselsmønstre i det internasjonale markedet legger klare føringer på det norske systemet og stiller høye krav til den strategiske innsatsen på området. Skal en nasjonal satsning bli vellykket avhenger det av internasjonalt samarbeid og engasjement. Kort illustrert

¹³³R.Langlois et al, "Microelectronics: An Industry in Transition", Unwin Hyman, 1988, p.3.

betyr dette at i en internasjonal/global bransje som informasjons -og telekommunikasjonssektoren må en nasjonal satsing på IT/telekommunikasjon også fokusere på hvordan man skal få norske selskaper med i det internasjonale systemet. En dypere forståelse av de internasjonale mekanismene er nødvendig.

Lovverket

Lover og regler er med på å sette stabiliserende rammebetingelser for økonomiske aktiviteter. Tradisjonelt dekker lovene aspekter omkring konsesjoner bygd på statlige interesser, eierskap, avgifter til staten, og ikke minst avgrensede definisjoner på de aktuelle tjenestene og produktene som produseres og distribueres. Som regel angir lovverket dessuten sosiale mål for tjenestene. Et naturlig, men svært grunnleggende problem som følger av dette, er at det politiske nivået er preget av en treghet i revideringsprosesser av lovverk selv om endringer i samfunnet taler for det. Dette blir svært iøynefallende når samfunnsutviklingen er så eksplosiv som på informasjons- og kommunikasjonsområdet.

Det er nemlig uten tvil vanskelig å lage lover for den nye tele/kringkasting/IT-sektoren. Vi har tidligere problematisert kategorisering og sammensetning av produksjons- og bransjestrukturer i sektoren, som er helt avgjørende dersom en eller annen grad av kontroll er ønskelig. I tillegg problematiserer endringene i høy grad innholdssiden med aspekter som personvern, forbrukervern og opphavsrettigheter i generell styring og regulering av form og innhold i nye applikasjoner. Etter vår mening finnes det kun en måte å gjøre dette på; en fullstendig revidering av alle berørte lover angående nettverksetableringer og nettverkstjenester i IT- relatert virksomhet. Teleloven, kringkastingsloven og IT-reguleringer må da i smeltedigelen og omformes til lover hvor et minste felles multiplum må defineres på grunnlag av konvergens mellom sektorenes teknologiske komponenter. Definerings av forskjellige transmisjonsteknologier og applikasjonstyper blir da i nyanser langs tradisjonelle teknologiske grenselinjer, men alle nettverk må erkjennes i konkurranse med hverandre. Dette setter store krav til formulering i lovtekstene fordi vi foreløpig bare merker litt til konsekvensene av konvergens i markedene.

Også på innholdssiden blir utfordringene store. Innhold i ulike nettverk må universaliseres, dvs. defineres i tråd med realitetene; teknologisk likt for alle medier. Lovmessig bør innhold kunne kategoriseres i tradisjonelle vendinger, og reguleres som vi regulerer informasjonsproduksjon og -formidling i andre media, i henhold til lover og regler på aspekter som forbrukervern, personvern, opphavsrettigheter etc. På disse områdene har vi allerede godt innarbeidede juridiske konsepter. Spesialtilpasninger blir likevel nødvendig og utfordringen blir her å tilpasse de kjente konseptene konteksten av nye applikasjonsformer i IT og telekommunikasjon. Hvilken institusjon som tar seg av hvilke aspekter er i og for seg uvesentlig. Rammeverk og rutiner for å håndheve disse lovene krever ny bevissthet og kompetanse. På dette området skjer det positive ting. Med Kulturdepartementet i spissen er det feks. lansert en handlingsplan for innholdsregulering av de nye medier.¹³⁴

¹³⁴ Regjeringens handlingsplan mot vold i bildemediene, mars 1995.

