

R-11
•
2000

Finn Ørstavik

**Innovasjoner – suksesser?
Identifiserte innovasjoner
3 år etter**

**Finn Ørstavik
STEP
Storgaten 1
N-0155 Oslo
Norway**

**Rapport skrevet innenfor rammen av STEP-prosjektet *Lønnsomhet og vekst*
som følge av FoU og innovasjon, finansiert av Norges Forskningsråd.**

Oslo, Februar 2001

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.

Publikasjonene i begge seriene kan lastes ned gratis fra våre nettsider.

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.

Both reports and working papers can be downloaded at no cost from our internet web site.

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.

Redaktører for seriene:

Editors for the series:

Finn Ørstavik (1998-2000)

Per M. Koch (2000)

© Stiftelsen STEP 2000

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

Forord

I denne rapporten presenteres resultatene fra en av flere moduler i et omfattende forskningsprosjekt med tittel "Lønnsomhet og vekst som følge av FoU og innovasjon". Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd under programmet "Næring, finans og marked". Vi er takknemlige for denne støtten som har muliggjort arbeid med viktige spørsmål vi både finner interessante og relevante for så vel analytisk tilnærming som politikktutforming innen forsknings- og innovasjonspolitik.

Finn Ørstavik ved STEP har gjennomført arbeidet med denne modulen. Andre moduler i prosjektet omfatter statistisk analyse av paneldata basert på innovasjonsundersøkelsen og tilhørende regnskapstall, analyse av innovasjon i store foretak, økonometrisk modellering av sammenhengen mellom innovativ input, innovativ output og produktivitet i Nordiske land, samt en studie av omstrukturering som del av innovasjonsprosessen. Resultater fra det samlede prosjektet er syntetisert i en sluttrapport som drøfter resultatene fra alle modulene i sammenheng.

Oslo, 16.02.2001

Svein Olav Nås
Prosjektleder

Forfatterens forord

Jeg ønsker å takke oppdragsgiver for finansieringen av arbeidet som ligger bak denne rapporten.

Jeg vil også takke mine kolleger ved STEP for inspirasjon og hjelp under arbeidet, men påtar meg selvfølgelig det fulle ansvar for eventuelle mangler og feil som måtte finnes i det følgende.

Oslo, februar 2001

Finn Ørstavik

Sammendrag

Innovasjon lønner seg i det store og det hele. Men lønner det seg for den enkelte bedrift? Dette er tema for STEP's prosjekt om innovasjon og lønnsomhet, og det er tema for denne rapporten. Andre deler av det mer omfattende prosjektet drøfter lønnsomhetsspørsmål på bakgrunn av aggregerte mikrodata, og ved hjelp av statistiske analyser. Andre deler av prosjektet forsøker å kartlegge innovasjonsatferden i utvalgte, store bedrifter.

I denne rapporten gjøres et forsøk på å bruke det som i den såkalte Oslo-manualen (OECD 1996) omtales som *objekt-metoden*. Her står ikke den innoverende bedriften i fokus, men den enkelte innovasjonen selv.

Innovasjon er et vanlig begrep som ofte brukes på en slik måte at innholdet kan synes diffust. Når en skal gå løs på innovasjonsanalyse med en ambisjon om å bruke innovasjonene selv som studieobjekt, kan en slik diffusitet bli et stort problem. I den undersøkelsen som denne rapporten formidler resultatene fra, tas det to grep for å komme forbi dette problemet.

For det første avgrenses innovasjonsbegrepet teoretisk. I kapittel 2 av rapporten utvikles et systemorientert, læringsorientert og til dels konstruktivistisk innovasjonsteoretisk perspektiv. (For den som først og fremst er interessert i det empiriske innholdet i denne rapporten, er det fullt mulig å hoppe over dette kapitlet.)

For det andre undersøkes det konkret og empirisk hva innovasjoner egentlig er. Den empiriske delen er basert på materiale fra to undersøkelser i norsk vareproduserende industri. En telefonintervjuundersøkelse gjennomført i 1998 og en oppfølgende spørreskjemaundersøkelse utført i 2000.

Rapporten inneholder informasjon om over 120 innovasjoner som av bedriftene selv ble betegnet som suksesser da vi snakket med dem første gang. Vi kartlegger hva slags innovasjoner dette er, og vi analyserer om de fortsatt framstår som suksesser nå, 3 år etter. Vi går inn på to spørsmål: Suksesskriterier og suksessfaktorer. Hva skal en se etter for å avgjøre om noe er en suksess eller ikke? Og hva skal til for at noe skal bli en suksess?

Hovedresultatet er at innovasjoner for å lykkes må skje som systembygging: De som vil skape noe nytt må greie å plassere dette nye inn i en sammenheng hvor utnyttelsen av nyskapningene skjer i en bærekraftig verdikjede, samtidig som selve produksjonen og salget av det nye produktet må inngå i en verdiskapende kjede i den nyskapende bedriften selv.

Nyskapninger kan metaforisk omtales som "implantater" i en biologisk organisme. De må passe inn i organismen, bidra til dennes overlevelse, og det å få dette puslespillet til å gå opp kan kreve store anstrengelser; både fordi omgivelsene må påvirkes og endres, og fordi nyskapningen selv må tilpasses de omgivelsene hvor den skal fungere.

Det kan vanskelig tenkes at det noen gang skal bli mulig å lage kokebokoppskrifter som skal sikre at innovasjoner blir suksesser i alle tilfeller. Det vil alltid være et element av at "veien blir til mens en går" når en driver med nyskapning, og veien framover kan aldri forutsies fullstendig.

Dermed vil det alltid være slik at innovasjon får et visst preg av å være lotteri. Noen få vinner stort, mens ganske mange ikke får noen premie. Likevel kan totalresultatet av innovasjonsaktivitetene være fordelaktige for samfunnet som helhet, dersom de bidrar til å skape verdifulle forbedringer i hva som produseres og måten ting produseres på.

Innhold:

FORORD	III
FORFATTERENS FORORD.....	V
SAMMENDRAG	VII
INNHold:.....	IX
KAPITTEL 1. INNLEDNING.....	1
1.1 Målsettingen for prosjektet.....	1
1.2 Mer om undersøkelsens tema	2
1.2.1 Investering i innovasjon.....	2
1.2.2 Er det lønnsomt for den enkelte å investere i innovasjon?	2
1.2.3 Hvordan bør det investeres?.....	3
1.3 Metode og empiri	6
KAPITTEL 2. INNOVASJONSTEORI	8
2.1 Systemorientert innovasjonsteori.....	8
2.2 Hvordan innovasjon skjer	11
2.3 Hvilken rolle spiller vitenskapen?	12
2.4 Forretningsutvikling og innovasjon	13
2.5 Opplæring, eller kompetanseutvikling gjennom samarbeid?.....	14
2.6 Kompleksitet og samarbeid.....	15
2.7 Innovasjonsprosessers myke kjerne	18
KAPITTEL 3. HVA ER EN INNOVATIV SUKSESS?	21
3.1 Prolog: Historien om norske minidatamaskiner.....	21
3.2 Var innovasjonen Norske Minidatamaskiner en suksess?.....	22
3.3 Suksesskriterier.....	23

3.3.1	Bedriften.....	23
3.3.2	Omgivelsene.....	23
3.3.3	Menneskene	23
3.3.4	Teknologien	24
3.3.5	Tiden og kumulativiteten	24
3.4	Suksessfaktorer	24
3.4.1	Kreative og lærende mennesker	25
3.4.2	Nyskapende organisasjoner / effektiv innovasjonsledelse.....	25
3.4.3	Kontakt med kunnskapsfronten / evne til å påvirke utviklingsretningen	25
3.4.4	En plass innenfor et større og stadig mer komplekst teknologiutviklingssystem	26
3.4.5	Et effektivt innovasjonssystem	26
KAPITTEL 4.	SUKSESSHISTORIER	28
4.1	Innledning.....	28
4.2	En undersøkelse av innovasjon og innovasjonssamarbeid.....	28
4.3	Om de enkelte innovasjonene.....	34
4.3.1	Innovasjoner i maskiner, produksjonsutstyr og systemer, verktøy, transportmidler og utstyr til transportmidler, offshoreinstallasjoner og utstyr	34
4.3.2	Innovasjoner i kjemiske produkter, prosessindustriprodukter, farmasøytiske produkter, metaller, fiber, papir, papp og plastprodukter.....	35
4.3.3	Næringsmidler.....	37
4.3.4	Møbler, inventar, innredning, samt andre trevarer, byggevarer, emballasjeprodukter.....	38
4.3.5	Innovasjon i tekstiler, klær sko og tilbehør.....	39
4.3.6	Media, grafisk, forlagsvirksomhet, edb-basert innholdsformidling og lagring	39
4.3.7	EDB maskiner, telekommunikasjonsutstyr, elektroniske produkter og komponenter, teknisk og administrativ programvare	40
4.3.8	Innovasjon på produktområdene elektriske apparater, elektrotekniske produkter (sterkstrøm) lamper, kabel, hvitevarer med videre	41
4.3.9	Hva er nytt, og hva er endret?	41
4.4	Innovasjon som systembygging – gjennom samarbeid.....	42
KAPITTEL 5.	INNOVASJONSSUKSESSUNDERSØKELSEN 2000.....	44
5.1	Hvor vellykkede var innovasjonene - 3 år etter?	45
5.1.1	Innovasjonens betydning alt i alt for bedriften	45
5.1.2	Innovasjonens betydning for salg, kostnader og overskudd.	46
5.1.3	Innovasjonens betydning for kompetanse og teknologisk nivå	49
5.1.4	Innovasjonens betydning for bedriftens evne til å samarbeide med forskningsmiljøer og med andre bedrifter	50
5.2	Hva skal til for å lykkes?	52
5.2.1	Offentlig støtte	52

5.2.2	Strukturell innovasjonstvang – i dynamiske bransjer?	53
5.2.3	Evnen til å forhandle om hva innovasjonen skal være – og muligheten til å forutsi resultatene	54
5.2.4	Organiseringen av innovasjonsarbeidet	56
KONKLUSJONER		59
APPENDIKS 1. INNOVASJONSSUKSESSUNDERSØKELSENS SPØRRESKJEMA:.....		61
APPENDIKS 2. INNOVASJONSSUKSESSUNDERSØKELSENS RESULTATER.....		64
REFERANSER		69

Kapittel 1. Innledning

1.1 Målsettingen for prosjektet

Denne rapporten er blitt skrevet innenfor rammen av en større undersøkelse av innovasjonsresultater og bedriftsøkonomiske lønnsomhetseffekter som er blitt gjennomført av STEP med finansiering fra Norges Forskningsråd. Hensikten med rapporten er enkelt sagt å formidle kunnskap om *innovasjonssuksesser*. Dette begrepet representerer vårt tematiske fokus, og vi vil problematisere de to komponentene i dette begrepet. Vi spør: Hva er egentlig innholdet i begrepet *innovasjon*, og hva vil det si at en innovasjon er en *suksess*?

Vi ønsker å si noe relativt generelt og analytisk om hva innovasjoner og innovasjonssuksesser kan være. I tillegg vil vi utdype vår analyse gjennom å se nærmere på konkrete innovasjoner, og ikke minst vellykkede innovasjoner, slik disse kan påvises i en rekke ulike vareproduserende bransjer.

Andre deler av STEP-prosjektet om innovasjon og lønnsomhet forholder seg til omfattende sett av mikrodata, og bruker statistiske verktøy og kvantitative analyseteknikker for å si noe om hva disse datasettene inneholder.¹ Vi anlegger i denne rapporten et mer kvalitativt perspektiv. I den grad vi prøver å generalisere resultatene, vil det være snakk om mer analytiske generaliseringer enn statistiske generaliseringer.² Vi ønsker både å gi et teoretisk innhold til begrepet innovasjon, og vi ønsker koble denne teoretiske forståelsen sammen med en enkel empirisk beskrivelse av hva de innovasjonene vi studerer består i. Hvilke bedrifter rapporterer at de har vært innovative, og hva er det de har gjort eller laget som er nytt? Vi ønsker ikke diffuse svar og standardiserte statistiske kategoriseringer, derimot ønsker vi helt konkret informasjon om hva slags bedrifter og hva slags nyskapninger det er snakk om.

Hva vil det så si at en innovasjon er en suksess? Også her vil vi unngå å være begrepsmessig naive. Vi ønsker å problematisere suksessbegrepet, og si noe om hva det inneholder når en anvender det på innovasjoner. Men vi ønsker ikke å gjøre diskusjonen verken svært omfattende, dyptpløyende, eller filosofisk. Og vi vil se på vårt empiriske materiale og si noe om hva som egentlig gjør de innovative suksessene vi har fått informasjon om vellykkede.

Vi kan si at rapporten skal være en øvelse i å tenke konkret om innovasjon der en ofte ellers tenker i mer abstrakte kategorier. En slik øvelse mener vi er nyttig for å gi et mer solid grunnlag for statistiske analyser av innovasjon basert på store sett av mikrodata (dvs. data om enkeltbedrifter). Vi mener den også er nyttig for alle som er opptatt av policyutvikling, enten de jobber i virkemiddelapparatet selv, eller jobber

¹ The core volume here is Sandven 2000.

² Distinksjonen mellom statistiske og analytiske generaliseringer er introdusert i Yin 1994.

på politisk nivå med å legge forholdene til rette både for innovasjonsbestrebelsene som foregår i bedriftene og i andre institusjoner, og med å utvikle en mer slagkraftig og framtidsrettet virkemiddelapparat.

1.2 Mer om undersøkelsens tema

1.2.1 Investering i innovasjon

Er det riktig at samfunnsutviklingen går så mye fortere nå enn den gjorde før? Eller kan det være at påstanden om den raskt akselererende utviklingen er en blanding av to ting: Opportunistisk politisk retorikk framført av folk som vil drive fram spesielle endringer ved å appellere til en redsel for å bli ”stående igjen på stasjonen etter at toget er gått”, og en feilbedømming som bunner i et slags optisk bedrag; nemlig det at når vi beveger oss er det alltid de omgivelsene som er nærmest oss som synes å bevege seg raskest?

Et diplomatisk svar med en viss troverdighet er at begge deler er riktig et stykke på vei: Selv om poenget ofte overdrives, kan det godt være riktig at tidligere samfunn endret seg mye senere enn vårt samfunn gjør i dag. Om de slapp unna naturkatastrofer, pest og krigføring, kunne samfunn og institusjoner tidligere bestå ganske uendret over lange historiske perioder.

Hva gjør i så fall dagens samfunn annerledes? Svaret på dette er i følge økonomiske historikere sammensatt.³ Men ett sentralt poeng er dette: Moderne samfunn har institusjonalisert systematiske investeringer i nyskapning som har som siktemål å ”rive ned for å bygge opp”; dvs. å legge grunnlag for bærekraftige økonomiske aktiviteter i fremtiden, også når det nye skapes på bekostning av det som allerede er etablert. Det er riktig nok at egypterne bygget pyramider, og romerske slaver akvedukter: Menneskene har også før visst å investere i nyskapninger som skulle sikre sosial og økonomisk fremgang. Men i løpet av de siste to-tre hundreårene er kunnskaper, teknologi og organisasjon konstant blitt utviklet og fornyet, og det gamle forkastet. Slik har samfunnet endret seg mer i løpet av denne tiden enn i noen tidligere historisk periode. Samlet sett har dynamikken gitt betydelig økonomisk vekst og høyere velstand som resultat.

1.2.2 Er det lønnsomt for den enkelte å investere i innovasjon?

Det investeres altså store ressurser i å få til økonomisk utvikling og vekst gjennom innovasjon. Det skjer ved at private aktører bruker sine ressurser på å få til nyskapning, og det foregår ved at det offentlige bruker ressurser til å bidra til at bedrifter og organisasjoner klarer å gjennomføre fruktbare og lønnsomme innovasjonsprosjekter.

Vi har etter hvert fått et ganske solid vitenskapelig grunnlag for å hevde at innovasjon er grunnlaget for vekst. Men selv om helhetsbildet er klart, har det vist seg vanskelig å påvise direkte lønnsomhets- og nyttevirksomheter av innovasjon *på mikronivå*, altså i den enkelte bedrift selv. Vi har overbevisende teorier og statistikk

³ North; how the west grew rich.

som viser at *i det store og det hele* bringer innovasjon vekst og utvikling.⁴ Men det er vanskeligere å vise empirisk at det på aktørnivå lønner seg for den enkelte å investere i nyskaping.

Det finnes selvfølgelig mange beretninger om suksessfulle entreprenører og viktige nyskapinge. Men det finnes lite eller ingen solid statistikk som viser en positiv sammenheng mellom investeringer i innovasjon og lønnsomhet og positiv utvikling i den enkelte nyskapebedrift.⁵ Hvordan kan dette ha seg? Finnes det ikke målbare effekter for den enkelte nyskapebedrift?

I policysammenheng, det vil si blant politikere, for folk i virkemiddelapparatet, så vel som i bedriftene selv, kan dette framstå som litt av et paradoks: Innovasjon lønner seg nok for samfunnet som helhet, men hvordan skal vi få til mer innovasjon hvis det ikke er klart at det lønner seg for den enkelte? Hvordan skal vi få mange flere til å satse på framtidig utvikling gjennom investering i nyskaping hvis dette i de fleste tilfeller, eller i mange tilfeller, kan føre til at bedriften og dens ansatte blir faktisk blir skadelidende?

Delvis kan dette være et skinnproblem, i det at det mer er et statistisk måleproblem enn et reelt fenomen. Slike måleproblemer behandles i andre deler av STEP-prosjektet om innovasjon og lønnsomhet, og skal ikke drøftes videre her.

Problemene med å påvise resultater av innovasjon kan imidlertid også være et teoretisk og konseptuelt problem. I bunn og grunn gir overforenklede mentale bilder av innovasjonsprosesser og innovasjoner oss svært dårlige redskaper til å vurdere suksesser og feilslag i innovasjonssammenheng. For eksempel er den enkle forestillingen om at bedrifter er diskrete, permanente, entydige og (på menneskelig vis) rasjonelle aktør-individer, svært ofte *for* enkel: Innovasjonsstatistikken og innovasjonsanalysen kan bli dårlig fordi bedriftene ikke reflekterer slike enkle antakelser. I tillegg til dette er det vanskelig å spesifisere og avgrense hva som er en innovasjonsprosess og hva som ikke er det. Det er vanskelig å følge nyskappingsprosesser over tid, og det kan være problematisk å finne gode indikatorer for effektene av dem. Den lineære innovasjonsmodellen hvor en antar at en innovasjon er et produkt av en klar og fasedelt prosess der en idé transformeres til et nytt kommersielt produkt gjennom forskning, utvikling, produksjon og kommersialisering er svært ofte utilstrekkelig og misvisende.⁶

1.2.3 Hvordan bør det investeres?

Selv om vi generelt kan si at innovasjon er viktig, og at det er viktig å investere i innovasjon, så er det altså ikke enkelt å si noe mer spesifikt om når innovasjon lønner seg for den enkelte, og om *hvordan* investeringer i innovasjon bør gjøres i ulike situasjoner. Dette er et så viktig problem ikke minst fordi det er åpenbart at det er stor risiko knyttet til innovasjon: Innovasjon kan ofte slå feil. Kan hende klarer en ikke å lage det en har planlagt, kanskje blir det dyrere, kanskje tar det mye lenger tid. Og selv nyskappingsbestrebelse som teknisk sett er vellykkede kan vise seg å bli

⁴ To sentrale referanser er Mansfield 1977 og Griliches 1995.

⁵ Se diskusjonen av dette i Sandven 2000.

⁶ Van de Ven et al. 1989 og 1999.

mer av en møllestein om halsen på en bedrift enn noe som gir oppdrift. En innovasjon kan gi økte kostnader, kan resultere i motreaksjoner fra rivaler, kan ha innvirkning på etablerte samarbeidskonstellasjoner i en bransje – eller i bedriften internt, kan være upopulær blant trofaste kunder, osv.

Enkle kokebokoppskrifter finnes det en god del av, men de er gjerne populære bare en kort periode. De viser seg gjerne å være avhengige av betingelser som er gyldige for denne perioden, og er langt fra gyldige uavhengig av tid og sted. Et godt eksempel (blant mange mulige) er boken "In search of excellence" fra 1982, hvor amerikanerne Tom Peters og Waterman trakk fram en rekke suksessfulle amerikanske bedrifter og pekte på særtrekk ved deres virksomhet.⁷ Forfatterne hevdet at disse bedriftene representerte "best practices" og at andre firmaer burde kopiere dem for å oppnå en tilsvarende suksess. Men et tiår senere var de ikke lenger så vellykkede, og dette ble det vanskelig å forklare ut fra den analysen som var blitt laget tidligere.

De ulike perspektivene på hva som skal til for å lykkes med innovasjon kan kategoriseres på ulike måter. En mulig oppdeling, med et utvalg sentrale referanser, er den følgende:

- Individorienterte oppskrifter: Kreativitet (Amabile 1987), Entreprenørskap (Schumpeter 1934), Intraprenørskap (Pinchot 1988)
- Organisasjonsorienterte analyser: Store, maskinbyråkratiske organisasjoner (Schumpeter 1942, Galbraith 1967) Flate organisasjoner (Kanter 1983); Lærende organisasjoner (Argyris 1978)
- Oppskrifter som fokuserer på nasjonale eller regionale institusjonelle strukturer: Nasjonale innovasjonssystemer som institusjonell struktur (Nelson 1993), som institusjonell interaksjon og læreprosess (Lundvall 1992)

Noen forfattere (som den tidlige Schumpeter) la stor vekt på individuelle egenskaper. En har hevdet at det er *entreprenørene* og de visjonære industrielle lederne som er nøkkelen til vekst: Disse evner å bryte med tilvante forestillinger og ruiner, og disse personlighetene ble dermed brekkstenger for utviklingen av moderne industrisamfunn. Andre (som den eldre Schumpeter) kommer til å legge vekt på at det gjerne er tunge institusjonene, og framfor alt de multinasjonale korporasjonene som har ryggrad til å investere i den omfattende vitenskapelige forskning og de dristige nyskappingsprosjekter som skal til for å få fram de banebrytende nyskapingene, og som dermed utgjør den viktigste drivkraften i utviklingen. De ulike policyimplikasjonene er velkjente, samtidig som de er aktuelle, i det debatten om markedenes funksjon og statens rolle fortsatt er aktuell.

Vi skal imidlertid ikke gi noe sammendrag av denne omfattende litteraturen her. Men vi vil merke oss en tendens som har kommet til å prege den. *Den mest avanserte innovasjonsteorien har konverget mot et kunnskapsorientert systemperspektiv.* Det er ikke entreprenøren som ensom ulv, men entreprenøren som systembygger som er kommet mest i fokus etter hvert. På tilsvarende vis er de nyskapende bedriftenes relasjoner til andre, og deres strategiske arbeid med å posisjonere teknologier og å koble egne fortrinn med andre bedrifters kompetanse og interesser blitt mer og mer

⁷ Peters and Waterman 1982.

sentrale, slik som i klynge- og nettverksorienterte studier.⁸ På denne måten er mer enn næringslivet selv kommet i fokus: Hele spekteret av institusjoner og aktører som produserer kunnskap og som sprer kunnskap blir viktige i tillegg til bedriftene selv (og andre innoverende organisasjoner).

I litteraturen om nasjonale innovasjonssystemer kommer dette aller klarest til uttrykk. Her diskuteres komplekset av kunnskapsdannende, produserende og regulerende institusjoner, og diskuterer i hvilken grad kunnskap sirkulerer og i hvilken grad kunnskap og nyheter absorberes av aktørene i systemet.⁹

En kan godt se dette som en tilbakevenden til gamle ideer, snarere enn oppkomst av fullstendig nye tenkemåter. Helt siden Adam Smith og Karl Marx har analytikere påpekt hvor viktig utnyttelsen av *ny kunnskap* er for den samfunnsmessige vekstprosessen. Schumpeter tok opp igjen og utvidet perspektivet, når han argumenterte for at teknologisk nyskaping gjennom kommersiell utnyttelse av ny kunnskap og av vitenskapelige analysemetoder er selve grunnlaget for den voldsomme utviklingen som skjer i moderne økonomier.