Regulator

I andre land har reguleringsregimene grovt sett utviklet seg langs to akser. På den ene siden registrerer man en omgjøring av regulering med økt fokus på konkurranseregler. På den andre siden, delvis som følge av konkurransefokuseringen, har reguleringsautoritet beveget seg bort fra politiske myndigheter og over på mer autonome pragmatiske organisasjoner. Det er imidlertid på det rene at også næringspolitiske hensyn er avgjørende for den regulative utviklingen. Stimulering av innovasjonskapasitet i næringslivet spiller i mange land en viktig rolle.

I lys av de teknologiske og markedsmessige endringene er det åpenbart at regulativ autoritet og kompetanse må tilpasses og utvikles i tråd med nye telepolitiske mål. Samordnende tiltak for regulativ virksomhet er et naturlig resultat av erkjennelsen av teknologisk konvergens og av endrede betingelser i markedene. Mandatet for en ny reguleringsmodell må imidlertid ikke bare ligge på det tekniske. Nye oppgaver omfatter altså feks. tilsyn med tidligere monopolist. Samarbeid med konkurransemyndigheter bli da viktig. Regulator vil derfor i stor grad være avhengig av kompetanse på juridiske og økonomisk-regulative områder. Utvidet behov for kompetanse hos regulativ myndighet vil også oppstå i tilknytning til arbeid med det utvidede tjenestebegrepet på universell tilgjengelighet. Dette gjelder spesielt koordinering og utredning av potensielle veier å gå i utforming og finansiering av teknologispredningsprosjekter. Vi har nevnt noen sosiale aspekter som bør ligge i bunnen av satsningen. Et slikt perspektiv krever nyrekruttering av kompetanse på områder som ikke tradisjonelt er forbundet med regulering av telekommunikasjon og IT.

Reguleringsinstitusjoner som tidligere hadde avgrensede områder, feks. kringkasting og telekommunikasjon, vil oppleve en tendens til at ansvarsområder overlapper og brytes, spesielt på innholdssiden av tjenestene. Samordning av innholdsmessige styringsredskaper er viktig for å få en optimal og effektiv regulering av innhold på de områder det er mulig. Disse oppgavene er idag delt mellom forbrukervernmyndigheter, personvernmyndigheter, datatilsyn, mediareguleringer osv. Spesielt er tilpasning av nye reguleringsmetoder for medie- og redaktørlovgivning en utfordring som fordrer kreativitet. Det må være et mål for regulativ myndighet å bygge opp kompetanse på aspekter i forhold til gjeldende lovgivning. Det er derfor åpenbart at en samordning av kompetanse for håndtering av innholdsregler og -problematikk vil være hensiktsmessig. Spesielt mener vi at samordning sammen med en offensiv politisk dimensjon kan være med på å gi autoritet og gjennomslagskraft i håndhevelsen av lover og regler som viser seg vanskelig å kontrollere fullt ut.

Problempunkter i regulering ligger flere steder. For det første eksisterer det potensielle problemer i grenselandet mellom muligheter for nasjonal styring og kontroll med databaser og restriksjoner, eller mangel på restriksjoner i internasjonale åpne nettverk. I norsk tradisjon berører dette mest styringsredskapet i sammenheng med konsesjonsplikten. Internasjonalisering av sektoren og økonomisk integrerte områder (EØS-regler) stikker etter alt å dømme her kjepper i hjulene for nasjonale styringsinteresser. Internasjonalisering av tjenester er utvilsomt et problem dersom et land vil ha strengere regler enn det som finnes i andre land. I mangel av