Å presentere en nøyaktig idéhistorie er imidlertid av mindre interesse for oss enn å se på noen av de spørsmålene som reiser seg når vi anlegger et kunnskaps- og systemorientert perspektiv på vekst og utvikling. Derimot blir det viktig å se nærmere på spørsmål som de følgende:

- Hva slags kunnskap er viktig for innovasjonsprosesser?
- På hvilke måter er kunnskapsutvikling og kunnskapsoverføring (læring) viktig for innovasjonsprosesser?
- Hvordan utvikles slik kunnskap, og hvordan tas den i bruk?
- Hvordan kan en gjennom politiske tiltak og administrative virkemidler påvirke kunnskapsutvikling og innovasjonsprosesser?

På ulike vis har innovasjonsanalytikere og politikutformere stadig vært opptatt av dette. Hvilke svar som har vært gitt, har variert over tid, men ofte har svarene vært generelle og farget av at en har tenkt overgripende, makroanalytisk, eller at en har tenkt ut fra et behov for å legitimere, i økonomiske og nytteorienterte termer, forskningsvirksomheten i akademiske miljøer og i andre institusjoner.

Innovasjonsdiskusjonen har dermed blitt knyttet til behovet for utdanning, til behovet for forskning, og til det en har sett som et overføringsproblem: Hvordan skal en få næringslivet interessert i å overta de resultatene som forskerne frambringer?¹⁰

⁸ Porter 1998, Piore & Sable 1984

⁹ Lundvall 1992, Nelson 1993. Et tidlig bidrag til litteraturen om *absorptive capacity* er Cohen and Levinthal 1990.

¹⁰ In the "From the Editor" column in a recent newsletter on innovation, science and technology, Lesley Grayson states: "To long term observers of the UK innovation scene, policy makers seem engaged in an endless uphill battle against industrial apathy. Despite a still world-class science base ... industry stubbornly refuses to get the message that investment in R&D and innovation is the way forward. The latest *R&D scoreboard*, and some recent analyses of patenting behaviour, have only added to the gloom." *Innovation Policy Review*, October 2000, Volume 1 number 5: page 1.

I denne rapporten skal vi anlegge et bredere perspektiv, og se hvordan kunnskap av mange ulike slag er vesentlige for at innovasjoner skal lykkes. Akademiske forskningsresultater kan være viktige, men de inngår i en mye større helhet, og spiller en begrenset rolle i forhold til bedriftenes hovedutfordring: Både å holde kostnader nede og oppnå tilstrekkelig lønnsomhet på kort sikt, og å legge grunnlaget for lønnsom drift og vekst på lengre sikt.

1.3 Metode og empiri

Det empiriske materialet som denne rapporten bygger på inneholder informasjon om 358 påviste innovasjoner i norsk industri. Data er samlet inn gjennom intervjuer og spørreskjemaundersøkelse. Innsamling er skjedd i to omganger. I den første runden som fant sted i 1998 gjennomførte STEP en telefonbasert intervjuundersøkelse hvor svar ble registrert direkte i en felles database (som senere har fått navnet CoTech) ved hjelp av et spesielt utviklet dataprogram.¹¹ Vi ringte opp nesten 1200 vareproduserende bedrifter i Norge, og av disse var omtrent $\frac{3}{4}$ villige til å delta i undersøkelsen. Vi ringte opp alle bedrifter med mer enn 100 ansatte, og gjorde et 20% tilfeldig utvalg av de mindre bedriftene, med mellom 10 og 99 ansatte. Vi snakket med den som hadde ansvaret for produktutvikling, eller – hvis denne ikke var tilgjengelig – en annen person som hadde god greie på produktutvikling.¹²

En stor del av Cotech-undersøkelsen gikk ut på å kartlegge viktige og vellykkede innovasjonsprosjekter hvor bedriftene hadde hatt samarbeid med eksterne partnere. Disse prosjektene ble gitt et navn, og vår kontaktperson (informant) ble bedt om å gi denne et navn, forklare hva som var det spesifikke nye som prosjektet frembrakte. Videre ble personene bedt om å spesifisere en rekke sider ved prosjektet og dets resultater.¹³

I neste runde gjennomførte STEP så en oppfølgende spørreundersøkelse hvor vi forsøkte å få utfyllende informasjon om de 358 innovasjonene vi hadde påvist i Cotech-undersøkelsen. Bedriftene ble tilskrevet, og spurt om hvordan det hadde gått med innovasjonen i forhold til en rekke ulike suksesskriterier. De ble også spurt en del spørsmål om hvorledes innovasjon foregår i bedriften.

Svarprosenten på denne oppfølgende undersøkelsen var relativt bra. Vi fikk svar fra 1/3 av dem som fikk spørreskjema tilsendt. (En purrerunde er gjennomført som vil forbedre svarprosenten, men disse svarene har vi ikke fått inn i tide til å ta det utvidete datasettet med i analysen i denne rapporten.)

Vi har dermed beskrivende opplysninger om 120 innovasjoner som i 1998 ble betegnet som de viktigste innovasjonsprosjektene ved bedriften i de siste tre år. Hvordan gikk det med dem? Hvordan oppfattes de samme innovasjonsprosjektene i

¹¹ Programmet var laget for "Computer Aided Telephone Interviewing" og var utviklet av danske Jysk Analyseinstitutt. Intervjuing ble gjort på ulike arbeidsstasjoner, hvor programmet ble installert. Spørsmål kom fram på skjermen, og svar ble skrevet direkte inn i det elektroniske skjemaet på skjermen. Resultatene ble så slått sammen i en felles database som så kunne underkastes videre innholdsmessig og statistisk analyse.

¹² Bedrifter med mindre enn 10 ansatte er ikke tatt med i bedriftsstatistikken fra Statistisk Sentralbyrå, og er dermed heller ikke med i vår undersøkelse.

¹³ Mer informasjon om Cotech-undersøkelsen finnes i kapittel 4 i denne rapporten.

dag? Hva handlet de om? Hva gjorde dem interessante? Hva kan vi utlede om innovasjonsaktivitetene i industrien på grunnlag av informasjonen om disse konkrete nyskapingene?

I denne rapporten er vi opptatt av disse spørsmålene i forhold til mikroanalyse. Vi er opptatt av enkeltbedrifter og enkeltbransjer. Betyr dette at vi må henfalle til historiefortelling om enkelttilfeller? At vi må fortelle om ”*best-practices*” på samme vis som Peters og Waterman? Vi mener svaret på dette er nei. Riktignok kan vi ikke ha ambisjoner om å komme fram til endelige svar på de vanskeligste spørsmålene vi berører i denne rapporten. Men vi ønsker å formulere et prinsipielt perspektiv, og å se våre konkrete observasjoner i lys av dette perspektivet. Slik mener vi det er mulig å si noe mer konkret om mikrofenomenene vi er opptatt av, og samtidig beholde et betydelig element av generalitet i analysen.

Kapittel 2. Innovasjonsteori

Vår teoretiske forståelse av hva innovasjon er og hvordan det skjer er så viktig for vår diskusjon av resultater av innovasjon og innovative suksesser at vi vil ta begrepet opp til nærmere drøfting i det følgende.

2.1 Systemorientert innovasjonsteori

Innovasjonsanalysen og innovasjonspolitikken har gjort vesentlige fremskritt i de senere årene, først og fremst gjennom en bevisst fokusering på innovasjonsprosessers *systemiske* egenskaper. En har i økende grad forlatt forestillingen om at innovasjon skjer ved en en-veis, fasedelt utviklingsprosess som starter med grunnleggende vitenskapelig forskning og avsluttes med at brukerne finner anvendelser for nye ting etter at disse er introdusert på ”markedet”; dvs. når de har funnet veien til grossisters og detaljisters hyller.¹⁴

I systemorientert innovasjonsteori legger en vekt på at innovasjon skjer i en situasjon hvor mange aktører er med og spiller ulike roller. Mange ulike typer aktører er partnere og interessenter (”stakeholders”) i innovasjonsprosessen, og de er betydningsfulle fordi de representerer ulike funksjoner som alle er med på å gjøre en nyskapende idé om til en realisert endring, en innovasjon. Det er alles innsats som sammen konstituerer en potensielt vellykket innovasjonsprosess. Teknologisk, økonomisk, organisatorisk og institusjonell utvikling skjer når ulike aktører forsøker å realisere sine ideer til nye produkter eller løsninger, og aktiviteter (noen ganger i form av prosjekter) etableres for å skape nye forretningsområder og virksomhetstyper. Kunnskap av mange slag genereres underveis. Forskning og utvikling kan være viktig blant annet fordi slike aktiviteter kan være med å skape grunnlag for nye forretningsideer. Forsknings- og utviklingsekspertise kan også spille viktige roller som problemløser underveis.¹⁵

Når resultatet skapes av mange ulike aktører som på ulike vis samvirker, og frambringes ved aktiviteter som påvirker hverandre og som justeres mot hverandre, er det nærliggende å ta systembegrepet i bruk. Den grunnleggende tanken er enkel: Når ulike aktører samvirker om å få fram noe nytt, og resultatet er avhengig av at de ulike aktørene tar hensyn til hverandre og justerer sin virksomhet i tråd med andres aktivitet, da må vi stå overfor et *system*. Denne enkle forestilling tar ikke opp til kritisk debatt de begrensningene som system-metaforen måtte ha når den blir brukt på denne måten. Hvis en innovasjon er noe som blir til mens aktivitetene foregår, i den forstand som vi sier at ”veien blir til mens du går”, hvordan skal en da spesifisere hvem som er en del av innovasjonssystemet? Hvis samvirket er ubevisst eller indirekte, spiller dette noen rolle for vår forståelse av innovasjonsprosesser som handlingssystemer som dynamiske, kanskje kaotiske systemer? Hvis samvirke utelukkende skjer i rykk og napp, kanskje med ujevne mellomrom som respons på ulike former for krisetilstander, har dette en betydning for hvor treffende det er å oppfatte et innovasjonsforløp som et system?

¹⁴ Det rene diffusjonsperspektivet er utviklet blant annet i Rogers 1983.

¹⁵ Røed 2000.

Det har vært gjort ulike forsøk på å konkretisere hva et innovasjonssystem egentlig er. Fordi det i realiteten er så mange ulike parter involvert i et innovasjonsprosjekt, og prosjektet består av så heterogene aktiviteter, er det vanskelig å sette grenser for hva som er og hva som ikke er del av systemet, hva som er en relevant del av innovasjonsframbringelsen og hva som ikke er det.

Dette gjør at systemanalyser fort blir komplekse og vanskelige å håndtere. Ulike analytiske grep har vært tatt for å få til en fruktbar tematisering og forenkling. En har snakket om

- teknologisk spesifikke innovasjonssystemer
- nasjonale innovasjonssystemer
- regionale innovasjonssystemer

i tillegg til at en ofte snakker om *klynger* og *nettverk*, som angår både innovasjon så vel som produksjon og forretningsutvikling mer allment, og som naturlig skjærer på tvers av ovenstående tredeling.

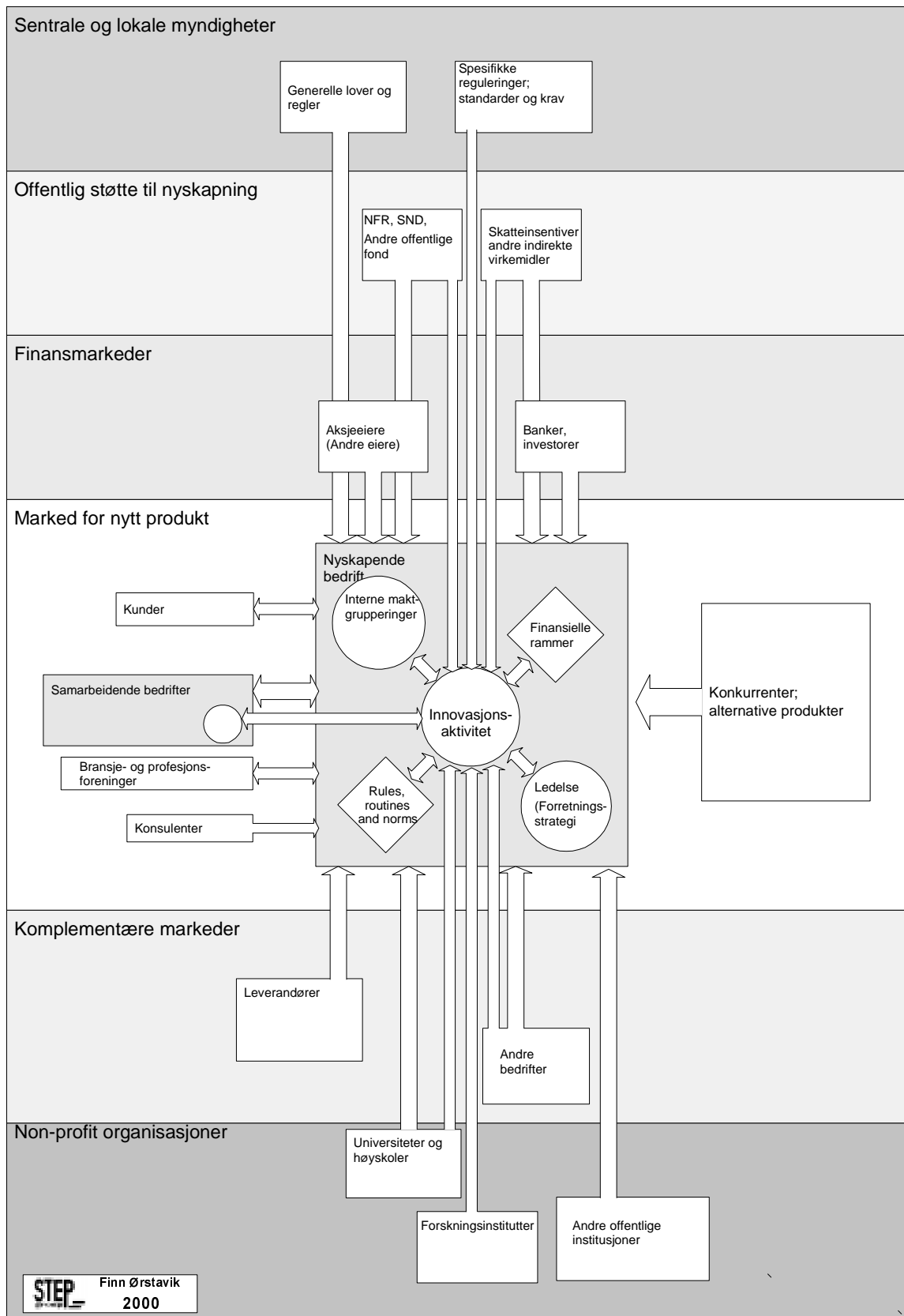
En annen innfallsvinkel kan være å velge et annet perspektiv enn "fugleperspektivet". En kan se innovasjonssystemet innenfra, for eksempel slik en innoverende bedrift vil se det fra sin spesifikke synsvinkel. I den følgende figuren er dette gjort på en enkel måte. Nyskappingsaktiviteten i bedriften er "verdens navle". Rundt denne er det en rekke ulike aktører som er "betydningsfulle andre" for nyskaperne.

De *betydningsfulle andre* er selvsagt ofte andre bedrifter, som kan være leverandører eller kunder (eller konkurrenter), men som også kan være betydningsfulle fordi de direkte eller indirekte påvirker aktiviteten i den innoverende bedriften, uten at det er noe åpenbart konkurranseforhold, eller en direkte foretningsforbindelse.¹⁶ Betydningsfulle andre kan også være en annen type organisasjon eller institusjon.

Hvem som er betydningsfulle andre avhenger av innovasjonen en forsøker å generere, og hvilken forretningsidé en forsøker å realisere.

¹⁶ Andre bedrifter kan drive virksomhet som styrker eller svekker aktiviteten i den innoverende bedriften (for eksempel slik Microsoft styrker virksomheten i Intel ved å gjøre en god jobb med Windows).

Figur 2.1: Innovasjonssystemet i bedriftsperspektiv



2.2 Hvordan innovasjon skjer

Figur 2.1 over er laget for å anskueliggjøre en side av kompleksiteten i nyskappingsvirksomhet. Illustrasjonen anskueliggjør på en enkel måte hva en kan ha i tankene når en snakker om et innovasjonssystem, og den kan brukes enten en velger å fokusere på et regionalt, et nasjonalt eller et teknologispesifikt innovasjonssystem.

Illustrasjonen har dog en stor svakhet i dét at den ikke sier noe om dynamikken i den virksomheten som foregår, og i relasjonene som er en del av nyskappingsarbeidet. Figuren lar slik betrakteren få inntrykk av at innovasjon foregår i et avgrenset, veldefinert og relativt stabilt system, og dette er uheldig.

Riktignok er det slik at tradisjonelle ideer om innovasjon passer godt til figurens invitasjon til å tenke statisk. Slike idéer har en tendens til å bygge på en rekke problematiske antakelser, blant annet de følgende:

- At nyskaping skjer gjennom klart definerte, enkeltstående prosjekter som har en ”stabil identitet” gjennom hele innovasjonsforløpet.
- At innovasjoner realiseres av en mindre gruppe av mennesker, som er valgt til å arbeide med innovasjonsprosjektet, og som har innovasjon som sitt oppdrag.
- At omgivelsene rundt innovatørene, blant annet hvem som er interessenter og samarbeidspartnere, er ganske konstante.
- At selve innovasjonsprosessen utfolder seg i en kjede av aktiviteter fra idé-skaping til markedsføring av ferdig produkt.
- At suksesskriteriene for bedømmelse av innovasjonens resultater antas å være veldefinerte og uforandrete fra begynnelse til slutt.

For en lang rekke innovasjonsprosjekter viser denne tilsynelatende selvsagte beskrivelsen av hva innovasjon dreier seg om, seg ikke å være riktige. Nærgående undersøkelser som har fulgt innovasjonsprosesser over tid viser at innovasjoner skjer i situasjoner preget av større usikkerhet og tvetydighet enn man skulle tro.¹⁷ Innovasjonsprosesser har ofte uklare konturer og forvirrende forløp: Både hva innovasjonen er, hvem som er innovatørene og hvem som er betydningsfulle andre kan det råde både uklarhet og uenighet om. I virkelighetens verden kan innovasjoner transformeres over tid, resultatene kan bli helt annerledes en pådriverne tenkte seg i begynnelsen, andre mennesker enn dem som begynte arbeidet, kan bli dem som driver innovasjonen fram til en avslutning, og kriteriene for å vurdere verdien av resultater kan endre seg dramatisk underveis.

Samtidig er innovasjonsaktiviteter sosiale prosesser i den forstand at mennesker forhandler om hva *det nye* skal være. Det er nok ikke slik at innovasjoner *alltid* er like uhandgripelige. Det finnes en mengde eksempler på innovasjon som har vært oversiktlige prosjekter, med relativt klare mål og forestillinger om veien til målet, med et veldefinert sett av medarbeidere og klare suksesskriterier. Innovasjonsprosesser er ulike, blant annet på den måten at de

¹⁷ Se Andrew Van de Ven's studier av noen utvalgte innovasjonsprosesser, slik disse oppsummeres i Van de Ven 1999. Disse forskerne konkluderer med at innovasjonsprosesser i den virkelige verden forløper langs flere baner, de skaper et mangfold av spin-off aktiviteter, av hvilke bare noen få var relaterte og koordinerte. De fant også at den utvetydige identiteten til innovasjonsprosesser blir utvisket ettersom nye og gamle vurderinger av hva som skjedde og hva som ble oppnådd smeltet sammen.

befinner seg på ulike steder på skalaen mellom det usikre, hvor veien blir til mens en går, og det mindre usikre og mer forutsigbare. Men det er dermed alltid slik at innovasjonsprosesser i et visst monn er *sosiale prosesser, i den betydning at innovasjonsprosessen er en meningsdanningsprosess og en prosess hvor ulike aktører samarbeider, konkurrerer og noen ganger sloss om hva det Nye som en prøver å frambringe egentlig skal være og hvilke konsekvenser og ringvirkninger det skal få.*

2.3 Hvilken rolle spiller vitenskapen?

Innovasjon vil, siden de alltid bringer med seg noe nytt, alltid handle om læring. Noen synes å mene at innovasjon ene og alene er læring, men her kan det ikke være snakk om noen symmetri. I realiteten er innovasjoner komplekse sosiale endringsprosesser hvor læring spiller en viktig rolle, men hvor læring bare er en av de mange viktige elementene i prosessen.

Hvis ny kunnskap og læring er sentralt, betyr dette at vitenskapen i bunn og grunn er den grunnleggende drivkraften i all økonomisk utvikling? Mange synes å mene dette, og en sentral forskningspolitiker som Vannevar Bush bygget sin nøkkelargumentasjon for vitenskapens betydning nettopp på påstanden om de store og positive økonomiske virkningene av vitenskapelig forskning. Forskningspolitikken og innovasjonspolitikken i OECD-området i etterkrigstiden kom til å bli preget av troen på at vitenskapelig kunnskap i seg selv ville være en drivkraft, og at *frihet uten ansvar for akademikere* (for nytte- og/eller skadevirkningene resultatene av vitenskapelig virksomhet ville kunne ha) på paradoksalt vis var uttrykk for det høyeste ansvar, for framskritt av alle slag, og ikke minst økonomiske og teknologiske framskritt.¹⁸

Den historiske erfaringen er likevel at *virkeligheten nok ikke er så enkel* som Bush ville ha det til. Det er *ikke* slik at investeringer i vitenskapelige aktiviteter og oppbygging av akademiske institusjoner direkte og med nødvendighet bidrar til økonomisk vekst og utvikling.

- For det første er det jo slik at en del akademisk aktivitet, og en del vitenskapelig forskning, overhodet ikke er rettet mot økonomiske aktiviteter og økonomiske nytteeffekter.¹⁹
- For det andre kan forskning som pretenderer å være økonomisk nyttig drives ineffektivt og gi resultater av dårlig kvalitet.
- For det tredje, og dette er kanskje det mest interessante poenget, ligger det et krav om teknokratisk styringsrett innbakt i Bush-argumentasjonen. Det forutsettes at vitenskapsfolk er de som i alle tilfeller vet best i forhold til hva slags kunnskapsutvikling som er den beste, for menneskene, for økonomien og for den enkelte bedrift, fordi vitenskapen utvikler seg etter vitenskapens egne, innebygde

¹⁸ Stokes 1997.

¹⁹ Begrunnelsen for at mennesker vier livet sitt til filosofisk refleksjon, psykologisk analyse, bibelstudier, malerkunst eller teatervitenskap er ikke å finne i muligheten for å skape økonomisk lønnsom virksomhet ut av dette. Det samme kan sikkert også gjelde virksomheten til fysikere, kjemikere, biologer og andre. Det finnes et kulturelt argument for vitenskap, uavhengig av et potensielt *økonomisk argument*. Noen akademiske virksomheter har større affinitet til økonomiske aktiviteter enn andre, men på ulike vis vil nok de aller fleste akademiske aktiviteter, hvis de er avanserte nok, kunne brukes i økonomisk sammenheng. Hva som er deres underliggende rasjonale bestemmes likevel ikke av dette.

og tidløse lover. Men er dette riktig? Det er vel ikke slik at vitenskapelig relevans ene og alene bestemmes ut fra faglig-interne forhold som er tidløse og uavhengige av den virkelighetens verden som kunnskapen skapes innenfor?

Det interessante spørsmålet blir ikke om det er legitimt at vitenskapsfolk skal drive med forskning som er økonomisk viktig for næringslivet, eller om det er slik at alle akademikere til enhver tid bør ha en forpliktelse til å gjøre det. Det viktige spørsmålet er hvordan akademiske forskere og instituttforskere skal klare å fylle en slik rolle i de tilfellene hvor begrunnelsen for forskningsvirksomheten, og grunnlaget for dens finansiering, er nettopp den økonomiske relevansen.

Og dette deler seg da opp i to spørsmål. For det første: Hvordan skal de akademiske institusjonene og forskningsinstituttene organiseres for at virksomheten skal bli mest mulig effektiv og ressursbesparende i forhold til å få fram analyser og resultater av høy kvalitet? For det andre: Hvorledes skal en få innrettet forskningsaktivitetene som er økonomisk begrunnet på en slik måte at de faktisk får den økonomiske betydningen som de er tiltenkt? Hvorledes skal forskningsmiljøene på den ene siden, og bedriftene og andre institusjoner organisere sin virksomhet slik at en får skapt et gjensidig befruktende forhold? Dette blir åpenbart en viktig diskusjon når vi fokuserer på hvilke suksessfaktorer som finnes, og hva som skal til for å forbedre mulighetene for suksess når norske bedrifter satser på innovasjon.

2.4 Forretningsutvikling og innovasjon

Vellykkede innoverende bedrifter kan ikke nøye seg med å jobbe med tekniske konsepter, ei heller kan de basere sin virksomhet utelukkende på å møte konkurranse fra andre ved prissetting eller valg av produktportefølje. Innoverende bedrifter må:

- konkurrere (mot andre produsenter med rivaliserende produkter);
- samarbeide (med andre aktører som gir tilgang til kompetanse, andre ressurser eller markeder);
- modifisere sin virksomhet (i forhold til andre relevante aktørers handlinger).

Når vi analyserer innovasjon i systemperspektiv, er vi i virkeligheten svært nær analyser av *forretningsutvikling*, eller *virksomhetsutvikling*. Innovasjon handler om å etablere ny verdiskapende virksomhet rundt et nytt eller forandret produkt, en ny eller forandret produksjonsmåte, eller rett og slett en ny eller forandret *virksomhetsorganisering*.²⁰

²⁰ Den systemorienterte innovasjonsanalysen er et viktig skritt fremover, men den gir ikke svar på alle spørsmål. Blant annet gjør den det snarere vanskeligere enn enklere å fastlå hva som menes med "innovasjon". Empiriske studier av innovasjon får et mer diffust objekt å forholde seg til. Lineærmodellens enkle forløpsbeskrivelse gjorde det lett å skrive fengende innovasjonshistorier. For eksempel heltehistorier om visjonære og modige entreprenører som kjemper en lang kamp for å utvikle en idé, mot uforstående, tradisjons- bundne omgivelser og konservative forkjempere for særinteresser. Systemperspektivet gjør det vanskeligere å definere begynnelse og slutt, og også å avgrense hva som er innovasjonsprosess og hva som ikke er det. Hva er systemet og hva er dets omgivelser? Hva var den opprinnelige innovasjonsideen, og hvilke kriterier skal brukes for å avgjøre om en bestrebelse på å gjennomføre en innovasjon har vært en suksess?

Innovasjon i vid forstand er dermed svært sammenknyttet med bedrifters strategiske utvikling av nye og gamle forretningsområder, og slik sett omfatter innovasjonsinnsatsen både

- de strategiske grep og den praktiske problemløsning som forretningsutviklingen forutsetter;
- det kreative arbeid med tekniske konsepter og løsninger som nye produkter og prosesser bygger på;

og

- den sosiale forhandlingsprosess hvor *meningen* med det som arbeides fram blir generert og avklart.

Det kan likevel være fruktbart å holde fast på et pragmatisk begrepsmessig skille mellom innovasjon og forretningsutvikling. Vi vil da legge vekt på at innovasjon har med utviklingen av bedriftens produkter og produksjonsprosesser å gjøre, mens forretningsutvikling dreier seg mer om økonomiske, juridiske og markedsmessige forhold. Prissamarbeid eller markedsdeling mellom produsenter for å sikre høy fortjeneste, nedsetting av arbeidslønn eller forlenging av arbeidstider kan være eksempler på forretningsutvikling som ikke har noen innovasjonskomponent. Tilsvarende finnes en rekke eksempler på innovasjon som ikke har hatt noen forretningsutviklingskomponent. Dette kan for eksempel være innovasjoner som en av ulike grunner har funnet at det ikke har vært mulig å føre over i en bedrifts regulære verdiskapende virksomhet. (Enten fordi en ikke har klart å finne kunder, fordi de nye produktene i for stor grad ville "kannibalisere" eksisterende virksomhet, eller av andre grunner.)

2.5 Opplæring, eller kompetanseutvikling gjennom samarbeid?

Når akademikere snakker om sin betydningsfulle rolle som læremestere og oppdragere, synes de ofte å forutsette en konvensjonell, hierarkisk ovenfra-og-ned læringsmodell.²¹ Selv om en ikke skal se helt bort fra at opplæring av denne typen er viktig i kunnskapsgenererende institusjoner (det være seg innovative bedrifter eller forskningsmiljøer), så tyder mye på at det vanligvis er slik at kunnskapsutvikling skjer i interaktive prosesser der begge parter både får lære, og er med på å lære bort.²² Det er tenkelig at sosiale og psykologiske mekanismer gjør at det er best om utvikling av kunnskap i forbindelse med innovasjon skjer i et fellesskap mellom ulike parter som er sentrale i utviklingen og bruken av den kunnskap som genereres. Samarbeid forutsetter tillit, og tillitsbaserte samarbeidsrelasjoner vil måtte balanseres slik at begge parter både gir og får noe i relasjonen.

Samarbeidsrelasjoner og felles kunnskapsoppbygging forutsetter fokus på bestemte temaområder og problemstillinger. En del akademikere vil hevde at det i denne orienteringen om applikasjoner vil ligge innbakte krav om ikke å gå faglig i dybden, om overflatisk forskning osv. Det reiser seg viktige problemstillinger i denne forbindelse som må drøftes et annet sted enn i denne rapporten. Imidlertid bør det sies at det ikke er gitt at applikasjonsorientering vil trekke forskere bort fra grunnleggende faglige problemstillinger, og det finnes eksempler på at anvendt orientert forskning har gitt svært grunnleggende vitenskapelig erkjennelse.²³ Samtidig er det åpenbart heller ikke gitt at finansieringsmodeller

²¹ Ett eksempel fra aktuell debatt er Slagstad i NOU 2000: 14, side 433 ff.

²² Norges Forskningsråd 2000, s. 180-183.

²³ Stokes 1997.

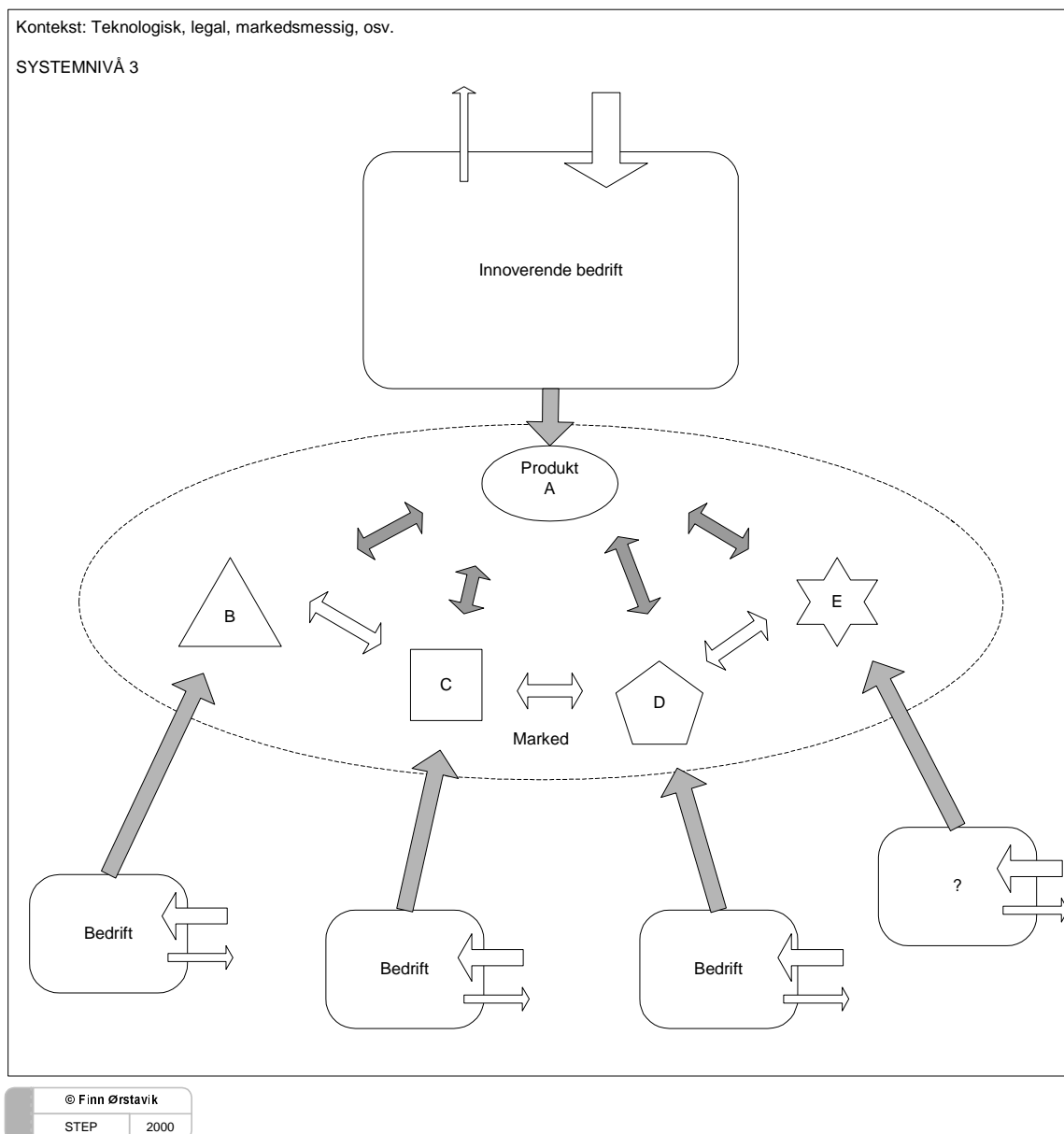
er irrelevante i forhold til hva slags resultater det er mulig å drive fram i forskningssammenheng. En skikkelig organisering av samvirket mellom forskningsinstitusjoner og bedrifter og gode finansieringssystemer er avgjørende for å få til innovative suksesser.

2.6 Kompleksitet og samarbeid

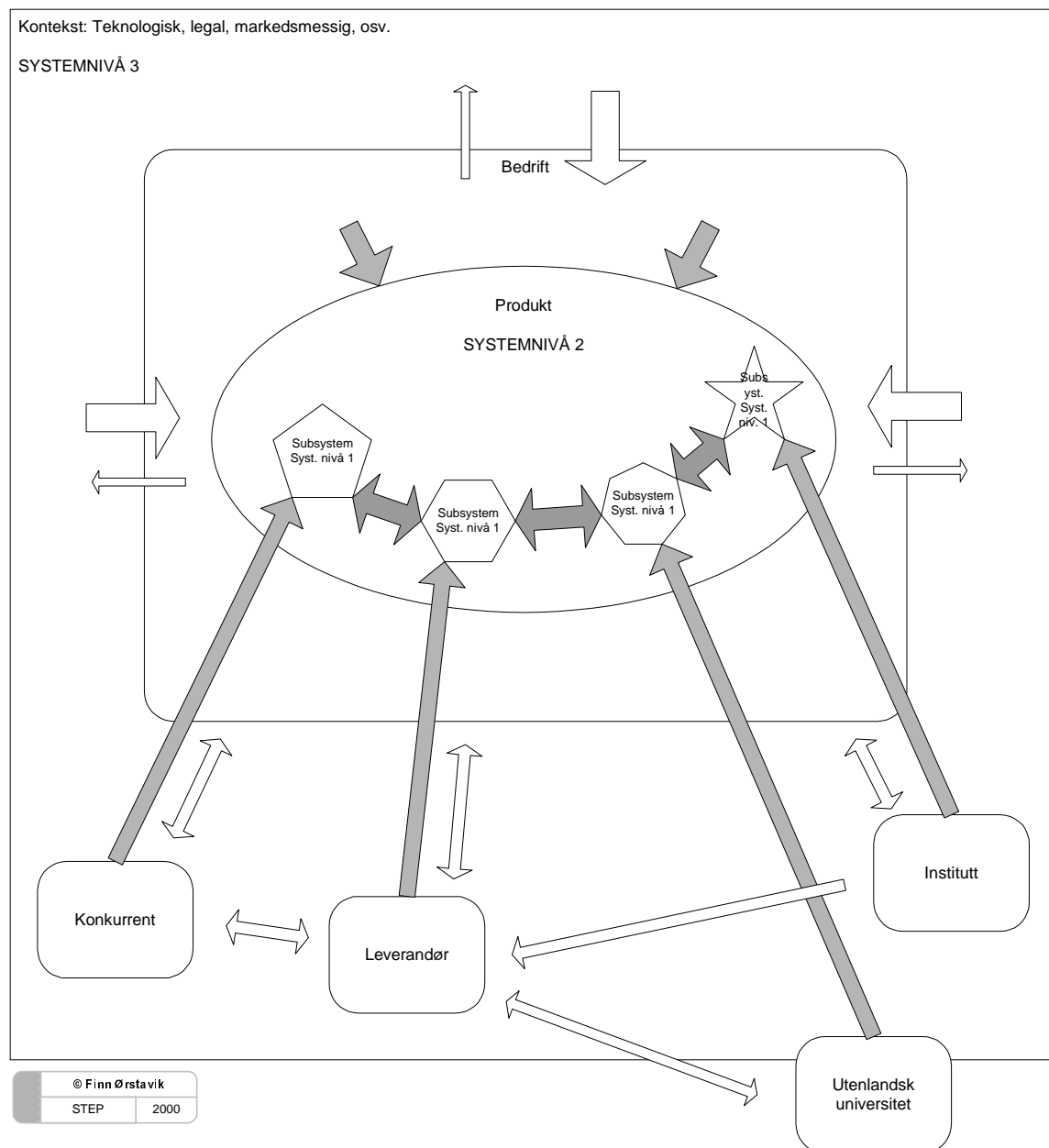
En svært viktig side ved innovasjonsprosessene i dagens samfunn er at de går ut på å bygge ulike former for kompleksitet inn i produkter. Vi står likevel ikke overfor en enkel entydig trend mot stadig mer kompleksitet. Tvert i mot er enkelhet i produktdesign og produksjon en viktig side av kostnadseffektive og ressursbesparende verdiskapningsprosesser. Men enkelheten i et produkt eller en prosess kan skjule kompleksitet i komponenter og kompleksitet i produksjonsprosesser. Og ikke minst kan enkelheten bygge på en ekstrem kompleksitet i utviklingsprosessene som leder fram til det nye produktet eller produksjonsprosessen. De ulike kunnskapsbasene som ligger under nye produkter og produksjonsteknikker kan selv for tilsynelatende enkle produkter være vidt spredt og svært sammensatte. Innovasjon selv på områder som vanligvis anses som lavteknologiske kan dermed forutsette avansert kunnskap og utstrakt samarbeid mellom mange partnere i utviklingsfasen.²⁴ I de følgende to figurene prøver jeg å illustrere dette poenget.

²⁴ Oppdrettsnæringen er et eksempel på dette. Se Dietrichs and Smith 1994.

Figur 2.2: Enkel teknologi, lokale kunnskapsbaser for produkter



Figur 2.3: Kompleks teknologi – spredte kunnskapsbaser under enkeltprodukter



I figurene er forsøkt illustrert hvordan produktinnovasjon i ett tilfelle med enkel teknologi og i et annet tilfelle med kompleks teknologi kan visualiseres på to ulike måter. I det første tilfellet befinner produktkompetansen seg i den innoverende bedriften, og produktet introduseres på et marked som en rival til andre, lignende produkter. I det andre tilfellet, hvor produktet som lanseres er komplekst, vil ulike aktører besitte kompetanse som er ”bygd inn” i produktet, og innovasjonen forutsetter at andre aktører er med i selve innovasjonsforløpet. I tilfellet enkel teknologi møtes andre leverandører i markedssituasjonen, som konkurrenter. I tilfellet kompleks teknologi må en håndtere konkurrenter ikke bare som rivaler, men også som medspillere. Kompleksiteten i produktet gjenspeiles slik i en kompleksitet i innovasjonsprosessen og i de sosiale relasjonene som er med å konstituerer denne.

Høyteknologi og høyteknologibedrifter defineres gjerne ut fra at aktivitetene i høy grad er basert på bruk av forskning og utvikling og på innsatsen til vitenskapsfolk, sivilingeniører og

andre høyt kvalifiserte teknologer. Det er en vanlig misforståelse at det er en svært nær sammenheng mellom ”høyt teknologi” og vekst; i enkeltbedrifter så vel som i hele økonomier. I følge Rycroft og Kash²⁵ er det slik at økonomisk vekst og utvikling ikke primært er knyttet til ”høyt teknologi” men til en pågående utvikling av stadig mer **kompleks** teknologi.²⁶

Kompleksiteten gjelder produktet selv, og kanskje enda mer i produksjonsprosessen.²⁷ Forbedring av produkter vil i mange sammenhenger si å bygge avanserte subsystemer inn i ellers nokså uforandrete produkter.²⁸ Den forretningsmessige logikken er at en forbedrer et produkt, og en forbedrer det billigst ved å trekke på andres kompetanse, enten direkte, eller gjennom kompetanse som er ”bygd inn i” nye produkter.²⁹ Hvert ledd må ha en reell verdiskapning i sitt ledd for å rettfærdiggjøre sin egen plassering i kjeden, og i mange tilfeller vil en møte situasjoner hvor en selv faktisk er i ferd med å miste grunnlaget for tidligere lønnsom og verdiøkende virksomhet.

Både teknologisk og forretningsmessig blir det altså svært viktig å gjøre seg gjeldende i den utviklingen som skjer: En må være tilstede, videreutvikle sitt eget produkt, prøve å forme omgivelsene slik at ens egen kompetanse virkelig blir et verktøy til verdiøkning i fremtiden, og ikke en museumsgjenstand.

Slik blir innovasjon et resultat av at bedrifter samarbeider, rivaliserer, forsøker å påvirke sine omgivelser, blir påvirket av sine omgivelser. Innovative suksesser betyr at en plasserer seg i en verdikjede, og at en plasserer seg der for et betydelig tidsrom og med en slik posisjon at en virkelig kan profitere på virksomheten en driver.

2.7 Innovasjonsprosessers myke kjerne

Interaksjon i innovasjonsvirksomhet strekker seg langt ut over de harmoniske samarbeidsrelasjoner. Den enkle grunnen til dette er at innovasjon forutsetter endring om omstilling, og at det lett blir motstand mot forandring. Innovasjon forutsetter at en forholder seg til andre parter enn de en samarbeider fortrolig med. Relasjoner der makt ikke er symmetrisk fordelt, der informasjonsasymmetrier er påtrengende, der atferdstilpasning skjer etter distansert observasjon og prediksjon av fremtidig atferd, osv. En mer dyptgående begrunnelse tar utgangspunkt i det faktum at nyskappingsprosesser inneholder *forhandlinger om mening*. En viktig del av nyskappingsvirksomhet går ut på å få en mulig framtid realisert. Dette er en oppgave med mange dimensjoner:

²⁵ Rycroft & Kash 1999.

²⁶ En rimelig kritikk av disse forfatterne – som vi ikke skal forfølge videre her – er at de overser at kompleksitet og enkelhet er to samtidig trender i økonomien, og at de dermed ender med å overfokusere på det evolusjonære kompleksitetsperspektivet.

²⁷ Fiskeoppdrett er brukt av STEP-gruppen i ulike sammenhenger for å vise dette. Kompetansebasen som ligger under denne virksomheten er svær, sammensatt og bygger på mange felter på systematisk forskning og stadig nye vitenskapelige og teknologiske kunnskaper. *Op. cit.*

²⁸ *Eksempel:* Forskjellen på elektronisk bensininnspøyting og konvensjonell forgasser kan være nesten umerkelig for den som kjører. (Bortsett fra at bilen bruker mindre bensin, og at motoren går like jevnt når den er kald som når den er varm.)

²⁹ *Eksempel:* Ford kjøper elektronisk bensininnspøytingsutstyr fra BOSCH, som igjen kjøper inn subsystemer i sine produkter fra andre leverandører.

- Det er en teknisk oppgave, i dét at nyskaperne må få tekniske artefakter til å fungere slik de tror det skal være mulig.³⁰
- Det er en retorisk oppgave, fordi en i mange sammenhenger vil befinne seg i argumentasjonssammenhenger hvor god retorikk er det beste våpen for å få ting som en vil.³¹
- Det er videre en politisk oppgave, fordi realiseringen av det nye vil kunne ha politiske konsekvenser, samtidig som det politiske systemet kan ha betydelig innvirkning på mulighetene for å få visjonen om en innovasjon til å bli realisert.³²
- Det er en økonomisk oppgave, fordi en må konstruere et system for tilførsel av økonomiske ressurser som kan sikre innovasjonsaktivitetenes fortsatte eksistens. Og det er en økonomisk oppgave fordi resultatet av nyskappingsinnsatsen må bli innvevd i en økonomisk lønnsom virksomhet.
- Det kan være en vitenskapelig oppgave, hvis nyskappingsideen er slik at arbeidet med innovasjonen må omfatte vitenskapelig analyse og videreutvikling.

Når vi tar kompleksiteten i en innovasjonsoppgave inn over oss er det ikke vanskelig å skjønne at innovasjonssamarbeid er vanlig, og at klynger og nettverk hvor en deler ressurser og gir hverandre gjensidige muligheter til økonomisk lønnsomme transaksjoner og til kompetanseoppbygging, medvirker til å skape vekst og trygge overlevelse for bedrifter.³³

Imidlertid kan genuine innovasjonssystemer verken være statiske eller lukkede. Det at veien framover er upredikerebar, og at alt kan være tema for forhandlinger når det gjelder nyskapning, selv den innerste kjerne av hva som skal være Det Nye, gjør at både hvem som skal være de *betydningsfulle andre* og hvordan en skal trekke på andre, er uklart i begynnelsen, og foranderlig underveis. Det er den pragmatiske åpenheten overfor betydningsfulle omgivelser og vilje til forandring som først og fremst preger innoverende bedrifter.

I det hele tatt står lukkede, statiske institusjonelle oppsett for innovasjon ("institusjonaliserte innovasjonssystemer") fram som en begrepsmessig selvmotsigelse. Forstått konkret og statisk er det institusjonaliserte innovasjonssystemet vel egentlig intet annet enn et byråkratisert, rutinebasert produksjonssystem.

³⁰ En rik konstruktivistisk litteratur behandler slike problemstillinger. Se for eksempel Law og Callons bidrag i Bijker and Law 1992.

³¹ Latour 1987, Latour and Woolgar 1979.

³² Hughes 1983.

³³ Isaksen 1997.

Kapittel 3. Hva er en innovativ suksess?

3.1 Prolog: Historien om norske minidatamaskiner³⁴

For 50 år siden arbeidet noen unge norske ingeniører med å lage programmerbare norske datamaskiner. Norske teknologer kunne utnytte nettverk skapt under krigen, og fikk tilgang til de fremste folkene for utvikling av datateknologi ved et av de desidert ledende miljøene, Massachusetts Institute of Technology (MIT), i Cambridge Massachusetts, på USAs østkyst. Det var forskere ved Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) som bestemte seg for å ta opp dette forsknings- og utviklingsfeltet her i landet. Deres høye status og spesielle stilling, i et Norge som skulle integreres i NATO under den kalde krigen, ga dem spesielle muligheter. De visste å utnytte disse mulighetene.

Norske digitale datamaskiner ble utviklet av forskere ved Siffergruppen ved FFI. ”Unnskyldningen” var at det var behov for dem i automatiske styresystemer som FFI arbeidet med. Men satsingen ble sett på som en strategisk kompetanseutvikling. Det gjaldt om å etablere et norsk teknologisk kompetansemiljø på ett av områdene som ble ansett for å være et kjerneområde for fremtidig utvikling. Sifferdatamaskiner kunne komme til å få stor anvendelse i vitenskapelig så vel som i industriell sammenheng. Det at folk i næringsliv og forvaltning ikke ennå evnet å se det, anså forskerne var naturlig. Det var nettopp det faktum at så få ante hva fremtiden kunne bringe som gjorde dette til en så viktig strategisk satsning. FFI lå i fremste rekke i Norden, og hadde kontakt med forsknings og utviklingsfronten i det ledende miljøet i verden på feltet.

Sifferdatamaskinteknologi var en fremtidsrettet satsning, den var kontroversiell i den grad den la beslag på knappe ressurser, og den var vanskelig å vinne gehør for blant beslutningstakere. Folkene ved FFI var klar over dette, og de jobbet på ulike vis for å vinne over motkreftene. De utnyttet sin strategiske posisjon som brohode mellom Norge og Nato for å få mest mulig ressurser til disposisjon. De sloss internt for å hindre andre i å kontrollere for mye ressurser og bruken av ressursene. Samtidig jobbet de eksternt med å bygge seg opp et nettverk av viktige folk som kunne være med å dra lasset, i andre organisasjoner, offentlige institusjoner og i det politiske systemet.