styringsmuligheter med aktiv kontroll gjennom konsesjoner, kan det se ut som om man står tilbake med en passiv kontrollmulighet, dvs. i form av stikkprøver eller som sanksjoner i etterkant av produksjon av tjenesten. Noen vil mene at dette er samme situasjon som produksjon og formidling av andre varer og tjenester i samfunnet. En situasjon uten et registreringssystem for tjenestetilbydere og informasjonsformidlere vil helt klart svekke kontrollmulighetene. Prinsippet må være at nasjonale kontroll- og reguleringsrammeverk brukes i det landet formidling skjer siden informasjon i stor grad defineres som 'produsert' der den distribueres fra. På internasjonale eller globale nettverk (feks. Internett) direkte inn i de tusen hjem kan man ikke regne med å kunne regulere. I tilfeller hvor feks. tilknytning til Internett er over en sentral server, til universiteter, bedrifter og andre institusjoner, kan det opprettes redaktøransvar på formidlingen. I praksis vil det imidlertid være svært vanskelig å gjennomføre en effektiv kontroll. Det kan synes som lærdommen man bør trekke av dette er at i dagens kompliserte virkelighet vil det enkelte individs evne til å sortere inntrykk og informasjon være avgjørende, og at denne lærdommen bør gjenspeile seg i regulators virksomhetsområde og arbeidsmetode. Hovedvirkemidlet for regulator blir dermed informasjons- og holdningskampanjer. Dette stiller selvfølgelig enda større krav til at regulerende myndighet selv er på høyde med dagens virkelighet rent kunnskapsmessig.

Finansiering av spredning av teknologi med tanke på en ny definisjon på mål om universell tilgjengelighet må også omorganiseres. Hverken tradisjonell prispolitikk, (prissetting, geografisk likhet i prisnivå) eller annen detaljregulering i tidligere forstand, passer inn i styring av den nye sektoren. Som følge av tendensene til liberalisering og omregulering (jmf.konkurranseregler) kan statlig sikring og støtte av samfunnsmessige mål i mindre grad skje gjennom spesifiserte pålegg i konsesjoner eller gjennom direkte subsidier til nettverksbærer eller tjenestetilbyder. Staten må fra separate budsjettposter sikre spredning av infrastruktur og applikasjoner der det er politisk ønskelig. Distriktpolitisk profil og subsidiering for like priser kan ikke lenger skje gjennom internregnskapet til nettverks- eller tjenestebærer, men må skje fra eksterne budsjetter. Erfaring fra andre land som er kommet lengere i denne prosessen kan tyde på at et system med et fond for finansiering av de sosiale målene, som alle operatører og tjenestetilbydere må sette av en prosentandel av omsetningen til, kan fungere. Dermed tar eventuelt også nye operatører del i den belastningen oppfyllelse av disse sosiale målene kan være.¹³⁵

Det internasjonale samarbeidet på standardisering representerer en relativ sterk føring på den nasjonale utviklingen. Kompatibilitet i nettverk og definering av IPR (Intellectual/Industrial Property Rights) vil være avgjørende for nasjonale selskapers muligheter til å hevde seg overfor utlandet. Kompatibilitet er forøvrig avgjørende for nettverksdannelser utover nasjonale grenser. En aktiv deltakelse i beslutningsprosessene på kontinentet er en betingelse for å følge med og påvirke

¹³⁵ Et interessant fenomen som er verdt å merke seg er at erfaringene fra liberaliserte markeder tyder på at kostnaden ved å opprettholde de sosiale målene ikke er så høye som de offentlige teleoperatørene ønsker at politikere og regulatører skal tro. Nivået på "universal service" er ikke blitt dårligere, og fortjenesten til selskapene som er pålagt disse sosiale obligasjonene er ikke forverret, til tross for økt konkurranse. Disse fakta kan tyde på at det er andre grunner enn de sosiale obligasjonene som styrer de offentlige telefonoperatørenes ønske om å beholde sin monopolstatus, så som finansielle hensyn til inntjening på investeringer, ønske om å utsette nødvendige rasjonaliseringstiltak på personalsiden eller gjemme en lite effektiv ledelse.

utviklingen. En konsentrering av kreftene basert på en erkjennelse av teknologikonvergens og nye utfordringer på nasjonalt plan vil kunne styrke konsistensen av påvirkningskraft og reell innflytelse på beslutningsprosessen og aktører på verdensmarkedet.