FFI lyktes i å lage flere generasjoner av slike maskiner. Kolleger i USA som FFI forskerne jobbet nokså parallellt med, flyttet i noen viktige tilfeller virksomheten ut av MIT på slutten av 50-tallet og tidlig på 60-tallet, og startet suksessfulle bedrifter som satset på å kommersialisere en ny, kostnadseffektiv type datamaskin (som de kalte ”minidatamaskin”), i konkurranse med etablerte tungvektene som IBM, som var spesialister på maskiner som da ble oppfattet som ”fullskalamaskiner”; såkalte *mainframes*. En del av de toneangivende ingeniørene ved FFI ville følge dette eksempelet. Imidlertid oppsto det en konflikt i denne sammenheng. FFI-ledelsen og noen av forskerne ville satse på å flytte virksomheten over i en annen offentlig styrt virksomhet, det ledende folk ved FFI og i Arbeiderpartiet hadde valgt ut som et fremtidig høyteknologisk industrielt lokomotiv, statsbedriften Kongsberg Våpenfabrikk. Andre ville kopiere amerikanske kolleger mer direkte, og ønsket å starte en helt ny bedrift som skulle drive med datamaskinkonstruksjon og programmering.

Årene med borgerlig koalisjonsregjering på slutten av 60-tallet gjorde det mulig for ”de opposisjonelle” å realisere sin ambisjon. Men resultatet var at det ble to rivaliserende minidatamaskinmiljøer i Norge: Ett på Kongsberg og et annet i Oslo.

³⁴ Historien om de norske minidatamaskinene er behandlet i Ørstavik 1989 og Ørstavik 1996.

Kongsbergmiljøet kunne trekke på det offentlige på en annen møte enn Oslomiljøet. Kongsberg Våpenfabrikk fikk kontrakt med forsvarret om et våpensystem hvor en ny minidatamaskin inngikk, og de skulle levere digitale datamaskiner også for andre systemleveranser som Våpenfabrikken fikk.

Oslo-folkene måtte trekke på andre støttespillere for å overleve. Gjennom personlige relasjoner og ulike etablerte nettverk, hvor blant annet reguleringsmiljøet ved Norges Tekniske Høyskole i Trondheim spilte en viktig rolle, fikk Oslo-bedriften Norsk Data-elektronikk A/S (som senere ble omdøpt til Norsk Data A/S) rollen som leverandør av skipsautomatiseringssystemer fra den nystartede bedriften Norcontrol A/S. Relasjonen ble formalisert ved at direktøren i Norcontrol gikk inn i styret i Norsk Data.

Mens Kongsberg aldri lyktes med å tjene penger på sin datamaskinvirksomhet, ble Norsk Data en stor suksess. Etter en relativt lang startperiode gikk bedriften inn i en 20-års periode med sterk vekst, både målt i omsetning og overskudd, antall ansatte, og teknologisk og kompetansemessig. Bedriften fortsatte å utvikle sin egen type minidatamaskiner, hvor prosessorarkitekturen, kretsutlegget og den mekanisk konstruksjonen var bedriftens egen. Videre var operativsystemet og programvare laget spesielt for denne maskintypen, og ble utviklet av Norsk Data selv, i den grad kjøperne av datautstyret ikke selv kunne eller ville håndtere dette.

Bedriften bidro til, og fikk selv glede av, den generelle økonomiske oppgangen på 80-tallet. Norsk Data hadde ambisjoner om å bli ledende europeisk leverandør av generell digitale datamaskiner og operativsystemer. Fram til slutten av 80-tallet så dette for mange ut til at dette kunne lykkes. Men suksessen bedriften opplevde var kortvarig. Fra 1987 stoppet veksten, og rundt 1990 falt markedet for bedriftens egen-designede maskiner og operativsystem helt sammen. Tilveksten i antall ansatte ble negativ fra 1987, og i årene 1988-1991 ble staben redusert til under det halve; fra over 4000 til under 2000 ansatte. Senere forsvant enda flere ut. Av de som gikk ut, gikk noen over i andre nystartede bedrifter, andre fikk jobb i eksisterende bedrifter. Kjernemiljøet rundt prosessor-design etablerte en ny høyteknologibedrift ved navn Dolphin (senere *Dolphin Interconnect Solutions*) som fortsatt eksisterer og er en innovativ høyteknologibedrift.

Ganske kort etter omstruktureringen ga Norsk Data opp å drive kommersiell virksomhet under sitt gamle navn, og restene av virksomhetene ble etter hvert kjøpt opp av tyske interesser.

Mens bedriften på 80-tallet var blant de høyest verdsette og mest beundrede i Norge, ble den senere oppfattet som ett av mange uheldige utslag av "jappekulturen" som blomstret opp i Norge på 80-tallet.

3.2 Var innovasjonen Norske Minidatamaskiner en suksess?

Historien om norske minidatamaskiner er fortalt mer utfyllende i en annen sammenheng, og skal ikke i seg selv være noe tema videre i denne rapporten.³⁵ Forløpet av denne bemerkelsesverdige delen av norsk teknologihistorie illustrerer likevel en rekke viktige poenger. Den gir oss ikke minst en påminnelse om hvor vanskelig det kan være å avgjøre et spørsmål som gjelder om noe faktisk er en innovativ suksess, eller om det ikke er det.

Hvilke kriterier skal bedømmelsen bygge på? Er det bedriftens videre overlevelse? Er det kompetansen som ble skapt, og som kanskje ble ført inn i andre verdiskapende virksomheter? Eller er det virkningene som aktiviteten hadde "på tvers" i andre miljøer, i andre bedrifter, forskningsmiljøer, eller utdanningsinstitusjoner?

Er erfaringen med å skape en vekstkraftig høyteknologibedrift, som åpenbart har inspirert andre, nyttig selv om det gikk galt med bedriften som var helten i vår historie om norske datamaskiner? Eller er det den negative avskrekkingseffekten som er viktigst, den som kom

³⁵ Se foregående note.

da en så hvor galt det gikk, med bedriften så vel som med visjonen om å etablere en ledende datamaskindustri i Norge?

Det er både tidsaspektet og kompleksiteten i aktivitetene vi snakker om som bidrar til å gjøre det umulig å gi ett klart og entydig svar på om minidatamaskinutvikling var et vellykket innovasjonsprosjekt i Norge. For det første er intet tidspunkt den absolutte slutten på historien. Norsk Data var en braksuksess gjennom første halvdel av 80-tallet, en masse mennesker som hadde med bedriften å gjøre tjente store penger, og mange hadde glede av bedriftens produkter. Dessuten: Nye hendelser kan komme som setter erfaringene fra det seinere åttital og tidlige nittital i et nytt lys. Vi har fortsatt et knippe høyteknologiske bedrifter i Norge som har sine røtter i Norsk Data. En av dem kan kanskje fortsatt komme til å vokse seg store og sterke? For det andre er det åpenbart slik at dét vi her snakker om som ett innovasjonsprosjekt under overskriften "Norske Minidatamaskiner", i realiteten like gjerne kan deles opp og sies å bestå av en lang rekke innovasjonsprosjekter som *samlet sett* utgjør den historien vi har skissert over. Da kan vi sitte med hundrevis, ja tusenvis, av ulike innovasjonsprosjekter som det i seg selv kan være problematisk å vurdere som vellykket eller mislykket.

Med disse forbehold i bakhodet stiller vi nå følgende to spørsmål: Hvilke suksesskriterier er det rimelig å ta i betraktning? Og: Hva skal til for å få til en vellykket innovasjon? (Disse spørsmålene drøftes henholdsvis i avsnitt 3.3 og avsnitt 3.4.)

3.3 Suksesskriterier

3.3.1 Bedriften

Det første en vil tenke på som suksesskriterium er kan hende effekten for bedriften. Ga innovasjonen et nytt, kommersielt vellykket produkt? Bidro det til økte inntekter? Til økt overskudd? Hadde den effekter på virksomheten som ga reduserte kostnader? Bidro innovasjonen til å styrke bedriftens posisjon i markedet, til å øke markedsandeler, til å styrke mulighetene for samarbeid med andre aktører i næringsliv eller forskning?

3.3.2 Omgivelsene

Kan det være at innovasjonen, ut over den betydning den hadde for bedriften, hadde betydning for sine omgivelser? Kan en innovasjon sies å være (mer) vellykket hvis den hadde slike effekter? Skapte den ny virksomhet i andre bedrifter? Ga den økt kompetanse til andre, det være seg i bedrifter, forskningsmiljøer eller forvaltning? Ga den andre samfunnsmessige virkninger, for eksempel miljømessige virkninger? Gunstige kulturelle virkninger i forhold til endrede normer, økt selvtillit, positive forandringer i eksisterende sosiale relasjoner?

3.3.3 Menneskene

En annen måte å vurdere om noe er en suksess kan være å fokusere på menneskene som deltar i arbeidet med å drive fram en nyskaping. En kan fokusere på økonomi, og spørre om disse faktisk tjener på innsatsen, eller om de ville fått mer økonomisk utbytte om de ikke hadde engasjert seg i innovasjonen, men hadde gjort noe helt annet i stedet.

En god del foretak er i de seneste årene blitt etablert og introdusert på verdens børser med formål å utnytte Internett kommersielt. Etablererne har kunnet ri på finansfolkens investeringsiver; børskometene har vært pyramidespill hvor stadig videre kretser av investorer har blitt lokket med på å investere i luftige forretningsideer med svært liten sunn økonomisk og teknologisk substans. En rekke mennesker har blitt styrtrike på dette.

Det økonomiske er likevel ikke hele historien. En god del forskning³⁶ tyder på at deltakerne i innovasjonsbestrebelse ofte gjør det de gjør av nokså idiosynkratiske grunner. En god del kunnskapsutvikling, prosessutvikling og produktutvikling skjer fordi de som gjør det synes det er spennende, morsomt, engasjerende og meningsfullt, selv om det ikke skulle føre til noen økonomisk lønnsom virksomhet, eller til økonomisk vinning for deltakerne. Kanskje er det fagfolk som ønsker å merittere seg, det hender. Men like mye kan det være at folk ønsker å skape noe, bruke sin skaperkraft til å få til noe, til å få noe til å virke. Det kan være noe vi ville betegne som "kjærlighet til faget", eller det kan være mindre pretensiøst. Rett og slett at en har hatt en idé, og en har et ønske om å vise seg selv og andre at idéen faktisk er god (holdbar, gyldig, riktig). Dermed kan innovasjon godt bli betegnet som vellykket på tross av at den ikke gir noen lønnsomhetseffekter. *Demonstrasjonen blir målet.*

3.3.4 Teknologien

Uansett hvordan det gikk med bedriften, bedriftens umiddelbare omgivelser og menneskene i bedriften, i kjølvannet etter en innovasjon: Det kan tenkes at teknologien som ble skapt i seg selv hadde et slikt potensial at en i ettertid vil bedømme innovasjonen som en suksess i alle fall. Ett eksempel på dette kan være Ferdinand Diesel og hans oppfinnelse av kompresjonsmotoren. Diesels oppfinnelse brakte ham liten ære og ingen penger, men nyskapingen ble senere perfektionert og kommersialisert og er den grunnleggende forbrenningsmotorteknologien i svært mange sammenhenger. (Vanlige personbiler og fly er to av de åpenbare unntakene.)

3.3.5 Tiden og kumulativiteten

Det er åpenbart at tiden er viktig i enhver vurdering av suksess. Enkeltinnovasjoner vil ha "sin tid" og vil etter hvert bli irrelevante. Det som ser ut som feilslag kan vise seg senere å være svært betydningsfulle suksesser. Og omvendt, selvfølgelig: Suksesser kan vise seg å være kortlivede, og tilsynelatende vellykkede innovasjoner kan i ettertid vise seg å ha vært mer til skade enn til gagn. (Atomkraftverk kan være ett eksempel.)

En dimensjon ved tidsaspektet er kumulativitet. Hvis en enkelt innovasjon går inn i en utviklingssammenheng som er av kumulativ karakter, slik at senere innovasjoner bygger på tidligere suksesser, vil enkeltinnovasjoner på sett og vis vinne seg et "evig liv" (på samme vis som et menneske kan sies å leve videre så lenge slekta lever videre).

3.4 Suksessfaktorer

Hva skal til for å skape en innovativ suksess? Den foregående diskusjonen skulle vise klart at det ikke kan gis noe enkelt svar på dette. Virkeligheten er så mangfoldig, mulighetene så

³⁶ Se for eksempel Bianco e Luciano 1982 og Slagsvold 1992.

mange, at det er fullstendig urealistisk å forvente eller forutsette at det skal kunne finnes én kokebokoppskrift på suksess.

3.4.1 Kreative og lærende mennesker

Innovasjon er å skape noe nytt, å realisere en ny idé, å gå en ukjent vei og komme fram til et mål som en har en visjon om på forhånd, men som en ikke har fullstendig kunnskap om på forhånd. Mange har undret seg på hvorfor noen mennesker synes å være flinkere til å gjøre slikt enn andre. Det har blitt fokusert på kreativitet og oppfinnsomhet som en personlig egenskap og det har vært påpekt at skaperevne er noe mer enn kreativitet, det har også med pågangsmot, sosiale talenter og konflikttoleranse å gjøre. Slike egenskaper har det vært hevdet er typiske for entreprenørpersonligheter.³⁷

3.4.2 Nyskapende organisasjoner / effektiv innovasjonsledelse

Andre analytikere har lagt mindre vekt på psykologi, og mer vekt på sosiale "nær-strukturer", på organisasjonsmønstre. En har påpekt at hierarkiske, segmenterte organisasjoner er mindre lærende, mer rutinebaserte, mindre tilpasningsdyktige og følgelig mindre innovative enn andre organisasjoner. Flate strukturer, mangfoldige og heterogene relasjoner, åpenhet for omgivelser og for forandring gir mer større læreevne og større endringspotensial.³⁸

Diskusjonen om organisasjonsform blir i noen andre bidrag behandlet primært som et ledelsesspørsmål. Spørsmålet blir hvordan ledelsen skal organisere virksomheten for å gjøre en bedrift nyskapende og konkurransedyktig. Begreper som "just-in-time" og "total-quality-management" er ofte viktige i slike framstillinger.³⁹ I andre framstillinger kan en lett få inntrykk av at forfatterne driver normativ ønsketenkning av "konsulenttype": "lederne må forutsi hvordan teknologien kommer til å utvikle seg de neste 5 årene, og så legge opp bedriftens strategi i tråd med dette."⁴⁰

3.4.3 Kontakt med kunnskapsfronten / evne til å påvirke utviklingsretningen

Innovasjonsbestrebelse handler om fremtiden, en lager noe som skal passe inn i en fremtid slik en kan forestille seg at denne blir. En måte å håndtere dette på er å forutsi hvor utviklingen bærer, og så basere handlinger på disse prediksjonene. Kontakt med de mest avanserte forskningsmiljøer på relevante områder kan gi svært viktig informasjon, men kan langt fra fjerne all usikkerhet.⁴¹

En annen strategi, som ikke er alternativ, men komplementær, går ut på å forsøke å påvirke hvor den fremtidige utviklingen faktisk går. En slik ambisjon harmonerer dårlig med vanlige forutsetninger i økonomisk teori, men forskning viser at dette er et helt avgjørende element i mye av den innovasjonsvirksomhet som foregår, og det er en viktig grunn til at bedriftsstørrelse og markedsandeler kan ha helt avgjørende betydning for bedrifters overlevelsessevne.⁴² Ledende innovative bedrifter driver samtidig med strategisk

³⁷ Schumpeter 1934, Pinchot 1988. Se også entreprenørdiskusjonen i Ørstavik 1989.

³⁸ Kanter 1983, Mintzberg 1983.

³⁹ Urabe, Child, Kagono 1988

⁴⁰ Wolfrum 1991.

⁴¹ Røed 2000.

⁴² Se f. eks. Ørstavik 1996.

markedsutvikling og "intelligent" teknologiutvikling, og sikter ikke bare mot å lage attraktive produkter og løsninger, og derigjennom å vinne brukere for sine egne løsninger, men også mot å skape ulike former for *lock-in* situasjoner hvor det bli forbundet med store kostnader å gå bort fra de løsningene som bedriften er (mer eller mindre eksklusiv) leverandør av, og hvor det blir vanskelig for andre leverandører å være konkurransedyktige. Langsiktige innovasjonsstrategier tar i bruk ulike teknikker for å få til dette; teknologiske "trojanske hester" er ett eksempel.

3.4.4 En plass innenfor et større og stadig mer komplekst teknologiutviklingssystem

Ett eksempel på en vanlig trojansk-hest strategi er å gi bort programvare gratis, en programvare som er slik konstruert at brukeren over tid vil få nye behov for annen programvare som koster penger, behov som bare leverandøren av gratisprogrammet vil være i stand til å tilfredstille, eller som denne leverandøren vil ha spesielle forutsetninger for å levere på en kostnadseffektiv måte. Dette er bare ett spesialtilfelle av et vidt utvalg av teknikker som utnytter teknologiske avhengigheter og samspilleffekter til å fremme forretningsutvikling og innovasjon i bedrifter. En viktig trend i økonomisk og industriell virksomhet er en stadig økende kompleksitet i produkter og prosesser. Enkeltprodukter inngår i sammenhenger hvor et stort antall andre produkter må inngå for at hvert enkelt produkt skal fungere slik de har mulighet for. Vi kunne bruke et eksempel fra det som vanligvis blir oppfattet som "avansert teknologi", datateknologi: En komponent i en datamaskin er helt avhengig av andre komponenter i maskinen for å kunne virke etter hensikten. Men også virksomheter og produkter som vanligvis oppfattes som mindre "høyteknologiske" kan ofte oppvise lignende kompleksitet. Produksjon og distribusjon av kyllingkjøtt, for å nevne bare ett eksempel, er en verdiskapningsprosess med mange ledd og en svært sammensatt, spredt og dynamisk kompetansebase.

En effektiv forretnings- og innovasjonsstrategi vil ofte være orientert mot å meisle ut en nisje i et stort og sammensatt teknologiutviklingssystem. Ved å bli en deltaker i et "større spill", å flyte med i en mer omfattende dynamisk prosess, vil enkeltaktører kunne få håndterbare omgivelser på en annen måte enn om de stod utenfor og bare forhold seg til "markedet", dvs. til uttrykt etterspørsel gjennom etablerte salgskanaler.

3.4.5 Et effektivt innovasjonssystem

I nyere analyser av innovasjon har en vært opptatt av at innovasjonsprosesser må sees i en videre sammenheng, og at suksess og feilslag i stor grad er avhengig av den sosiale og økonomiske konteksten hvor innovasjonsvirksomheten foregår. En går altså enda lenger enn å betrakte produkter og teknikker i et *teknologiorientert systemperspektiv* slik dette er beskrevet i forrige avsnitt.

Det ligger delvis et evolusjonært perspektiv og evolusjonære argumenter bak den enda bredere, kontekstorienterte betraktningssåten: Innovasjon har innebygd i seg svært mye usikkerhet, og det finnes ingen måte å unngå slik usikkerhet. Innovasjon vil alltid i en viss grad innebære å gå nye stier i ukjent terreng, og selv om få når fram, er det verdt at mange prøver, fordi de som til slutt lykkes kan komme til å få overordentlig stor økonomisk og samfunnsmessig betydning. Innovasjon er – sett i fugleperspektiv – en utvelgelsesprosess hvor de fleste bukker under underveis.

Som analyse av suksesskriterier blir det overgripende systemperspektivet uegnet, fordi det opererer på feil nivå. Det er makroorientert snarere enn mikroorientert; det forholder seg til det totale resultatet av feilslåtte og vellykkede innovasjonsinnsatser, og det ser på totalresultatet over tid av de innovasjonene som overlever i konkurransen. Det tar ikke på seg oppgaven å skille mellom riktige og gale innovasjonsstrategier på mikronivå, men kan likevel ha ambisjon om å si noe om hva slags makroforhold som gjør at det blir god tilvekst av nye innovasjoner, og overlevelsesmuligheter for de beste av dem.

Når vi hevder at det bare delvis ligger evolusjonære argumenter under innovasjons-systemteoriene, er det fordi en del forskning på feltet ikke forholder seg eksplisitt til evolusjonære perspektiver. I stedet skalerer en opp det teknologiorienterte systemperspektivet og anvender det som en omfattende teori om innovasjon i en økonomi; i et regional eller nasjonalt avgrenset samfunn.

På samme måte som en innovasjon i et teknologisk system forutsetter en mengde ting for å bli vellykkede, tenker teoretikerne som er opptatt av nasjonale innovasjonssystemer at det må oppfylles en rekke vilkår i et samfunn for at den samfunnsmessige innovasjonsprosessen skal bli mest mulig vellykket. Blant suksessfaktorene er i begge tilfeller:

- tilgang på relevant kompetanse i form av kunnskap (kunnskapsoverføring)
- tilgang på relevant kompetanse i form av mennesker (rekruttering)
- riktig forståelse av nåværende og fremtidige teknologiske nøkkelområder (oversikt over det mer omfattende teknologiske systemet, dets dynamikk og ens egen plass i dette)
- riktig forståelse av fremtidig konkurransesituasjon (hvilke konkurrenter finnes, hvilke tiltak setter disse i verk)
- riktig forståelse av etterspørselssituasjon og kundebase
- rammevilkår på forretningsområdet (lover og regler, offentlig politikk ellers, etc.)

Når oppskalering av systemperspektivet skjer, får det politiske systemet en rolle å spille som på mange måter ligner rollen ledelsen spiller i en bedrift. Den økonomiske politikken i vid forstand (inkludert det som går under betegnelsen teknologi-, forsknings- og innovasjonspolitik) må, for å være framtidsrettet, ta inn over seg status på alle de viktige områdene som avgjør om innovasjonsbestrebelse skal bli en suksess eller ikke, og legge forholdene til rette og gjennomføre tiltak (av både oppmuntrende og avskrekkende karakter) slik at mulighetene for suksess blir størst mulig.

Kapittel 4. Suksesshistorier

4.1 Innledning

I forrige kapittel diskuterte vi innovasjon og perspektiver i innovasjonsanalysen mer teoretisk enn empirisk. Vi vil i dette kapitlet gjøre det motsatte. Her skal historien om noen innovative suksesser fortelles og vi skal se nærmere på hva slags resultater en del innovasjonssuksesser førte til over en treårsperiode.

Grunnlaget for fremstillingen er to undersøkelser som er gjennomført ved STEP-gruppen hvor innovasjonssuksesser er blitt lokalisert og beskrevet og hvor status etter 3 år er blitt sjekket gjennom en etterundersøkelse.

I det følgende skal vi først se på hvordan undersøkelsene ble gjennomført og hva slags data de frembrakte.

Dernest skal vi gi en beskrivelse av hvilke innovasjoner vi har opplysninger om. Hva dreide nyskapningene seg om: På hvilken måte var innovasjonene systemorienterte? Teknologisk sett?

Til sist skal vi se nærmere på resultatene av innovasjonene: I hvilken grad var suksessene fortsatt vurdert som vellykkede innovasjoner etter tre år? Hva slags konsekvenser hadde de egentlig hatt for bedriften; dens økonomi, kompetanse osv.?

4.2 En undersøkelse av innovasjon og innovasjonssamarbeid

Bengt Åke Lundvall og hans kolleger ved IKE-gruppen i Danmark gjorde omkring 1995 en data-assistert telefonintervju-undersøkelse hvor danske bedrifter ble spurt om innovasjon og innovasjonssamarbeid. Inspirert av blant annet av denne undersøkelsen og av det arbeidet som skjedde innenfor OECD på området Nasjonale Innovasjonssystemer (NIS) gjorde STEP i 1998 en tilsvarende undersøkelse om innovasjon og innovasjonssamarbeid i norske vareproduserende bedrifter.⁴³

Populasjonen av vareproduserende bedrifter ble trukket fra Statistisk Sentralbyrås bedrifts og foretaksregister fra 1994. Det dreide seg i alt om 4438 bedrifter. Vi gjorde et stratifisert tilfeldig utvalg der 20% av bedrifter med mellom 10 og 99 ansatte ble trukket ut. I tillegg tok vi med alle vareproduserende bedrifter med 100 eller flere ansatte. Strata for det representative utvalget ble gjort ut fra næringskode (NACE⁴⁴) og antall ansatte.

Tabell 4.1 gir en oversikt over utvelgelsesprosessen.

⁴³ Se Ørstavik and Nås 1998.

⁴⁴ NACE: Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes

Tabell 4.1: Bedriftene i innovasjonsundersøkelsen

Populasjonen: NACE 15-36, bedrifter med 10 eller flere ansatte	4 438
Store bedrifter (100+ ansatte)	572
Trekkgrunnlag (10-99 ansatte)	3 866
20% stratifisert representativt utvalg	776
Brutto utvalg	1 348
Ikke-eksisterende eller ikke vareproduserende bedrifter	73
Inkludert i intervjuundersøkelsen	1 275

Undersøkelsen dekket altså et statistisk tilfeldig og representativt utvalg av vareproduserende bedrifter i Norge. Det ble gjort et stratifisert trekk der totalt 1275 bedrifter ble valgt ut. Disse ble ringt opp etter tur av STEP-forskere, og i de tilfellene en fikk positivt svar gikk intervjueren gjennom spørsmålene over telefon og noterte svar direkte inn i en database. (Denne basen er senere gitt navnet CoTech.)

Undersøkelsen fokuserte på produktinnovasjon og ikke på prosess eller annen form for innovasjon. Informasjon om bedriftene, som antall ansatte, omsetning, næringskode og geografisk beliggenhet ble hentet fra eksterne kilder og koblet inn i CoTech datasettet. Spørsmålene som ble gjennomgått over telefon dekket temaene listet opp i boksen nedenfor.

De ulike industribransjene undersøkelsen dekket framkommer i tabell 4.2.

Boks 4.A: Innovasjonsundersøkelsens innhold

Bedriftens organisatoriske stilling:

- Mor, datter eller uavhengig

Om bedriften var innovativ:

Bedriftene ble spurt om de i løpet av de siste tre år hadde

- begynt å selge et eller flere teknisk nye produkter
- introdusert på markedet noen ny tjeneste (solgt sammen med de varene som bedriften produserer)
- startet utvikling av et nytt produkt som ennå ikke var ferdig og introdusert på markedet

Samarbeid:

De innovative bedriftene ble spurt om de hadde hatt innovasjonssamarbeid:

- Hadde bedriften utviklet noe teknisk nytt produkt i samarbeid med eksterne partnere?
- I så fall, hva slags partnere hadde bedriften samarbeidet med?
- Var noen av partnerne andre del av samme mor-bedrift?
- Hvor hyppig inngår bedriften samarbeid i forbindelse med innovasjon?

Formål med samarbeid og betydningen av utvalgt prosjekt:

- Hvilket er det viktigste innovasjonsprosjektet gjennom de siste 3 år i bedriften, hvor en har hatt samarbeid med eksterne partnere?
- Hvor mange årsverk er investert i dette prosjektet?
- Hvor lenge har prosjektet vært i gang?
- Hva slags partnere har vært involvert?
- Hvorfor valgte dere å samarbeide med nettopp disse partnerne?
- Hvor viktige ble de ulike partnerne?
- Har dere samarbeidet med same partnere tidligere? I så fall: Hvor lenge har samarbeidet vart?
- Hvor mange personer i partnerbedriften har vært involvert i dette prosjektet?
- Ble det gjort en formell skriftlig samarbeidsavtale når det gjelder kostnadsdeling, hemmelighold eller overskuddsdeling?

Hvordan samarbeidet artet seg

- Hva slags samarbeidsmetoder ble benyttet i løpet av prosjektet?
- Hvor viktige var de ulike måtene en brukte for å gjennomføre samarbeidet?

Resultatene:

- Har arbeidet ført til at et nytt produkt er blitt markedsansatt?
- Ble tidsplanen holdt?
- Ble budsjett overskredet?

Tabell 4.2: NACE-kode og antall enheter i bransjene, i vareproduserende industri i Norge i 1994.

Kode	NACE	Antall	Næringsbetegnelse
DA	15-16	993	Produksjon av nærings- og nytelsesmidler
DB	17-18	194	Produksjon av tekstil- og bekledningsvarer
DC	19		Produksjon av lær og lærvarer
DD	20	365	Produksjon av trevarer
DE	21-22	603	Treforedling, grafisk produksjon og forlagsvirksomhet
DF	23	135	Produksjon av kull- og petroleumsprodukter
DG	24		Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter
DH	25	154	Produksjon av gummi- og plastprodukter
DI	26	183	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter
DJ	27-28	527	Produksjon av metaller og metallvarer
DK	29	370	Produksjon av maskiner og utstyr
DL	30-33	265	Produksjon av elektriske og optiske produkter
DM	34-35	386	Produksjon av transportmidler
DN	36-37	263	Annen industriproduksjon
I alt		4438	

Kilde: Bedrifts og foretaksregisteret 1994, Statistisk Sentralbyrå

Av de 1275 bedriftene som var inkludert i undersøkelsen var vi i stand til å oppnå kontakt med 1081 bedrifter. Av disse sa 73,7 prosent seg villige til å delta i undersøkelsen. Dette er åpenbart en mye høyere responsrate enn vi kunne ha forventet å få i en vanlig spørreskjemaundersøkelse. Vi endte likevel opp med et relativt begrenset datasett fordi vi nå filtrerte bedriftene ved å spørre dem om de hadde vært innovative og om de hadde hatt innovasjonssamarbeid de siste 3 år, dvs. i årene 1996-1998.⁴⁵

Tallene for industrien som helhet er gjengitt i tabell 4.3 under, brutt ned på bedriftsstørrelse.

Tabell 4.3: Innovasjon og innovasjonssamarbeid i norsk vareproduserende industri. Bedrifter med mer enn 10 ansatte. Skalerte tall. 1998.

Ansatte	Antall enheter	Prosent innovative	Prosent engasjert i innovasjonssamarbeid (av innovative)
10-19	1815	49,9	67,0
20-49	1449	57,9	70,5
50-99	602	31,2	71,3
100-199	346	68,5	89,5
200-499	170	76,7	92,8
500+	56	83,1	97,0
Total	4438	52,9	72,9

Omtrent halvparten av de spurte mente de hadde vært innovative, og omtrent tre fjerdedeler av disse hadde hatt samarbeid med eksterne partnere. Vi endte opp med et sett av 393 bedrifter som både hadde vært innovative og som hadde hatt samarbeid, og av disse igjen var

⁴⁵ Definisjonene av innovasjon og samarbeid som ble benyttet er nærmere beskrevet i Ørstavik og Nås 1998.

det 358 som kunne og ville spesifisere og navngi ”det viktigste innovasjonsprosjektet de siste 3 år”, og som var villige til å gi ytterligere informasjon om dette prosjektet.

Det var disse 358 suksesshistoriene som vi har kunnet bruke som grunnlag for vår oppfølgende undersøkelse av innovasjonssuksesser foretatt høsten år 2000.⁴⁶ Vi mottok 114 svar på denne henvendelsen, svarprosenten var altså på 32 prosent, nær en tredjedel av de skjemaene vi sendte ut kom tilbake utfyllt. Det er de innovasjonene som vi slik har fått mer informasjon om, som vi behandler i det følgende.

Hva slags innovasjoner er det snakk om? En gjennomgang av materialet gir raskt et inntrykk av mangfold. Både når det gjelder bedrifter, produkter, markeder og innovasjonsmål er heterogeniteten betydelig. For å klare å få fram et oversiktsbilde har vi sortert innovasjonene etter hva slags aktivitet eller bransje de dreide seg om.

Deretter har vi vurdert innovasjonene og beskrivelsen som er blitt gitt, og klassifisert dem etter hvorvidt de omfattet en prosessendring eller ikke, og hvorvidt de omfattet en produktfornyelse. Vi gjorde videre en klassifisering etter størrelse, ved at vi markerte dersom bedriften hadde investert mer enn 2 årsverk i prosjektet, og dersom 5 eller flere av bedriften ansatte hadde vært med å jobbe med innovasjonen.

Aktivitetsområdene som er spesifisert er åpenbart influert av normene for klassifisering i vanlig industristatistikk, men i arbeidet med å sortere brukte vi beskrivelsen av innovasjonsprosjektene også som grunnlag for å få til en rimelig kategorisering.

Tabell A.1 i appendiks 2 bak i rapporten viser nokså detaljert fordelingen av innovasjoner ut fra næringsområde, med informasjon om det dreide seg om produkt eller prosessendring (eller begge), om størrelsen og varigheten på innovasjonsinnsatsen, og om det ble mottatt offentlig støtte.

I tabell 4.3 er denne informasjonen framstilt i en konsentrert og forenklet form.

⁴⁶ Denne undersøkelsens resultater presenteres i kapittel 5.

Tabell 4.3: Oversikt over innovasjonene kartlagt i Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000

Bransje / aktivitetsområde	Prosess endret?	Nytt produkt	Endret produkt	Uendret prod.	2+ årsv.	5+ med-arb.	2+ år	Slutt	Off. støtte
Næringsmidler (14)	Ja	2	10	2	5	8	7	8	6
Trevarer, byggevarer, emballasjeprodukter (8)	Ja	3	4	1	3	1	4	4	7
Kjem. prod., prosessindustriprodukter, farmasøytiske produkter, metaller, fiber, papir, papp, plastprod. (21)	Ja	12	8	1	11	9	14	10	7
Møbler, inventar, innredning (10)	Nei	1	2			1	1	2	
	Ja	4	3		2	3	2	4	3
Media, grafisk, forlagsvirksomhet, edb-basert innholdsformidling og lagring (6)	Ja	2	3	1	2	5	3	4	
Maskiner, prod.utstyr & systemer, verktøy, transportmidler & utstyr, offshoreinstallasjoner & utstyr (32)	Nei		1 (5)						1
	Ja	12	19 (15)		20	10	15	14	10
EDB maskiner, telekom.utstyr, elektroniske produkter & komponenter, teknisk & adm. programvare (11)	Nei	2	4		6	5	3	2	4
	Ja	1	4		4	4	3	2	2
Elektriske apparater, elektrotekniske produkter (sterkstrøm) lamper, kabel, hvitevarer mv. (8)	Ja	3	5		6	3	8	6	3
Tekstiler, klær, sko, tilbehør (2)	Nei		1					1	
	Ja		1				1		

4.3 Om de enkelte innovasjonene

4.3.1 Innovasjoner i maskiner, produksjonsutstyr og systemer, verktøy, transportmidler og utstyr til transportmidler, offshoreinstallasjoner og utstyr

De fleste innovasjonene vi har fått informasjon om er innenfor området maskiner, produksjonsutstyr og systemer, verktøy, transportmidler og utstyr til transportmidler, offshoreinstallasjoner og utstyr til slike. Eksempler på slike innovasjoner er:

- Nye kjemikalietanker for spesialtransport
- Nytt plastprodukt til bruk offshore
- Ny isolator i forbrenningsovn
- Lyddemper for vifter
- Skipspropell
- Ventilpakke til bruk offshore
- Ny motorserie for skip
- Tappeutstyr
- Elektroder og støpeformer for smelteverk
- Ny kontrollenhet for gjennomstrømning av kjemikalier
- Ny sykkeltype
- Forbedret kuttemaskin
- Forbedret gir til framdriftsmaskineri
- Forbedrede komponenter til turbiner
- Ny fjernstyrt undervannsbåt
- Nytt designkonsept for kostnadseffektiv framstilling av generatorer
- Nytt båtskrog

Det er 32 eksempler på slike innovasjoner i vårt materiale, hvorav de fleste førte fram til et forandret produkt (20) mens de resterende 12 (omtrent en tredjedel av innovasjonene i gruppen) med rimelighet kan betegnes som nye produkter. (Skillet mellom nye og endrede produkter diskuteres nedenfor.)

Disse innovasjonene er produkter eller inngår i produkter som brukes i industriproduksjon eller i annen økonomisk virksomhet. Formålet med endringene som drives fram er vanligvis at ytelse og egenskaper blir forbedret på en måte som kjøperne (brukerne) har nytte av. Det kan være forbedrede miljøegenskaper (mindre støy, mindre forurensning), reduserte kostnader (en mer effektiv girmekanisme, raskere og mer nøyaktig kuttemaskin, bedre utnyttelse av råvarer i prosessindustri, mer effektivt sprengstoff). I noen tilfeller kan nye produkter erstatte ett eller flere gamle produkter, og sikre forbedringer på mange områder

samtidig, og i slike tilfeller kan endringen oppfattes som mer radikal, men de nye produktene går likevel inn i en velkjent helhet, slik at det ikke ligger noen stor utfordring i å få brukere og kjøpere til å forstå *meningen* med det nye, og til å forstå hvorfor og hvordan det nye kan være nyttig for dem. Bare i noen få tilfeller er det snakk om produkter som representerer nye brukskonsepter, dvs. de er tenkt brukt på helt nye måter, som forutsetter endring av (konsumenter eller arbeids-)folks rutiner og handlinger om de skal kunne lykkes. Ett eksempel her er bysykkelen som Øglænd i Sandnes forsøkte å utvikle, som skulle kjøpes inn av myndighetene og stilles til disposisjon for fri bruk i store byer.

Produktendringer vs. prosessendringer

I denne gruppen innovasjoner er en stor del av verdiskapningen knyttet til design og sammensetning. I forbindelse med en innovasjon står gjerne selve konstruksjonsarbeidet, ofte i form av prototyp utvikling, helt sentralt. Bygging blir også senere viktig: I mange tilfeller er vi her stilt overfor produksjon av små serier av komplekse enheter, og det å skru sammen, feilsøke og finjustere sluttproduktet fortsetter å være en viktig del av verdiskapningsprosessen i hele produktets levetid.

Det er vanskelig å forestille seg vesentlige prosessendringer i denne gruppen innovasjoner uten at det skulle gi seg utslag i produktendringer, og vi har da heller ikke registrert noen innovasjoner som dreier seg utelukkende om produksjonsprosessen og ikke om sluttproduktet. Det er vel også usannsynlig at vi skulle kunne ha vesentlig produktendring uten prosessendring. Dette er imidlertid et mindre opplagt poeng enn man kanskje skulle tro. Det er ikke trivielt å fastslå hva som vi bør regne som en *vesentlig prosessendring*. Grunnen er at selve byggeprosessen på sett og vis er ny hver gang; hvordan prosessen går er avhengig av de vanskelighetene en møter, små endringer i spesifikasjoner for komponenter kan vi vesentlig andre utfordringer i byggeprosessen, osv. Dermed kan enhver produksjonsprosess framstå som en innovasjonsprosess.

I vår analyse har vi har valgt å klassifisere innovasjonene slik at bare utvikling av et nytt båtskrog antas ikke å innebære en prosessendring.⁴⁷ En ny girkonstruksjon, en ny forbrenningsovn for søppel, en ny plateløfter og et forbedret ventilasjonsaggregat forutsettes her å involvere prosessendringer, selv om det i virkeligheten ville kreves mer informasjon om dette enn vi har tilgang til for å gi en god begrunnelse for vårt valg. (En mer prinsipiell diskusjon av skillet mellom hva som bør kalles *ny* og hva som er *endret* følger nedenfor, i avsnitt 4.3.9.)

4.3.2 Innovasjoner i kjemiske produkter, prosessindustriprodukter, farmasøytiske produkter, metaller, fiber, papir, papp og plastprodukter

Den nest største gruppen av innovasjoner i vårt materiale omfatter 21 innovasjoner på områdene kjemiske produkter, prosessindustriprodukter, farmasøytiske produkter, metaller, fiber, papir, papp og plastprodukter. 12 innovasjoner resulterte i nye produkter, 8 i vesentlig endrete produkter, mens en av innovasjonene utelukkende var en prosessendring som ikke førte til noe kvalitativt nytt eller annerledes produkt. I denne gruppen innovasjoner finner vi blant annet:

⁴⁷ I dette tilfellet forandres formen som det glassfiberarmerte polyesterskroget bygges rundt. Selve byggeprosessen er den samme, selv om selve støpearbeidet må føye seg etter ny form og dermed kan være vanskeligere eller lettere enn tidligere, og selvsagt må utstyr og innredning i båten forandres slik at det passer til det nye skroget

- Nye anvendelser av papp, som i engangsbærebrett, lastebrett (paller), fisketransportkasser
- Ny type lim
- Nytt papir (andre trykktekniske egenskaper)
- Plastdeler til møbler
- Plastdeler til mobiltelefoner
- Ny type plastklebebånd
- Karbonfiberduk som materiale i produkter
- Ny type flytende sprengstoff
- Ny prosess for celluloseproduksjon, forbedret produkt
- Renseprosess-systemer, gjenvinning av potensielt verdifulle materialer
- Ny prosess for pilleproduksjon, nytt format, andre egenskaper for produkt
- Endret prosess for anvendelse for mikrokuler for medisinsk diagnose, nye anvendelsesområder
- Endret prosess og nytt sluttprodukt (samt endret portefølje av sluttprodukter) i metallurgisk industri
- Ny prosess for fjerning av vann (tørking), uendret sluttprodukt
- Ny type aluminium halvfabrikata
- Ny plastfuge, fugeinjeksjonsprofiler veianlegg og tunneler

Vi ser at i denne gruppen innovasjoner er produksjonsprosessutvikling svært viktig. Prosessen som utvikles legger grunnlag for produksjon i store volumer, og i lange serier. Det er til dels snakk om innovasjon i enkle produkter som går inn i andre produksjonsprosesser, eller det er snakk utelukkende om prosessinnovasjoner der prosess-spesifikasjonen og utstyrsoppsettet som virkeliggjør denne prosessen er selve innovasjonen.

I denne gruppen innovasjoner kan det fort bli forvirring om vi vil se på skillet mellom produkt og prosessinnovasjon. Imidlertid er dette en språklig forvirring, ikke en forvirring som skyldes at det er umulig å skille "klienten fra hveten", eller hva en lager (produkt) fra hvordan en lager (prosess), substansielt sett.

Verdiskapningsprosess og produktprosess i kunnskapsintensive tjenestebedrifter

En forvirring om prosess (rekkefølgen av handlinger, endringer og funksjoner som gir et sluttresultat) og produkt (resultatet) oppstår gjerne raskt i de tilfellene der produktene som den innoverende bedriften skaper *er* eller *innbefatter* en prosess, av kjemisk eller annen type. (En renseprosess, for eksempel.) Ofte er det kunnskapsintensive tjenestebedrifter som jobber med slik prosessutvikling på vegne av andre, og for bedrifter som innoverer på et slikt område blir det snakk om å håndtere *to prosesser*, nemlig (i) den som inngår i produktet som markedsføres (vi kunne kalle den *produktprosessen*), og (ii) den prosessen i bedriften som konstituerer verdiskapningen eller produksjonen av det som skal selges (dette kan vi kalle *verdiskapningsprosessen*)⁴⁸.

⁴⁸ Med denne terminologien følger det at produktprosessen blir en del av *kundens* verdiskapningsprosess.

Innovasjon i prosessindustrien

Mens verdiskapningsprosesser i de kunnskapsintensive tjenestebedriftene er preget av å være skreddersøm, slik at innovasjon på sett og vis er en integrert og uomgjengelig del av virksomheten fordi verdiskapningen hele tiden må tilpasses de konkrete utfordringer en står overfor, så er selve produktprosessen som de innoverende tjenestebedriftene på dette området leverer faktisk i mye mindre grad, og mindre også enn det som er vanlig på maskin og utstyrsområdet, preget av å være skreddersøm. Det er mer snakk om massefabrikasjon for lange serier og store volumer.

Dette henger nært sammen med det faktum at den industrien som systemene og prosessene utvikles for nettopp er preget av masseproduksjon. Prosessindustrien lager store volumer og lange serier av standardiserte produkter. I selve prosessindustrien er det dermed lett å skille mellom produkt og prosess, og prosessinnovasjoner kan skje på en slik måte at sluttproduktet er det samme. (Noen endringer vil vanligvis skje når prosessen endres, selv om en i bunn og grunn ikke primært er ute etter slike endringer. Det kan være snakk om høyere renhetsgrad eller andre kvalitetsforbedringer, høyere utbytt, osv.) Denne relasjonen er imidlertid ikke symmetrisk. Det kan ikke tenkes at en får en produktendring i prosessindustri uten at det skjer en innovasjon på prosessida.

Om det i prinsippet er lett å tenke seg situasjoner hvor en har prosessendringer uten produktendringer, så viser det seg i vårt materiale at bare i ett tilfelle er det snakk om prosessendring uten produktinnovasjon. (Dette gjelder en prosess for tørking, dvs. for fjerning av vann fra en blanding av ulike væsker.)

4.3.3 Næringsmidler

Det er 14 eksempler på innovasjon i næringsmiddelindustrien i vårt materiale. I de langt fleste er det snakk om innovasjoner som har gitt et endret produkt som resultat, i 2 tilfeller er det snakk om nye produkter, mens det i 2 tilfeller ikke er snakk om produktinnovasjon i det hele tatt.

Innovasjonene er av følgende slag:

- Nye eller endrete industrielt framstilte matvarer (ferdigmatretter, posteier, yoghurt-is, snacks)
- Kjente matprodukter i ny emballasje (Vakumpakket, skåret ferdig stekt roastbeef, gryteklar klippfisk, vin i lufttett plastpose i kartong – baginbox, matfett i spray-boks)
- Spesiell marin/animalsk olje som helsepreparat
- Endret prosess for osteproduksjon (større enheter før oppdeling og pakking)

Næringsmiddelindustrien er stor og viktig i Norge, og i empiriske innovasjonsstudier framstår den som ganske innovativ.⁴⁹ Imidlertid anses industrien ofte for å være råstoff- og produsent orientert, eller handelsorientert, men lite orientert om virkelig betydningsfull innovasjon og produktutvikling. Slik kan inntrykket også bli over. Er det å komponere nye posteier, å lage potetsnacks med nye krydder, nye former og i poser med nytt design virkelig betydningsfull

⁴⁹ Næringsmiddelindustrien sysselsetter rundt 54.000 personer (1997), med hovedtyngde innen kjøtt (12.500 sysselsatte), fisk og fiskeprodukter (13.000) og andre produkter, som sjokolade, spagetti osv. (12.000). Thor Egil Braadland ved STEP-gruppen har nylig gjort en klyngestudie av denne industrien.

innovasjon? Det er nok sikkert slik at mye av den produktutvikling som skjer innenfor næringsmidler er enkle grep og teknologisk sett uvesentlig. Det kan sikkert være en omfattende jobb å utvikle yoghurtiskrem, og gi den en smak, et ytre og en markedsmessig identitet som gjør den til et kommersielt vellykket produkt. Likeledes er det kanskje ingen triviell sak å få fram vesentlige kostnadsreduksjoner gjennom å produsere oster i mye større enheter enn før.

Likevel er det forhastet å avfeie innovasjonsaktiviteten som uvesentlig. To grunner kan anføres. Den første, og kanskje minst vesentlige, er at det finnes eksempler på prosessinnovasjoner i næringsmiddelindustrien som er svært avanserte og involverer bruk av svært avansert teknologi. (Ofte oppnås kvalitetsforbedringer gjennom bruk av avansert teknologi og ny vitenskapelig kunnskap.) Det andre og mest vesentlige argumentet er at noen av de mest komplekse og krevende innovasjonsprosessene som foregår her i landet foregår i næringsmiddelindustrien. Innovasjon i næringsmiddelindustrien involverer ikke bare den tekniske produktutviklingen, men også hele den omfattende jobben med å sørge for at hele verdikjeden etableres fra produsenter til konsumentatferd. Produkt og prosessinnovasjon må kobles med endringer på produsentsida så vel som på konsumentensida. Produktinitiativer må skje på bred front, hele verdikjeden må være med for at en innovasjon skal bli vellykket.

Vi har klassifisert alle innovasjonene i denne gruppen slik at de omfatter prosessendringer. I noen tilfeller er dette nok relativt trivielle endringer: Hvis produksjon av nye eller forbedrede posteier mest dreier seg om å blande andre ingredienser inn, mens arbeidsprosessene er nokså like, kan det vel argumenteres for at vi her ikke er stilt overfor vesentlige prosessendringer. I mangel av mer spesifikk informasjon har vi imidlertid ikke kunnet påpeke noen konkrete eksempler på slike kvasi-prosessendringer.

4.3.4 Møbler, inventar, innredning, samt andre trevarer, byggevarer, emballasjeprodukter

Innen møbel-, inventar- og innredningssegmentet har vi 10 eksempler på innovasjoner. I tre tilfeller antas produksjonsprosessen å være uendret, mens 7 er produkt så vel som prosessinnovasjoner. Innovasjonene er relativt likt fordelt mellom kategoriene *nytt produkt* og *endret produkt*. (For en problematisering av skillet mellom nytt og endret, se diskusjonen av dette senere i rapporten.)