5.3 FoU systemet

Vi har gjennom hele rapporten forsøkt å argumentere for den oppfatningen at økonomisk vekst er noe som skapes av menneskelige aktører som er gjensidig avhengige av hverandre (teknologi er ofte den samlede faktor) og som ved samhandling skaper nye kombinasjoner av ressurser som resulterer i nye produkter, prosesser, markeder, leverandører og måter å organisere virksomhet på. Et slikt perspektiv innebærer selvfølgelig også en del policy implikasjoner for FoU-systemet.

Blant annet bør FoU systemet ta opp i seg en dynamisk innstilling til behovet for statlig medvirkning på følgende områder:

- Brobyggeroppgaver. Det er et stort behov for at en institusjon opererer med en meglerrolle i forhold til samfunnets behov for langsiktig forskning, næringslivets ofte mer kortsiktige perspektiv basert på lønnsomhetsvurderinger og forskningssystemets potensiale. I det gamle forskningsrådssystemet var det NTNMF som hovedsakelig ivaretok denne rollen. I dagens NFR- system, som man forventer mye av bare man blir kvitt barnesykdommene, er intensjonene at man skal ha en sterk brukerorientering og ivareta næringslivets behov for sterkere integrering med UoH sektoren og instituttsektoren for å bedre kunnskapsoverføringen.¹³⁶ Særlig instituttsektoren (Sintef Delab, Norsk Regnesentral og Telenor Forskning) sitter på mye relevant kunnskap som kan komme næringslivet til nytte, ved å øke den økonomiske kompetansen. Det er viktig at NFR får tilstrekkelig støtte til å ivareta denne brukerkoordineringen på en ordentlig måte. En politisk satsning på et NIN innebærer en anerkjennelse for behovet for slik koordinering.
- Influere næringslivslederes visjoner. Et viktig aspekt ved langsiktig FoU og programmer som NIN og Telecom 2005 er at de kan bidra til å redusere usikkerhet for næringslivslederes investeringsbeslutninger. De kan dessuten bidra til å hindre teknologisk "lock-in" ved å holde oppe langsiktige visjoner som krever nye teknologiske løsninger. Et sitat av C. Freeman, som har gjort en meget god analyse av rollen MITI spilte i japansk økonomi, kan illustrere prosessen;¹³⁷

Nobody believes that it is possible to eliminate uncertainty, but a thorough discussion serves to mobilize resources, to expose difficulties, and bottlenecks, and above all to energize the partizipants, secure consensus and heighten awareness. (side 344)

Mye av arbeidet på dette feltet kan gjøres i samarbeid med interesseorganisasjonene.

- Initiere nettverksbygging. Tiltak for å stimulere bedrifter til i større grad å samarbeide for å sikre organisasjonsutvikling og kompetanseutvikling kan bidra til å

¹³⁶ Intensjonene ser man klart blant annet gjennom hovedstyrets sammensetning.

¹³⁷ Freeman (1988)

styrke deres konkurransevne.¹³⁸ Slike initiativ har vi i liten grad mulighet til å evaluere, men vi vil anta at slike tiltak forhåpentligvis vil ha enda større potensiale ved hjelp av et informasjonsnettverk der alle kan kommunisere med hverandre.

Intervensjon fra myndighetenes side kan altså fortsatt være nødvendig, men i en annen form enn tidligere. Staten får systembyggende oppgaver som å forbedre interaksjonen mellom aktører, opprette "kritisk masse", etablere brobyggende institusjoner, finansielle ordninger for risikoprojekter, etc. Den bør dessuten kompensere for eventuelle mangler i systemet. Antakeligvis vil for eksempel en nasjonal satsning på IT- og telekommunikasjon positivt influere prosessen omkring diffusjon av ny teknologi slik at den nasjonale industrien (også SMB'er) kan identifisere, kjøpe og utnytte den nye teknologien tidligere enn sine internasjonale konkurrenter. Vi sier oss dessuten helt enig med Brian Kahin som i et resonnement om myndighetenes manglende evne til å forstå og integrere ny teknologi i nødvendig dybde kommer frem til følgende forståelse¹³⁹;