- Trepersiener
- Lysestake
- Togstoler
- Lenestol
- Hodepute, madrass
- Kjøkkeninnredning
- Kontorstol, kontormøbelserie
- Butikkinnredning

I trevare-, byggevare- og emballasjesegmentet har vi 8 innovasjonseksempler:

- Ny produksjonsprosess med kvalitetsgevinst for trevindusrammer, tømmervegger

- Nye eller forbedrede byggevarer (plater for gulv, parkettlignende laminat, vindu, skyvedør)
- Trepellets for forbrenning

Vi ser at innovasjon på disse områdene er knyttet til utvikling og produksjon av serier av standardprodukter, men ikke nødvendigvis svært lange serier. Det er ikke snakk om automatisert masseproduksjon, men i stor grad om produksjon basert på håndverk og til dels av fagutdannede arbeidere. I mange tilfeller er innovasjonen først og fremst designoppgaver, som når en forsøker å lage attraktive og funksjonelle kjøkken eller butikkinnredninger, eller når en lager nye møbelsier eller madrasser med nye egenskaper.

I noen tilfeller er det snakk om nyheter med høyere teknologisk innhold som potensielt kan være patenterbare og som kan bli viktige kommersielle produkter i et lengre tidsperspektiv. I ett tilfelle har en bedrift utviklet en stol for tog hvor det er tatt i bruk nye, lette materialer og ny produksjonsteknikk. I et annet tilfelle er det utviklet en kontorstol med ny funksjonalitet, og i et tredje tilfelle er dreier seg om utvikling av et gulvbelegg hvor laminatplatene monteres uten bruk av lim, og hvor demontering av gulv er like enkelt som montering. I de siste tilfellene er de teknologiske utfordringene knyttet til materialteknologien og produksjonsteknikk. Den designmessige originaliteten er i disse tilfeller sannsynligvis lett å kopiere, og dermed blir mønster- og patentbeskyttelse sannsynligvis viktige forutsetninger for at produktene skal kunne realisere et stort kommersielt potensial på lengre sikt.

4.3.5 Innovasjon i tekstiler, klær sko og tilbehør

Bare to innovasjoner representerer dette aktivitetsområdet i vårt materiale. Det er snakk om utvikling av en ny type såle for vernesko, og utvikling av en spesiell teknikk for farging av smykkesteiner i en håndverksbedrift. I begge tilfeller er det snakk om endringer med lite teknologisk innhold, men selvsagt med potensielt stor betydning for de bedriftene det er snakk om.

4.3.6 Media, grafisk, forlagsvirksomhet, edb-basert innholdsformidling og lagring

Innovasjonseksemplene i vårt materiale er:

- CD-ROM basert atlas
- Web-side for kundekontakt
- Internettpublisering (avis)
- Distribusjonssystem (logistikk)
- Nytt fagbladkonsept, innhold og markedsorientering endret
- Ny type innbinding av trykksaker

På dette området er noen innovasjoner konvensjonelle, teknisk orienterte, knyttet til produkter som trykksaker (innbinding). Noen er rent design og konseptorienterte (fagblad) mens relativt mange innovasjoner som på ett eller annet vis er knyttet til digitalisering og bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi.

Som innovasjonsprosjekter er ingenting av dette spesielt originalt. Det er prosjekter som reflekterer brede trender i dette bransjeområdet, og det som gjøres er gjort før andre steder. De reflekterer som sådan en bred diffusjonsprosess for en bestemt type teknologi.

For den enkelte bedrift kan prosjektene likevel oppleves som ganske radikale. De kan angå bedriftens overlevelsessevne, de kan berøre kompetansestrukturen i bedriften, og de kan angå faggrupperes posisjon og sosiale relasjoner i organisasjonen.

4.3.7 EDB maskiner, telekommunikasjonsutstyr, elektroniske produkter og komponenter, teknisk og administrativ programvare

Mens innovasjonseksemplene over (avsnitt 4.4.6) kan sies å representere mottakersida i en diffusjonssituasjon, er innovasjoner innenfor IKT området og elektronisk industri ellers ofte ansett som den som driver fram endring og er motor i utviklingen. Dette er kan hende riktig, men det er viktig å være klar over at det også godt kan være at også IKT-bedrifter i utstrakt grad står som mottakere i en diffusjonsprosess. Som kjent er det meste av den voldsomme utvikling som skjer i elektroniske komponenter så vel som i programvare lokalisert utenfor Norge, og spesielt i USA, Japan og til dels Taiwan. Dermed drives utviklingen nasjonalt i stor grad av den dynamiske utviklingsprosess av underliggende teknologi som vi i stor grad står overfor som tilskuere.

Listen over eksempler på innovasjoner som vi har på dette industri- og teknologiområdet kan si oss noe om dette. Innovasjonene på dette området i vårt materiale dreide seg om :

- Ny plattform for datalagring på tape
- Dataprogram for spoledesign
- Netterminaler for telekommunikasjonsformål
- Distribuert brannalarmsystem
- Protokoll for trådløs telekommunikasjon
- Digital reportasjeradio
- TV-dekoder
- Medisinsk produkt spesialutviklet for sykehus
- Mikrokontroller for gass-samplingssystem
- Bølgehøydemåler
- Instrumenteringselektronikk til bruk i asiatiske satellitt

Vi er åpenbart stilt overfor innovasjoner hvor mye av utfordringen er teknologisk. Vi har eksempler på utvikling av kostbare instrumenter for vitenskapelig og kommersiell bruk. Her er det snakk om kostbar apparatur som ikke er tenkt produsert i lange serier, men hvor selve innovasjonen er en prototyp utvikling, og hvor antallet solgte enheter kan bli svært lavt. Selve den konstruktive utfordringen er ofte stor, kostnadene er store fordi en må investere mye i arbeid utført av høyt kvalifiserte teknologer. Kostnadene må enten dekkes gjennom høy salgspris, noe det kan være mulig å oppnå når produktene er høyt spesialiserte elementer i store og omfattende teknologiske prosjekter (som utvikling og oppskyting av en satellitt, eller som utvikning av medisinsk infrastruktur i et stort og kostbart nytt sykehus, eller, for å nevne

enda et eksempel, hvis en utvikler et programmeringsverktøy for bruk i en stor og omfattende industriell produksjonsprosess).

I store bedrifter vil det være ressurser til å realisere innovasjonsprosjekter slik at det er håndtering av organisatoriske forhold som er det umiddelbart mest sentrale for potensielle innovatører. I mindre bedrifter vil komplisert og kostbar utvikling vanligvis ikke kunne dekkes på dette viset. Dersom den fremtidige inntjeningen av et prosjekt kommer på et senere tidspunkt og i alle fall er forbundet med usikkerhet, vil finansieringen måtte komme fra eksterne kilder. Risikokapital fra private investorer kan hentes inn gjennom finansmarkedene på ulike vis, eller en kan benytte offentlige kilder til innovasjonsfinansiering, slik som statlige fond eller forskningsråd.

4.3.8 Innovasjon på produktområdene elektriske apparater, elektrotekniske produkter (sterkstrøm) lamper, kabel, hvitevarer med videre

Følgende 8 eksempler finnes i vårt materiale:

- Ventilator for montering i glassvinduer
- Lampeserie
- Vanntett elektromateriell (brytere, kontakter mv.)
- Strømskinner
- Lett kabel, høyytelseskabel, skinner for strømovertføring

Design og materialtekniske problemstillinger har antakelig stått sentralt. I forbindelse med kabel er det snakk om store prosjekter hvor en utvikler prosess og produkt for produksjon i store volumer og salg internasjonalt. I disse tilfellene vil forskning og utvikling i forhold til materialtyper, produktspesifikasjon og produksjonsprosess gjøre innovasjonene til avanserte teknologiutviklingsprosesser.

4.3.9 Hva er nytt, og hva er endret?

Vi har over snakket om innovasjoner som har frembrakt nye produkter, og innovasjoner som har bestått i en endring av et eksisterende produkt. Skillet kan intuitivt oppfattes som klart og greit, men er i realiteten ganske problematisk.

Vi må ta inn over oss to ulike poenger: For det første at vi alltid snakker om noe Nytt i forhold til den innovative bedriften selv. Hvis et produkt er nytt for bedriften, så tillater vi oss å snakke om en nyskaping og om innovasjon, uansett om produktet som sådan er velkjent og allerede blir produsert av andre bedrifter. Hvis derfor en tinnsmie som produserer tinnbegre finner ut at det er interessant å lage lysestaker av tinn også, er dette en produktinnovasjon, selv om produktet som sådan er velkjent og produseres av mange andre.

For det andre vil hva vi anser for å være et nytt produkt og hva som bare er et endret produkt også måtte reflektere hva innovatørene selv mener om saken. I realiteten er det vanskelig å gi objektive kriterier for hva som er nytt og hva som bare er en endring av noe vi kjenner fra før. Prinsipielt og filosofisk kan en hevde to ekstremer: På den ene siden at en "aldri kan stige ned i den samme elven to ganger", og på den andre siden at "intet er nytt under solen". Ethvert konkret produkt vil ha sine særegenheter, hvis du ser nøye nok etter. Ethvert individ er unikt.

Samtidig er det alltid mulig å argumentere for at noe nytt egentlig bare er en liten variasjon over et tema, og at det er det underliggende temaet som er det vesentlige.

Mer konkret betraktet, vil det være slik at i hvilken grad noe er nytt og i hvilken grad det er en variasjon over ett og det samme, vil avhenge av den konteksten hvor det nye introduseres. Det som i en sammenheng og med ett betraktningsvis er svært ulikt, kan i en annen sammenheng og med et annet betraktningsvis ses som bortimot identisk likt. En elektronisk brikke til en datamaskin, som en prosessor, kan se identisk ut, og kan være identisk sett ut fra et logistikk- eller et avfallsbehandlingsperspektiv, for å ta bare to tilfeldige eksempler. Selv for den som bygger datamaskiner vil det kunne være bare en helt minimal forskjell på en 386 12 MHz prosessor og en Athlon prosessor som opererer på en 1200 MHz kjernefrekvens: En personlig datamaskin består av ganske nøyaktig de samme maskinvarekomponentene i begge tilfeller. Det trengs et hovedkort, et grafikkadapter, minnebrikker, en harddisk, en skjerm, et tastatur og en del andre ting i begge tilfeller. For en grafisk designer er imidlertid forskjellen enorm. Den første maskinen er ganske enkelt ikke noe brukelig verktøy for henne. I det øyeblikk den andre maskinen blir tilgjengelig, får hun tilgang til et helt nytt verktøy, som gir henne fullstendig nye muligheter. I hennes tilfelle, sett fra hennes perspektiv er det et radikalt nytt produkt.

Informasjonen om at noe er nytt, eller bare en variant av noe eksisterende, er altså en informasjon av subjektiv karakter. Den sier noe om hvordan innovatørene selv oppfatter en innovasjon, og den sier noe om hvilke vanskeligheter en møtte mens en utviklet innovasjonen. Den forhandlingssituasjon som vi beskrev som en integrert del av en innovasjonsprosess i forrige kapittel vil i stor grad avhenge av hvordan de signifikante andre i forhold til innovasjonen oppfatter denne. De utfordringene nyskapere står overfor når noe oppfattes som en variasjon (eller "optimalisering") av noe velkjent, vil være mindre og annerledes enn når en innovasjon oppfattes som svært radikal; når det som frambringes oppfattes som et alvorlig brudd med etablerte rutiner og synsmåter. Forhandlingssituasjonen er i sin natur en forhandling om mening og om virkelighetsoppfatning. Dermed er det også, i en viss forstand, en politisert prosess. Det er sannsynlig at markedsføringsoppgaven som knytter seg til innovative produkter må spille på mye av det samme registeret som dyktige politikere som er ute etter å samle stemmer. Det veldig nye må for all del beskrives som noe som allerede er velkjent, mens det velkjente helst bør presenteres som noe helt sensasjonelt og oppsiktsvekkende nytt.

4.4 Innovasjon som systembygging – gjennom samarbeid

Innovasjon er systembygging på ulike vis. Meningsforhandlinger er en side ved slik systembygging: Det å få til en innovasjon vil si å få noen til å akseptere det nye produktet i konsumsammenheng eller i produksjonssammenheng. I konsumsammenheng kan dette være en nokså solipsistisk foreteelse; som når du kjøper en ny matrett i frysedisken og du er alene til middag. Men vanligvis er det ikke slik. Hvis du har familie, må resten av familien overbevises om at dette nye er verdt å prøve.

Selv i husholdningen er smak og behag ikke eneste målestokk. Funksjonelle spørsmål som "Er det sunt?" og "Er det dyrt?" kan også være viktige. I produksjonssammenheng blir er samhandling og gjensidig tilpasning sterkt preget av de økonomiske og regulative rammene som gjelder, slik at nyheter må begrunnes på andre måter enn nyheter som en forholder seg til som konsument. "Lønner det seg?" er et avgjørende spørsmål, mens "liker vi det?" vanligvis

vil være av langt mindre betydning. (I hvert fall vil slike preferansebegrunnelser ofte ha mye mindre legitimitet, og vil dermed ofte ”pakkes inn i” andre typer argumenter!)

Så snart tekniske forhold kommer inn i bildet, kan en raskt få kjedevirkninger. En mikrobølgeovn er et standardprodukt som passer inn over alt, uten at store endringer er nødvendige. Men i produksjonssammenheng er det ofte vanskeligere. Nyskapninger kan forutsette tekniske endringer i andre deler av produksjonsutstyret, og små nyanser i hvordan nyskapningen utformes kan ha store og uoversiktlige følger for hva som må gjøres med utstyr ellers.

Hvis vi ser på innovasjonene over i dette perspektivet, ser vi at ”meningsdanning” – som knytter seg til nyheter, mer enn endrete produkter – kan synes å stå sentralt i færre tilfeller, mens den sosio-tekniske systembyggingen i mange tilfeller vil være svært vesentlig. Men det er også mange andre aspekter ved systemperspektivet som kan være vesentlige. Det puslespillet som de tekniske utfordringene kan representere, og som håndteringen av sosiale relasjoner kan ligne på, må legges sammen med en rekke andre puslespill: En må håndtere logistikk, en må ha salgskanaler som er villige til å føre det nye produktet, en må ha myndigheter som vil godkjenne dem i relevante sammenhenger, en må ha leverandører som kan levere komponenter og materialer, og en må ha kjøpere og brukere som vil ønske å investere i det nye produktet.

Når vi ser innovasjon i dette systembyggingsperspektivet er det ikke forunderlig at innovasjon i stor grad er forbundet med samarbeid. Den samarbeidsundersøkelsen som våre innovasjonsdata i denne rapporten er hentet fra viste svært klart at mange nyskapende bedrifter inngikk innovasjonssamarbeid. Og selv om en skulle tro at store bedrifter skulle kunne greie seg bedre uten slikt samarbeid fordi de skulle forventes å ha mer å trekke på i form av organisasjonsinterne ressurser, så viser det seg at tendensen til å inngå innovasjonssamarbeid er større i store bedrifter enn i små bedrifter.

Kapittel 5. Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000

I forrige kapittel så vi på hvilke innovasjoner som faktisk ble rapportert i telefonundersøkelsen i 1998. Innovasjonene vi den gang samlet informasjon om og som vi har beskrevet i det foregående ble sagt å være den viktigste for bedriften i løpet av de tre siste år. (Det vil si perioden fra sommeren 1995 til sommeren 1998.) I undersøkelsen var vi i utgangspunktet ute etter å samle konkret informasjon om innovasjonsatferden i bedriftene. For å fokusere informasjonen om denne atferden stilte vi spørsmål om en konkret innovasjon hvor bedriften hadde hatt samarbeid med eksterne partnere, og ba informanten om å navngi.

Det er disse innovasjonene som vi har samlet mer informasjon om i vår oppfølgende spørreskjemaserte "Innovasjonssuksessundersøkelse" høsten år 2000. Vi var opptatt av problemene med responsrater, og satset på et enkelt, kort og fokusert spørreskjema som skulle få plass på ett ark, som skulle besvares på en ensartet måte ved at respondenten krysset av på en enkel 5-delt skala (fra *helt enig* til *helt uenig*, eller *svært positiv* til *svært negativ*) gjennom å sette et enkelt kryss.⁵⁰

Vi stilte én gruppe spørsmål som skulle gi oss informasjon om innovasjonssuksessen; i hvilken grad den fortsatt ble vurdert som en suksess, og på hvilke måter den kunne sies å være en suksess. Vi konsentrerte oss altså om suksesskriteriene, og brukte kategorier som

- alt i alt;
- salgsinntekter;
- kostnader;
- overskudd;
- kompetanse og teknologisk nivå;
- muligheter for å samarbeide med forskningsmiljøer;
- muligheter for å samarbeide med andre bedrifter.

Svarene på disse spørsmålene behandles i avsnitt 5.1

Videre stilte vi en gruppe spørsmål av mer almen karakter, som vi håpet ville gi oss et utgangspunkt for å vurdere hvilke suksessfaktorer som kunne ligge bak suksessene. Spørsmålene angikk en del forhold som angår innovasjon mer generelt i bedriften, blant annet de følgende:

- Offentlig støtte
- Bedriftens avhengighet av suksess
- Fleksibilitet i forhold til oppsatte mål
- I hvilken grad en kunne forutsi resultatene av nyskapningsinnsatsen
- Om resultatene kom på forventet tidspunkt
- Om nyskapning skjer i særskilt organiserte aktiviteter
- Om det kan skilles mellom innovasjon og forretningsutvikling i bedriften

⁵⁰ Spørreskjemaet er gjengitt i appendiks 1 bak i rapporten.

Disse temaene behandles i avsnitt 5.2.

Før vi går løs på de empiriske overlegningene bør vi bemerke at med en responsrate på ca. 1/3 er det svært mange som *ikke* har svart oss. Det betyr at det vil være store skjevheter i våre svar, blant annet fordi det sannsynligvis er slik at bedriftene som har opplevd suksess har vesentlig større vilje til å svare på undersøkelsene enn de som ikke har hatt suksess. Imidlertid er det en slik skjevhet systematisk i hele undersøkelsen vår. Vi har ikke å gjøre med et representativt utvalg av innovasjoner hvor vi skal si noe om suksessraten! Vi har derimot et systematisk utvalg av innovasjonssuksesser, og det er likheter og ulikheter mellom disse som er det interessante analysetemaet her. Slik sett er det spørsmål om hvor stor suksessen var, og på hvilke måter den var en suksess som er temaet; ikke *om* det var en suksess.

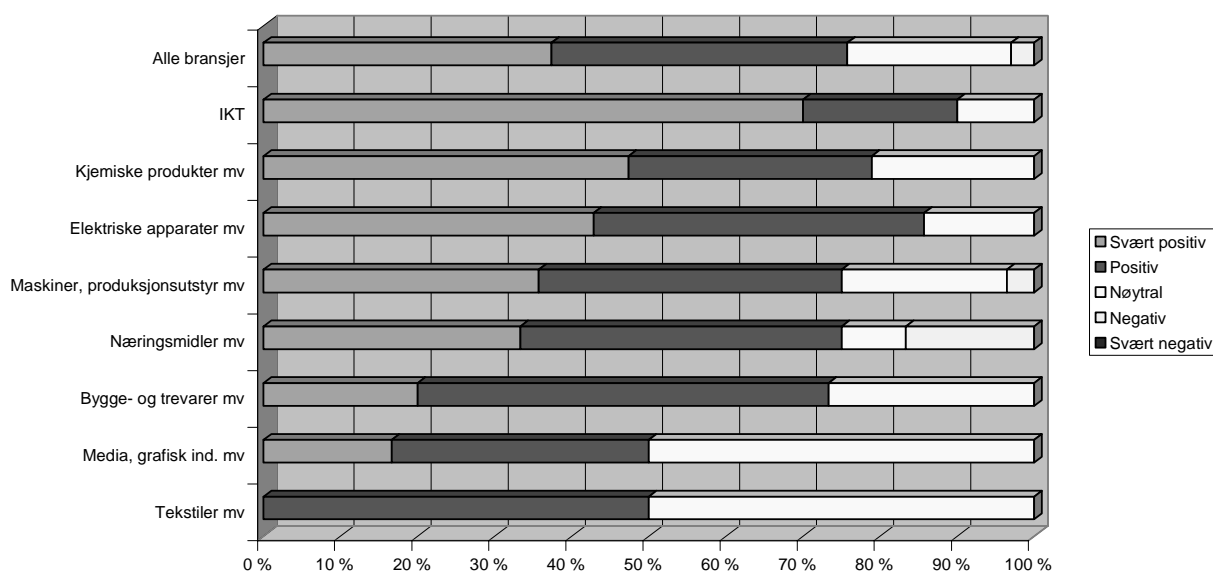
5.1 Hvor vellykkede var innovasjonene - 3 år etter?

5.1.1 Innovasjonens betydning alt i alt for bedriften

Vi spurte bedriftene hvilken betydning de mente innovasjonene i realiteten hadde fått for bedriftene alt i alt. Svarene var klart positive: Over en tredjedel av de 99 som vi har registrert svar fra mente at innovasjonen hadde hatt svært positiv betydning for bedriften, mens hele 3/4 av respondentene (75) mente at innovasjonene hadde hatt positiv eller svært positiv betydning.

Om vi bryter dette ned på bransjer, ser vi klare variasjoner, slik vi ser i figur 5.1 nedenfor.

Figur 5.1: Innovasjonens betydning alt i alt for bedriften. (N=99)



Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

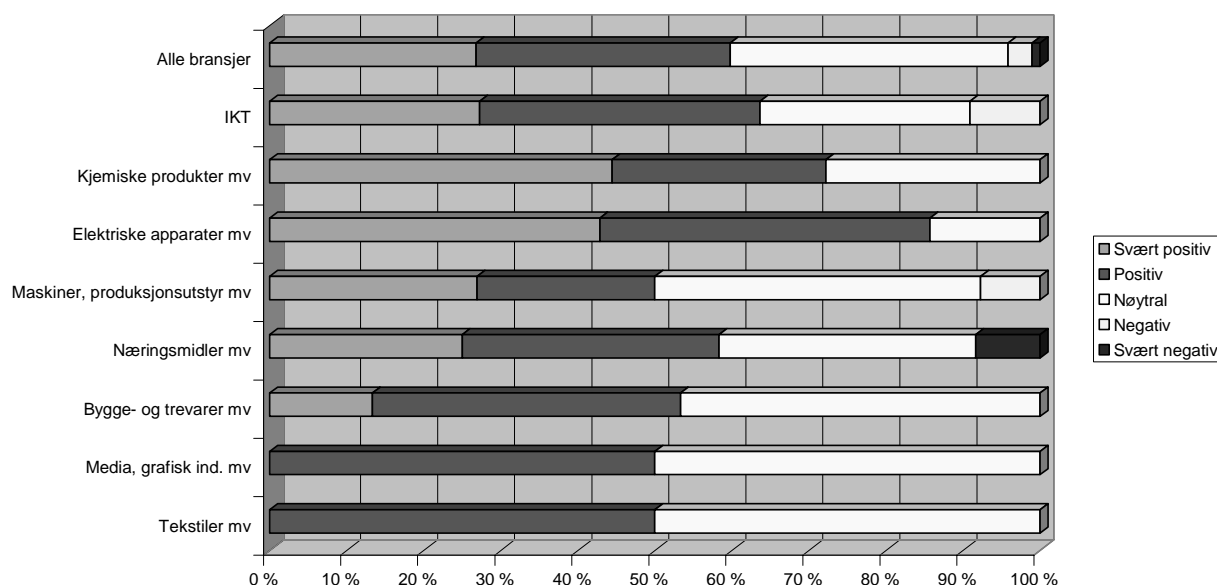
De som i størst grad vurderer resultatene av en innovasjon som gode, befinner seg i bedrifter aktive på området informasjons og kommunikasjonsteknologi (IKT). Også innovasjoner i kjemiske prosessbedrifter og andre bedrifter i kjemisk industri, samt bedrifter i elektroindustrien er mer positive enn gjennomsnittet. Om vi ser bort fra tekstil og bekledningsbransjen, hvor vi bare har to svar, ser vi at de som er minst fornøyd med resultatene er de som befinner seg i det som til vanlig – og ofte med urette – antas å være såkalt "lavteknologiske". Vi kan også legge merke til at det bare er bedrifter i næringsmiddelindustrien at et visst antall bedrifter sier at innovasjonen har hatt negativ innvirkning på bedriften.

Hvis vi skulle våge oss på en tolkning av disse tallene så er det svært nærliggende å trekke inn systemperspektivet som vi har utviklet tidligere i denne rapporten. Det er i de industriene hvor omgivelsene er dynamiske og hvor nye og endrede produkter er en del av hverdagen at det er enklere å høste fordelene med innovasjoner. I omgivelser som er mindre vant til og mindre innstilt på forandring er oppgaven med å overbevise "signifikante andre" vanskeligere å løse, det er vanskeligere å nå fram. Det at næringsmiddelbedrifter såpass ofte rapporterer at en innovasjon har hatt negative virkninger for bedriften alt i alt kan på liknende måte forstås som et uttrykk for at det å lansere nye produkter i denne bransjen er vanskelig: Selv om testing kan gi en pekepinn, vil den endelige testen være i markedet, når produktet er lansert. Og produktlanseringer viser seg ofte å være mislykkede.

5.1.2 Innovasjonens betydning for salg, kostnader og overskudd.

Vi kan utdype dette ved å se mer detaljert på hvordan respondentene har vurdert innovasjonens betydning for salget og salgsinntektene bedriften har hatt i de siste årene, utviklingen i kostnadsstrukturen, og det overskuddet en har vært i stand til å generere. I figurene 5.2, 5.3 og 5.4 er disse tre forholdene belyst.

Figur 5.2: Innovasjonens betydning for bedriftens inntekter (N=97)

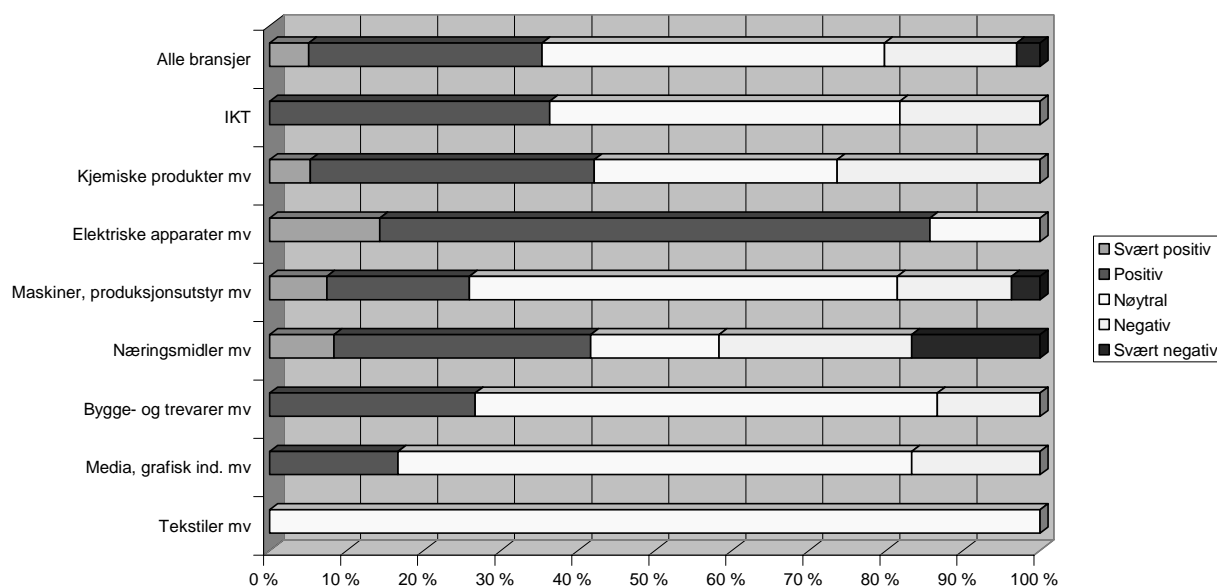


Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

Bedriftene som mener salginntektene har økt som følge av innovasjonen er – ikke overraskende – i stor grad i de samme bransjene som de bedriftene som mente at innovasjonene alt i alt hadde gitt et positivt bidrag til virksomheten. Men IKT-bedriftene er i denne sammenheng ikke så positive i sine vurderinger som bedriftene i kjemisk industri og bedriftene i elektroindustrien. En mulig tolkning av dette er at IKT-bedriftene er i en innovasjonstvang. Bedriftene må rett og slett innovere for å holde stillingen, mens nyskaping i kjemisk industri og i elektrobedriftene har mer igjen i form av økt salg som følge av vellykkede innovasjoner.

Igjen kan vi bemerke at Næringsmiddelindustrien gjør seg bemerket i det noen av bedriftene her rapporterer at effekten av innovasjonen på bedriftens salgsinntekter har vært svært negativ.

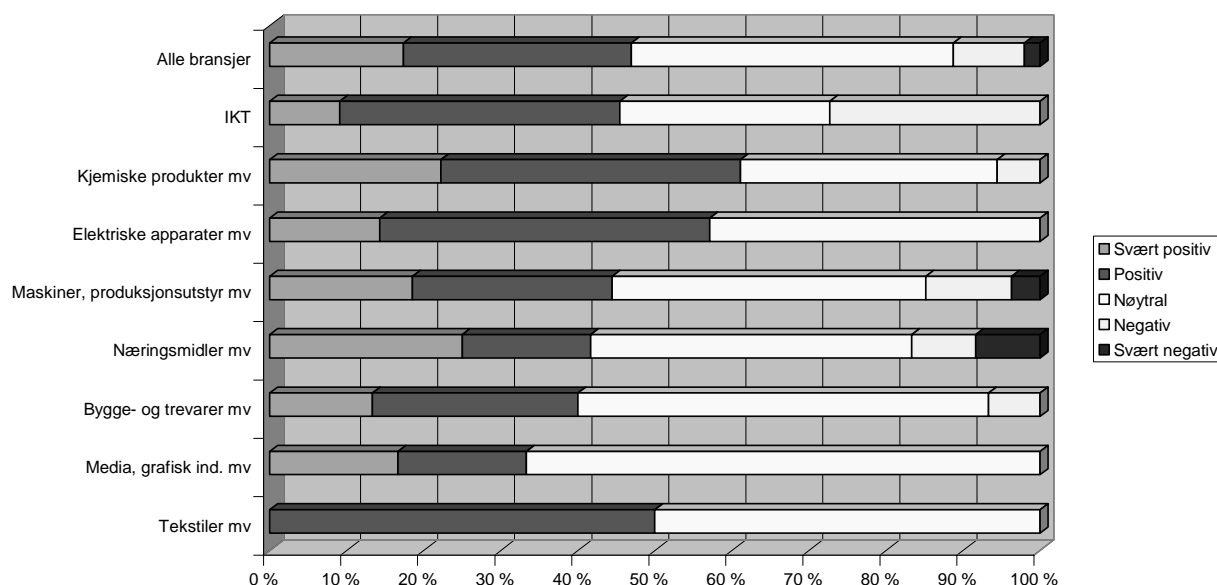
Figur 5.3: Innovasjonens betydning for bedriftens kostnader (N=99)



Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

Det å utvikle nye produkter er kostnadsdrivende i noen bransjer, i andre bransjer er dette mindre tydelig. De fleste rapporterer at et innovasjonsprosjekt ikke har vært noen stor suksess i forhold til å realisere kostnadsreduksjoner. Igjen står næringsmiddelindustrien fram som den som har de mest negative erfaringene. For over 40% av dem har det de mente var et svært vellykket innovasjonsprosjekt for 3 år siden nå vist seg å ha hatt negativ eller svært negativ betydning i forhold til bedriftens kostnader. I elektrobransjen er erfaringene mye bedre, av de sju observasjonene vi har er det 5 som sier at innovasjonen har hatt en positiv innvirkning på kostnadene, en mener at innovasjonen ikke har hatt noen betydning, mens en sier at innovasjonen har hatt svært positiv betydning for kostnadssiden i virksomheten. Når vi ser på hvilke innovasjoner det dreier seg om, ser vi at de fleste ikke har gått ut på å helt nye produkter, men snarere å lage annerledes produkter i nettopp med det siktemål å redusere kostnadene. (Ett eksempel er forsøket på å lage en ny lett type høyytelseskabel med nye materialer og ny produksjonsteknikk.)

Figur 5.4: Innovasjonens betydning for bedriftens overskudd (N=98)



Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

Hvilke innovasjoner har gitt det resultat som en kanskje skulle tro er det mest sentrale av alle, nemlig økt overskudd? Som vi ser er det ikke så veldig mange innovasjoner som vurderes å ha hatt en svært positiv betydning for denne målvariabelen. IKT-bransjen, som utmerker seg i sin positive vurdering av innovasjonene alt i alt, er mer forbeholdne i forhold til vurderingen av innovasjonens betydning for det økonomiske overskuddet. Kjemisk industri er igjen blant dem som oftest vurderer betydningen av innovasjonene som *svært positiv* i forhold til en økonomisk målsetting (denne gang overskudd), men får denne gangen selskap av en annen bransje, som vi kanskje ikke ville vente å finne her, nemlig næringsmiddelindustrien. Her synes det som om det er ganske så ulike mulige utfall av innovasjonsbestrebelsler i denne bransjen. Noen bedrifter vinner stort på suksessfulle innovasjoner, mens andre får problemer, og rapporterer om negativ og endog svært negativ innvirkning på bedriftens evne til å generere et økonomisk overskudd.⁵¹

Det er interessant å se skillet mellom betydningen "alt i alt" av innovasjonen og betydningen for overskudd. Vi ser tydelige tegn på at det kan være problematisk å fokusere utelukkende på overskudd som suksesskriterium i forhold til innovasjon. Det er mange andre ting som tydeligvis er viktige ut over selve overskuddet bedriften genererer.

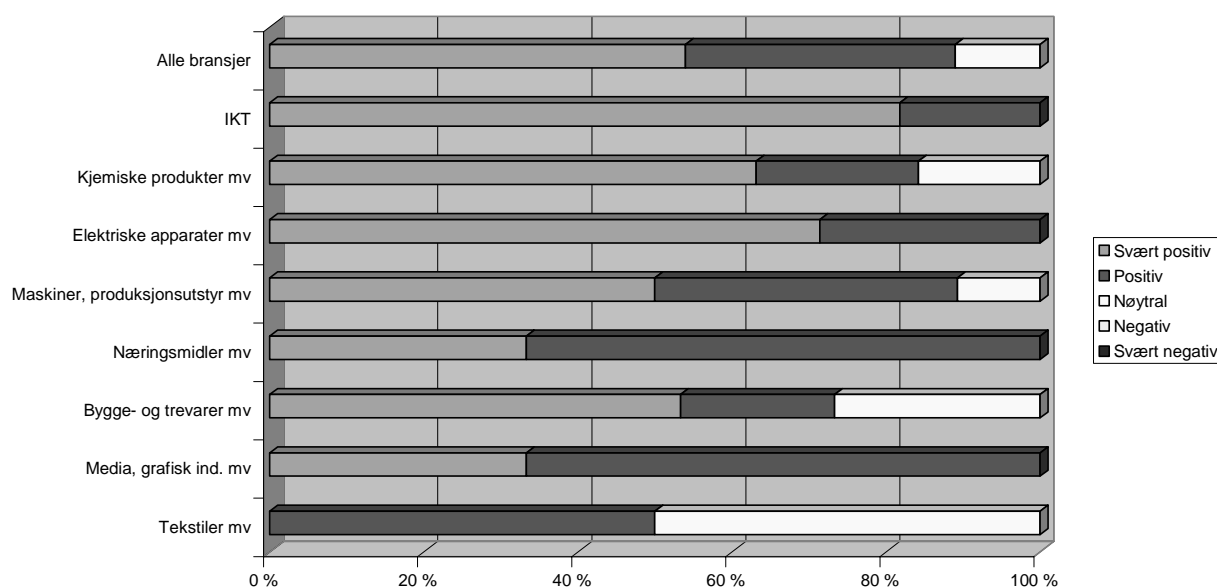
5.1.3 Innovasjonens betydning for kompetanse og teknologisk nivå

Et yndet argument for innovasjon blant teknologer er at de øker kompetanse og teknologisk nivå på lang sikt, og at innovasjoner derfor kan være suksesser selv om de ikke gir seg utslag i positiv utvikling i bedriftens regnskaper på kort sikt. I vår undersøkelse har vi ofte snakket

⁵¹ Det er få enheter det er snakk om her, og det kan godt være at vi her ville fått et noe annet bilde om vi hadde hatt flere observasjoner.

med de som er ansvarlige for produktutvikling i bedriftene, og det er ikke så urimelig å forvente at disse til tider kan overvurdere betydningen av en utvikling som de har gjennomført, eller er i ferd med å gjennomføre. Det er vanskelig å kontrollere for dette, men det er et poeng vi bør ta med oss når vi ser på vurderingene av resultater. Figur 5.4 under viser respondentenes svar på spørsmål om hva den utvalgte innovasjonen har betydd for bedriftens kompetanse og teknologiske nivå.

Figur 5.4: Innovasjonens betydning for bedriftens kompetanse og teknologiske nivå



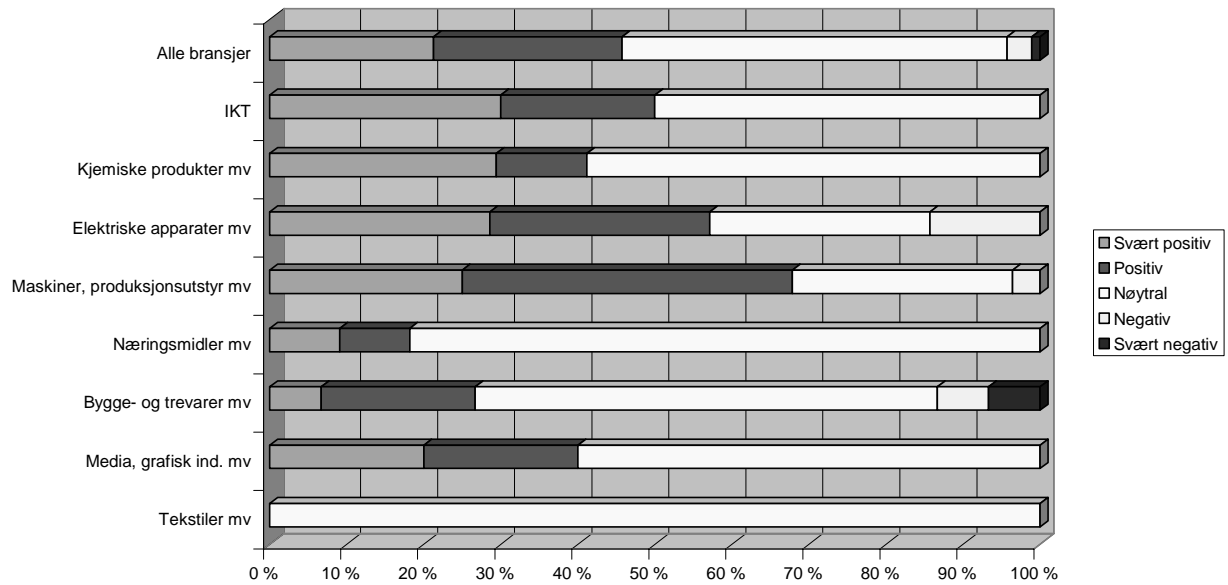
Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

Som vi ser er svarene svært positive på dette punktet. Innovasjonsprosjektene har i langt de fleste tilfellene vært klare suksesser i forhold til kompetanse og gitt svært positive resultater. Selv i næringsmiddelbedriftene er dette svært klart: halvparten av innovasjonene anses å ha hatt svært positiv betydning for bedriftens kompetanse og teknologi, mens de resterende to tredjedelene sier at innovasjonene hadde positiv betydning.

5.1.4 Innovasjonens betydning for bedriftens evne til å samarbeide med forskningsmiljøer og med andre bedrifter

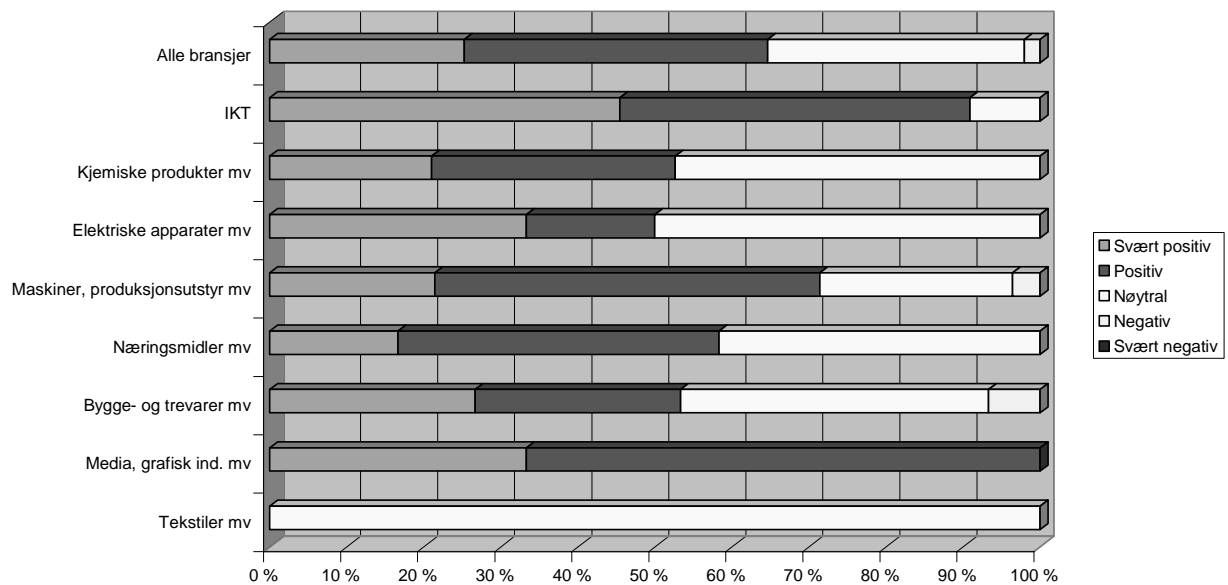
Det er vanlig å anta at en av de viktigste kildene for kompetanse i bedriftene er forskningsmiljøer. I den følgende figuren ser vi på hvordan respondentene vurderte innovasjonenes betydning for bedriftenes evne til å samarbeide med forskningsmiljøer (figur 5.5.) Til sammenligning ser vi deretter, i figur 5.6, på tilsvarende tall for betydningen av innovasjonen for mulighetene til å samarbeide med andre bedrifter.

Figur 5.5: Innovasjonens betydning for bedriftens muligheter til å samarbeide med forskningsmiljøer (N=94)



Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

Figur 5.6: Innovasjonens betydning for bedriftens muligheter til å samarbeide med andre bedrifter (N=99)



Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

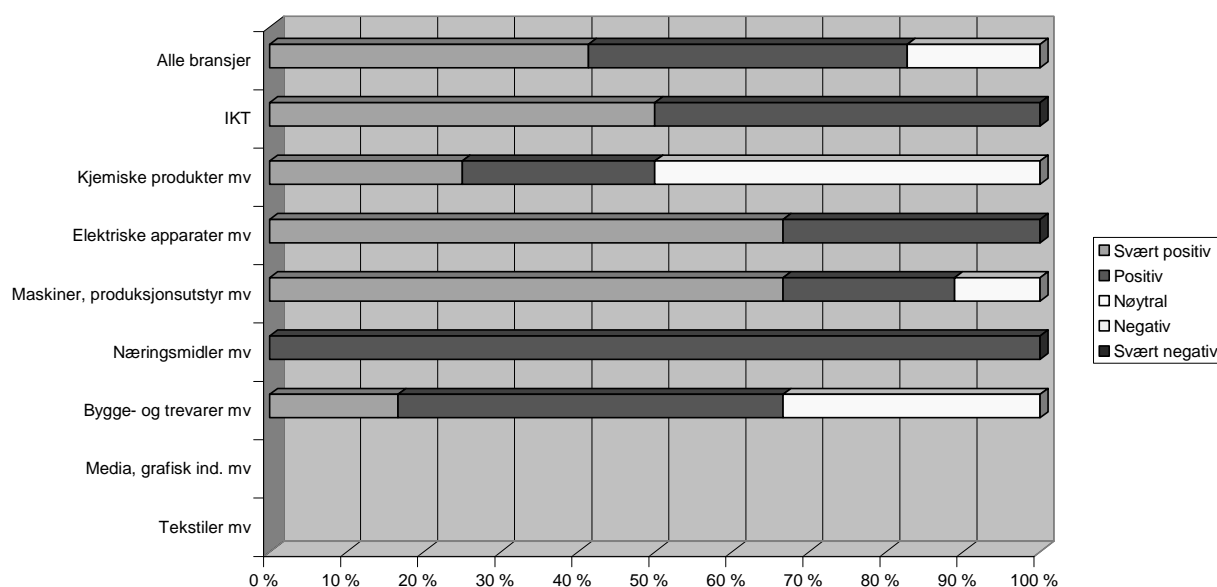
Generelt ser vi at respondentene mener innovasjonene bidro til å øke mulighetene for samarbeid. Siden vi i utgangspunktet har samlet inn informasjon om innovasjoner som er blitt til gjennom samarbeid, betyr dette bare at en har lært om samarbeid gjennom samarbeid, og at en ser dette som et godt grunnlag for å gi videre med slike relasjoner. Ut over dette bemerker vi at selv om innovasjonene vurderes som viktige for både kompetansebygging og for samarbeidsmuligheter, så er effekten i siste tilfelle vesentlig svakere. Videre er det interessant å se at innovasjonsprosjektene har økt mulighetene for samarbeid med andre bedrifter vesentlig mer enn muligheten for samarbeid med forskningsmiljøer. Dette bør vel kunne tas som tegn på at den vitenskapelige komponenten i innovasjonsprosjektene er underordnet den type kompetanse som en generer i samarbeid med "likesinnede", altså bedrifter med kommersielle interesser og rammebetingelser.

5.2 Hva skal til for å lykkes?

5.2.1 Offentlig støtte

Innovasjon er kostnadskrevende, og det å finne penger og ressurser til å nære innovasjonsprosesser gjennom den ofte lange tidsperioden hvor de foregår, er en stor utfordring i de fleste bedrifter. Dermed er det nærliggende å anta at offentlig støtte vil vurderes som svært viktig for muligheten til å lykkes med innovasjon. Tyder våre observasjoner på at det er slik i virkeligheten? Figur 5.7 under sier noe om dette.

Figur 5.7: Hvilken betydning hadde den offentlige støtten bedriften mottok for at innovasjonen ble vellykket? (N=29)



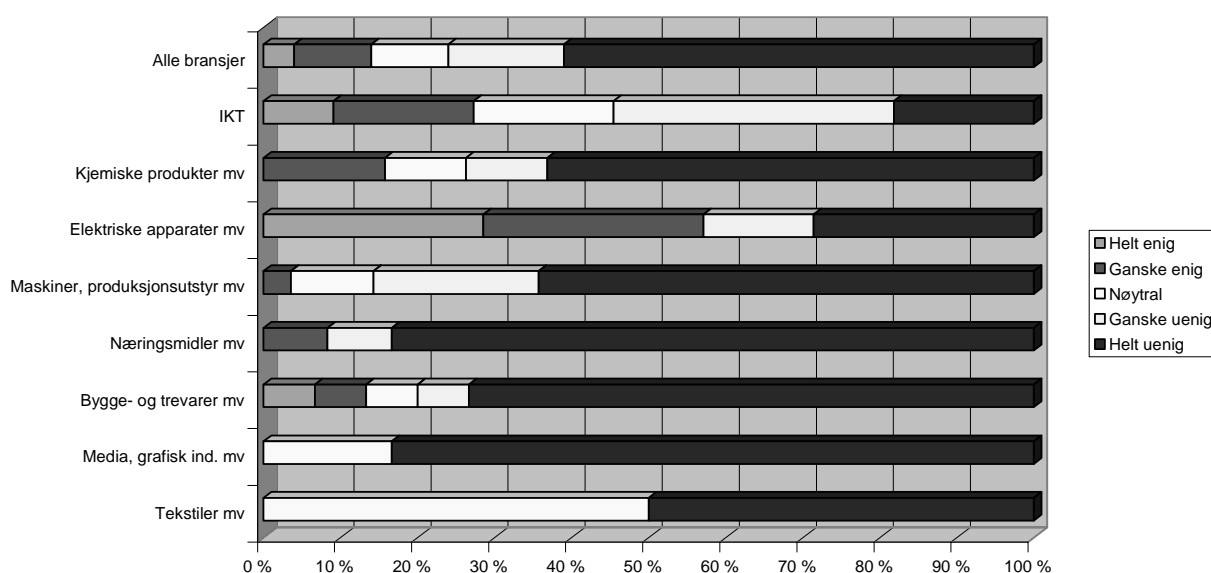
Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

4 av 5 av bedriftene som har mottatt offentlig støtte sier at dette virket positivt inn, halvparten av disse mener at det virket svært positivt inn på arbeidet med innovasjonen. Det er mulig vi bare bør vektlegge sistnevnte kategori, siden det nok kan oppleves unaturlig å rapportere en negativ innvirkning på dette punktet til en forsker som gjør en undersøkelse etter oppdrag fra Norges forskningsråd, slik tilfellet var her.