Information infrastructure itself is part of the answer. Networks and enterprise integration strategies can help government agencies re-engineer their systems and processes and bring them into closer communication with their private sector constituencies. More generally, a fully developed and deployed information infrastructure can facilitate inter-sector coordination just as it can facilitate inter-enterprise integration. In particular, this coordination should include redefining the concept of technology transfer by using the instantaneous feedback and other market-like functions that a fully realized infrastructure can provide.

Fra et slikt perspektiv bør bygging av et nasjonalt informasjonsnettverk være et viktig element i den nasjonale teknologipolitikken.

Som beskrevet i kapittel 4 og nevnt tidligere i dette kapitlet har mye av fokus i den offentlige delen av norsk telerelatert forskning vært rettet mot utprøving av teknologi ved å teste ut ulike handlingsalternativer fremfor å rette fokus på læringspotensialet og nettverkene som oppstår gjennom satsningene. Vi mener man i større grad i selve strategiutformingsfasen bør vektlegge hvilke lærings- og samhandlingsgevinster man får ut av satsningene. Det kan være en for ensidig fokus på rasjonaliseringsgevinster uten vektlegging av innovasjonseffektene av slike satsninger som er årsaken til dette.¹⁴⁰ Derfor bør design av forskningsprosjekter og ulike demonstratorer som etableres også inkorporere vurderinger av kompetanseutvikling og kunnskapsspredning. Nyere forskningsresultater på norske prosjekter viser til nettopp mangel på slik innsikt.¹⁴¹ Gjennom detaljerte case-studier av eksperimenter med telekommunikasjons-applikasjoner i samfunnet, der man studerer hvordan sosiale forsøk er med på å fremme innovasjon og diffusjon kommer man frem til at læringspotensialet ved prosjektene ikke blir godt nok utnyttet. Konklusjonen er at

¹³⁸ Eksempler på slike initiativ i regi av NFR er programmer som TOPP, LOS, BUNT, ITOS og Nettverksprogrammet.

¹³⁹ Brian Kahin; Information Technology and Information Infrastructure, in Empowering Technology - Implementing a U.S. strategy, (Ed.) Lewis M. Branscomb, MIT-Press, 1993.

¹⁴⁰ Vi må presisere at vi ikke mener det er noe galt i å ha effektiviserings- og rasjonaliseringsmål. De utgjør selvfølgelig en viktig del av rasjonale for forskningsprosjekter, men de må ikke være de eneste kriteriene for valg av satsningsområder.

¹⁴¹ Se Per Hetland, Exploring Hybrid Communities, Telecommunications on Trial, Dr. avhandling, Juli 1994.

etablering av "hybride samfunn"¹⁴² må bli en aktiv del av teknologipolitikken og at det i større grad må fokuseres på de prosessene som foregår når ulike interesser og allierte skal innrulleres til støtte for den nye teknologien. Vi vil presisere nødvendigheten av at den læring og verdiskapning som skjer i skjæringspunkter mellom ulike brukere i kontakt med disse hybride samfunnene, som ulike prosjekter for anvendelsesområder av telekommunikasjonsteknologi skaper, i større grad kommer frem og verdsettes i NIN-satsningen. En naturlig implikasjon av en slik erkjennelse er da også at satsningsområdene ytterligere må koordineres mot virkemiddelapparatet for bedrifts- og nettverksbygging slik at man i større grad får satt fokus på kunnskapsutveksling og læring fra hverandre. Man står imidlertid ovenfor et gedigent måleproblem straks man viser til effekter som har med kunnskapsspredning å gjøre.

En strategi for nasjonal forskningsinnsats på teleområdet må ta opp i seg hvilken rolle myndighetene kan spille gjennom den kunnskapsproduserende og den kunnskapsformidlende delen av kunnskapssystemet. Som vi har nevnt tidligere i dette kapitlet kan riktig strategisk bruk av utdanningssystemet og etablering av brobyggende institusjoner som kan formidle kunnskap mellom det akademiske miljø og næringslivet være avgjørende for nasjonal konkurransedyktighet. (Se 5.1) Fra vårt ståsted synes det som man gjør veldig mye riktig gjennom Telecom 2005 og NIN-satsingen, og eventuelle revideringer kan jo selvfølgelig gjøres under marsjen.

Vi savner imidlertid en dyptgående analyse av de mulige sosiale implikasjoner av det fremvoksende informasjonssamfunnet. Konferansen mellom G7 landene om det kommende informasjonssamfunnet i Brussels 25-26. februar 1995, poengterte også behovet for dette på det sterkeste og oppfordret til samarbeid og utveksling av informasjon om slike forskningsresultater fordi alle industrialiserte demokratiske nasjoner møter de samme sosiale og samfunnsmessige utfordringene. Resultatene av slike studier bør danne utgangspunkt for policy-avgjørelser slik at man i størst mulig grad kan luke vekk uønskede utviklingstrekk.

¹⁴² Sosiale forsøk for å undersøke hvordan teknologi kan gi det handlende menneske stadig nye muligheter til å omforme og utvikle det sosiale og økonomiske området er gitt betegnelsen hybride samfunn.

STEP rapporter / reports

ISSN 0804-8185

1994

1/94

Keith Smith

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

2/94

Svein Olav Nås og Vemund Riiser

FoU i norsk næringsliv 1985-1991

3/94

Erik S. Reinert

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

4/94

Svein Olav Nås, Tore Sandven og Keith Smith

Innovasjon og ny teknologi i norsk industri: En oversikt

5/94

Anders Ekeland

Forskermobilitet i næringslivet i 1992

6/94

Heidi Wiig og Anders Ekeland

Naturviternes kontakt med andre sektorer i samfunnet

7/94

Svein Olav Nås

Forsknings- og teknologisamarbeid i norsk industri

8/94

Heidi Wiig og Anders Ekeland

Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992

9/94

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

STEP

Studies in technology, innovation, and economic policy

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

1995

1/95

Heidi Wiig and Michelle Wood

What comprises a regional innovation system? An empirical study

2/95

Espen Dietrichs

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

3/95

Bjørn Asheim

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

4/95

Arne Isaksen

Mot en regional innovasjonspolitik for Norge

1996

1/96

Arne Isaksen m. fl.

Nyskaping og teknologiutvikling i Nord-Norge. Evaluering av NT programmet

2/96

Svein Olav Nås

How innovative is Norwegian industry? An international comparison

3/96

Arne Isaksen

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

4/96

Tore Sandven

Typologies of innovation in small and medium sized enterprises in Norway

5/96

Tore Sandven

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

6/96

Johan Hauknes and Ian Miles

Services in European Innovation Systems: A review of issues

7/96

Johan Hauknes

Innovation in the Service Economy

8/96

Terje Nord og Trond Einar Pedersen

Endring i telekommunikasjon - utfordringer for Norge

9/96

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**

1997

1/97

*Svein Olav Nås and Ari Leppälähti***Innovation, firm profitability and growth**

2/97

*Arne Isaksen and Keith Smith***Innovation policies for SMEs in Norway: Analytical framework and policy options**

3/97

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

4/97

*Errko Autio, Espen Dietrichs, Karl Führer and Keith Smith***Innovation Activities in Pulp, Paper and Paper Products in Europe**

5/97

*Rinaldo Evangelista, Tore Sandven, Georgio Sirilli and Keith Smith***Innovation Expenditures in European Industry**

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-07/1998

Svend-Otto Remøe og Thor Egil Braadland

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

R-08/1998

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

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 samfunnsmessige 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 samfunnsmessige 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.