5.2.2 Strukturell innovasjonstvang – i dynamiske bransjer?

Nød lærer naken kvinne å spinne – og hvis man må så kan man. Kanskje vi slik kunne formulere en begrunnelse for at innovasjoner lykkes i bransjer som IKT, mens de sjeldnere lykkes i andre bransjer? Figuren under viser hvordan våre informanter svarte på spørsmål om bedriftens videre eksistens hadde vært avhengig av at innovasjonen som de rapporterte om ble vellykket.

Figur 5.8: Vurdering av påstand om at bedriftens videre eksistens avhang av prosjektet. (N=100)



Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

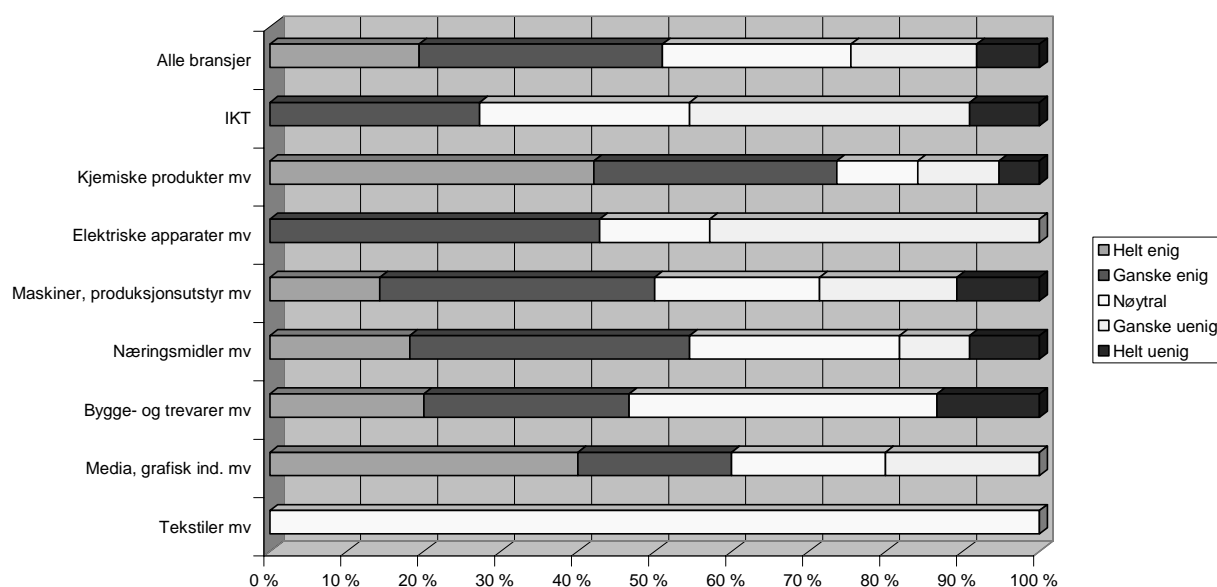
Som en vil se er det slående at innovasjonsprosjektene var mye viktigere for bedriftene i bransjer som IKT og elektro, enn i næringer som næringsmiddelindustrien, grafisk industri og bygge og trevarer. I IKT er det svært få som mener at bedriftens framtid overhodet ikke ville være truet om det viktigste innovasjonsprosjektet gjennom perioden 1995-98 hadde gått i vasken.

5.2.3 Evnen til å forhandle om hva innovasjonen skal være – og muligheten til å forutsi resultatene

Ett av poengene vi har lagt vekt på tidligere er at innovasjon er upredikerbar og at en må ha vilje og evne til å justere kursen underveis, for å være sikker på at det skal være mulig å ”implantere” det nye i en eksisterende virkelighet.

Vi har undersøkt hvor viktig slik fleksibilitet er i våre informantbedrifter. I figuren under ser vi hvordan informantene stilte seg til en påstand om at det er viktig å kunne forandre mål for innovasjonsprosjektet underveis, og ikke tviholde på det som var hensikten og planen i utgangspunktet.

Figur 5.9: Vurdering av påstand om at det er viktig for suksess at en evner å forandre mål underveis. (N=98)

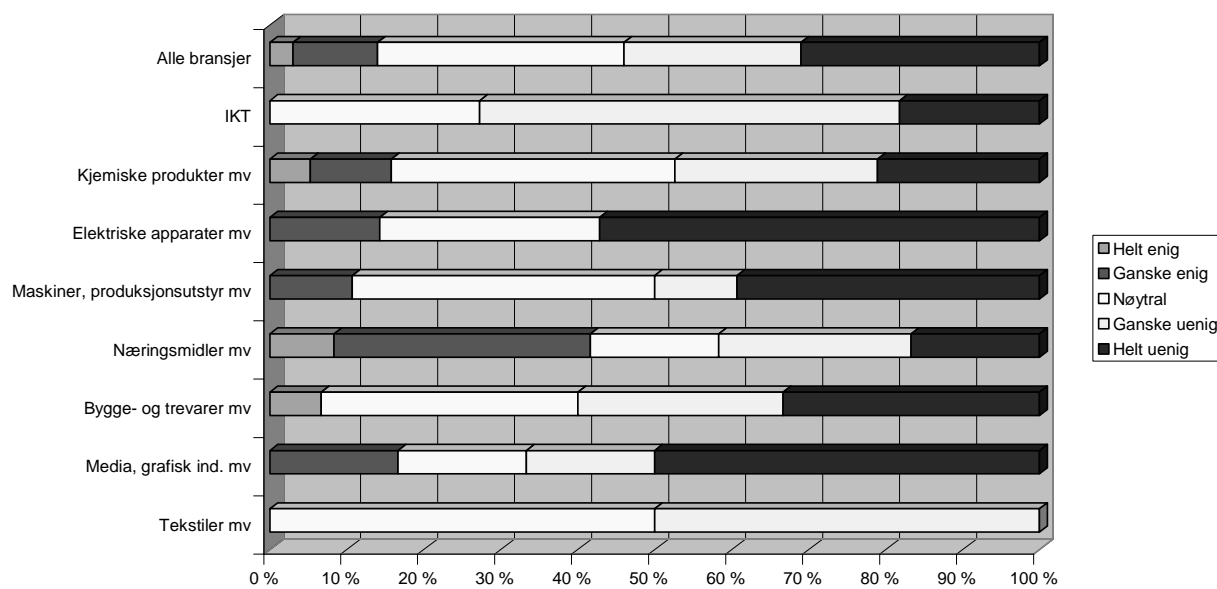


Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

To av de bransjene hvor en er mest entusiastisk over betydningen av innovasjonsprosjektene sine er bare i liten grad enig i at det er viktig å forandre mål underveis. Derimot er kjemisk industri preget av en større ydmykhet i forhold til evnen til å fastlegge endelige mål i en tidlig fase av innovasjonsarbeidet. Resultatet gis enklest en meningsfylt tolkning når vi ser mer konkret på hva som er gjort i de ulike innovasjonsprosjektene. Prosessutviklingen i kjemisk industri er vanskelig å få til, det er uklart hvilke parametere en har å gjøre med og hvordan de må justeres. I informasjonsteknologi er det omvendt: Hvilke produkter en skal lage er nokså klare i utgangspunktet. Hovedproblemet kan være ikke å divergere, ikke å forfølge nye ideer, men holde målsettingen en hadde klart for seg og forfølge denne konsekvent.

I figur 5.10 og 5.11 under ser vi om vi kan få styrket eller svekket en slik tolkning. I den første figuren ser vi på i hvilken grad informantene var enige i at resultatene av innovasjonsprosjektet ble et annet enn det som hadde vært planlagt på forhånd.

Figur 5.10: Vurdering av påstand om at resultatene av innovasjonsprosjektet ble helt anderledes enn en hadde tenkt på forhånd. (N=100)



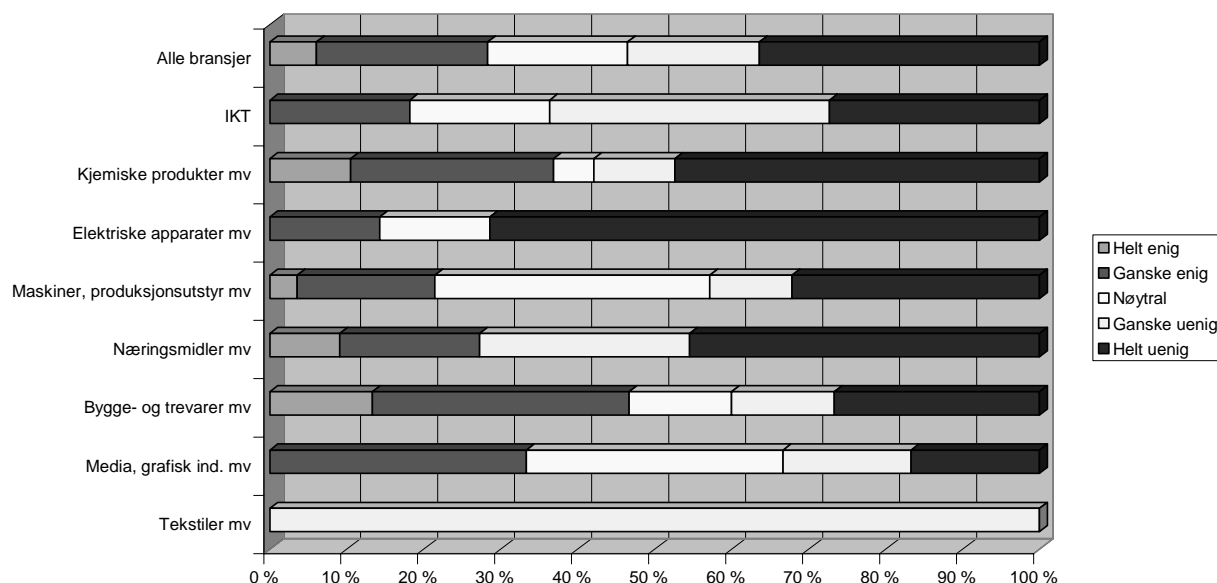
Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

IKT, maskin og elektrobedriftene mener de i stor grad fikk de resultatene de hadde forutsett eller planlagt i utgangspunktet. Næringsmiddelindustribedriftene er mer tilbøyelige til å være enige i at resultatene nok ble ganske forskjellige. Det samme kan sies om bedriftene i kjemisk industri. Dette bekrefter til en viss grad tolkningen over.

Imidlertid kan vi også legge merke til at bare ganske få mente resultatene var helt annerledes, slik at totalinntrykket her er at respondentene i det store og hele vektlegger forutsigbarhet mer enn uforutsigbarhet. Dette kan synes overraskende, men det kan også reflektere at det i mange av innovasjonene vi behandler her er snakk om relativt enkle innovasjoner og gradvise forbedringer, slik at det kanskje ikke er så urimelig.⁵²

⁵² Man kan selvsagt også anlegge en mer kildekritisk holdning, og spørre seg om vi her kan hende står overfor en viss grad av etter-rasjonalisering. En slik hypotese har vi imidlertid ikke mulighet for å etterprøve her.

Figur 5.11: Vurdering av påstand om at de positive resultatene er på vei, men at de er sterkt forsinket. (N=99)



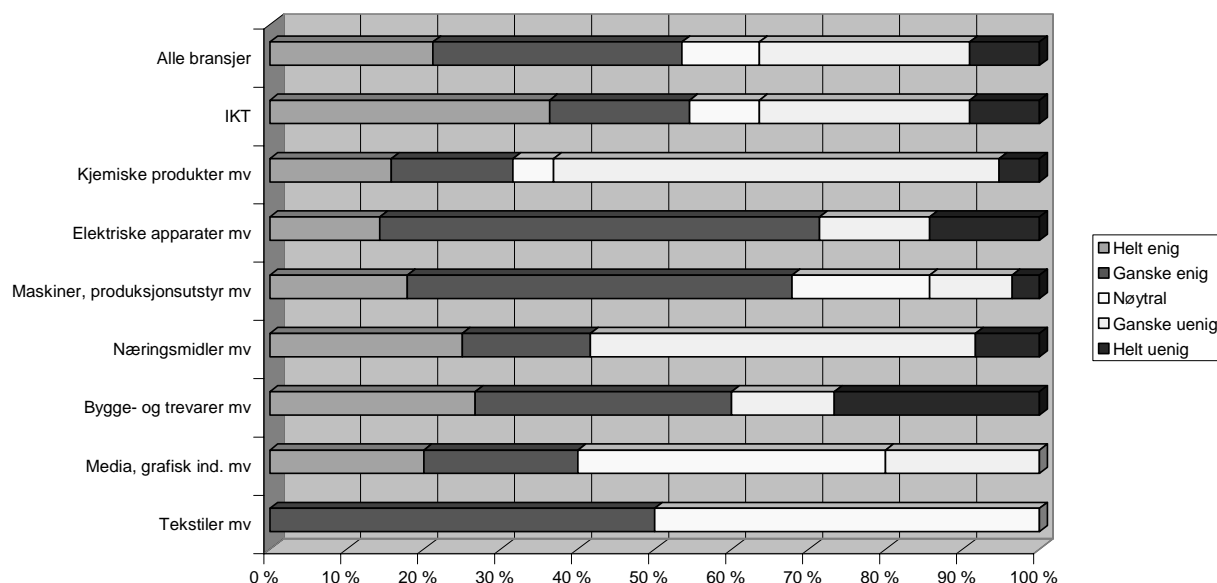
Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

De som vurderer resultatene av innovasjonene som mest vellykket er naturlig nok minst tilbøyelige til å være enig i at resultatene er på vei, om enn forsinket. Om vi sammenligner med figur 5.10 ser vi at *timing* synes å være et større problem enn at resultatene blir annerledes enn forventet. Ikke minst er dette tilfellet blant IKT-bedriftene, hvor raske endringer og stort konkurransepress gir lite rom for forsinkelser.

5.2.4 Organiseringen av innovasjonsarbeidet

Til slutt skal vi se på to poenger som dreier seg om innovasjonsinnsatsens organisering. Kan det være slik at en for å lykkes er nødt til å organisere innovasjon i særskilte prosjekter, eller er det heller slik at hvis innovasjon er en del av bedriftens daglige virksomhet så blir det enklere å drive fram vellykkede innovasjoner? I figur 5.12 nedenfor ser vi hvordan våre respondenter har uttalt seg om hvordan innovasjon er organisert i deres bedrift. Er det de som er mest fokusert på at innovasjon bør være prosjektorganisert som viser seg å få fram de største innovasjonssuksessene?

Figur 5.12: Vurdering av påstand om at innovasjon ikke foregår i prosjekter, men er del av bedriftens daglige virksomhet. (N=99)

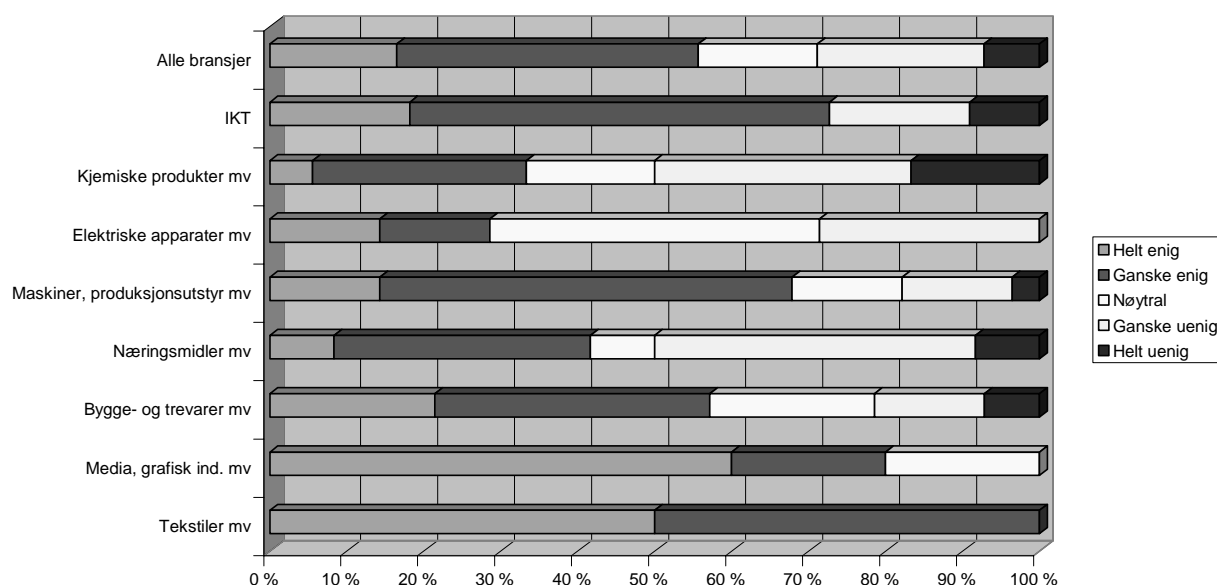


Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

Generelt er det relativt mange som er enig i dette. Vi må se på industrienes særpreg for å kunne tolke resultatene. Kjemisk industri er prosessindustri hvor innovasjon i stor grad handler om å utvikle nye prosesser, og som vi har sett over, er dette tydeligvis innovasjonsprosesser som det er relativt vanskelig å forutsi forløpet av. Også i næringsmiddelindustrien tenderer en til å mene at innovasjon foregår i egne prosjekter. IKT-bedriftene derimot opplever at innovasjon er dagens orden i en slik grad at få protesterer på en påstand om at innovasjon er en del av dagliglivet og at det ikke organiseres spesielt.

Kan en slik fortolkning finne støtte om vi ser på hvordan respondentene ser på forholdet mellom innovasjon og bedriftsutvikling? Svarene på vårt spørsmål om dette fremstilles i figur 5.13 under.

Figur 5.13: Vurdering av påstand om at innovasjon og forretningsutvikling er én og samme sak i bedriften. (N=97)



Kilde: Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000, STEP.

Det er relativt få som er helt enig i dette, men legger vi til de som svarer at de er ganske enige blir det opp mot halvparten av alle som har svart. De som er aller minst enige er prosessindustribedrifter innenfor kjemi og næringsmidler. Maskin og IKT bedrifter er i større grad enige. En mulig tolkning av dette kan være at prosessindustribedriftene er bygget opp rundt teknisk kompliserte produksjonsprosesser og tungt, spesialisert produksjonsutstyr. IKT-bedriftene har mye mindre av slikt, og er i mye høyere grad en design og sammensettingsindustri. Innovasjon i prosessindustrien er knyttet på en annen måte til prosessutvikling, som en teknisk krevende oppgave, mens produktet og markedsføringen av dette i større grad "lever sitt eget liv". IKT fungerer annerledes: Her er det design av produktet og tilpassing til markedsetterspørsel eller direkte kommuniserte brukerønsker som er det sentrale i innovasjonsprosessen, og forretningsutvikling og innovasjon blir dermed mye nærmere knyttet sammen.

Vi ser at denne forklaringen er ganske kompatibel med tolkningen av resultatene i forrige avsnitt: De teknisk tunge prosessutviklingene i kjemisk industri vil naturlig kunne organiseres i egne prosjekter som ikke omfatter alle i bedriften, mens hverdagen i mindre og mindre produksjonsorienterte IKT-bedrifter vil være en ganske annen.

Konklusjoner

I denne rapporten har vi anlagt et analytisk perspektiv der innovasjonene selv har stått i fokus, mens bedriften har vært holdt mer i bakgrunnen. En av målsettingene har vært å overvinne en diffusitet i forhold til innovasjonsbegrepets substans som en kan oppleve i mer overgripende statistisk orienterte analyser av innovasjon.

I kapittel 2 av rapporten utviklet vi et systemperspektiv på innovasjon. Hovedresultatet var at innovasjoner for å lykkes må skje som systembygging: De som vil skape noe nytt må greie å plassere dette nye inn i en sammenheng hvor utnyttelsen av nyskapningene skjer i en bærekraftig verdikjede, samtidig som selve produksjonen og salget av det nye produktet må inngå i en verdiskapende kjede i den nyskapende bedriften selv.

Nyskapninger kan metaforisk omtales som ”implantater” i en biologisk organisme. De må passe inn i organismen, bidra til dennes overlevelse, og det å få dette puslespillet til å gå opp kan kreve store anstrengelser; både fordi omgivelsene må påvirkes og endres, og fordi nyskapningen selv må tilpasses de omgivelsene hvor den skal fungere.

Dette teoretiske perspektivet ble i rapporten brukt som bakgrunn for en konkret empirisk analyse av innovasjoner som vi har lokalisert i vareproduserende bedrifter.

Vi spurte hva disse innovasjonene besto i. Det er vanskelig å gi et kort svar: Vi har sett at nyskapsvirkningsvirksomheten i industrien er svært mangfoldig, og at den er spesifikk i forhold til næring så vel som til produktområde, teknologi, og marked. Innovasjon er nært knyttet sammen med kompetanse. Et svært viktig aspekt ved innovasjon er at det er kompetanseoppbygging. For virkelig å forstå nyskappingers anatomi er det nødvendig å se på nyskapningene i sin sammenheng: Nyskapningene introduseres i omgivelser hvor de må bli akseptert, og hvor det potensialet de måtte ha til å tilfredsstille brukernes behov, eller til å inngå i brukernes egne bestrebelsers på å skape verdier, kan bli realisert.

Det prinsipielle svaret på hva som er en innovativ suksess er dermed at suksessen oppnås når det nye som skapes faktisk blir assimilert av sine omgivelser og slik blir en integrert del av en forandret virkelighet.

Men hvordan kan vi mer snevert si noe om hva som gjør innovasjoner til suksesser? I den empiriske delen av analysen tok vi et bedriftsøkonomisk utgangspunkt, og så på suksesskriterier som salgsinntekter, kostnader, overskudd, kompetanse, og muligheter for samarbeid. Det viktigste resultatet er at det er lett å mislykkes, og at selv om en lykkes er det ikke nødvendigvis slik at dette gir seg utslag i en signifikant bedring av lønnsomheten. Selvsagt er det slik at den alternative utviklingsbanen ikke eksisterer, og at vi dermed ikke i sammenlignende perspektiv kan vurdere det økonomiske utkommet av en innovasjon. Imidlertid er vurderingene til våre respondenter forholdsvis klare: Innovasjon gir økt kompetanse, økte kostnader, til tider økt salg og noen ganger økte inntekter. Innovasjon øker evnen til å samarbeide med andre, og spesielt til å samarbeide med andre bedrifter.

Ett viktig generelt poeng er at det er markante forskjeller mellom næringene i forhold til effektene av innovasjonsinnsatser. IKT-bedriftene er avhengig av innovasjon og synes å ha

stort større utbytte av innovasjon, også i økonomiske termer. De synes å eksistere i en situasjon preget av strukturelt betinget innovasjonstvang. Næringsmiddelindustrien synes å være langt mindre preget av en slik dynamikk, har vanskeligheter med å høste positive resultater av innovasjonsprosjekter, men vinner i noen tilfeller stort når de lykkes.

Hvilke suksessfaktorer klarte vi så å påvise? Her er den empiriske analysen relativt lite utviklet, og relativt fjerne fra de bredere prinsipielle perspektivene vi trakk opp tidlig i rapporten. Vi har sett på offentlig støtte, og sett at bedriftene i høy grad vurderer denne som viktig. Videre har vi sett ulike indikasjoner på at innovasjonsinnsatsen må skje på måter som svarer til særpreget i den bransjen en bedrift eksisterer. Prosjektorganisering er for eksempel mer utbredt i noen bransjer enn i andre. Innovasjon er også mindre knyttet til generell forretningsutvikling i noen bransjer enn i andre. I de fleste slike sammenhenger befinner IKT og elektrobedrifter seg på en side av skalaen, mens næringsmiddelbedrifter gjerne er i den andre enden av den samme skalaen.

Appendiks 1. Innovasjonssuksessundersøkelsens spørreskjema:

Oslo, november 2000

STEP
gruppen

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

«B_NAVN»
«B_ADR»
«B_PNR»

Oppfølging av undersøkelse om innovasjonssamarbeid

Forskningsstiftelsen STEP gjennomførte sommeren 1998, etter oppdrag fra Norges Forskningsråd, en undersøkelse om innovasjonssamarbeid. Vi ringte til over 1100 bedrifter, og ¾ av de bedriftene vi kontaktet var villige til å delta i undersøkelsen.

Deres bedrift var blant dem som deltok.

Vi snakket den gang spesielt om ett prosjekt, som ble gitt det stikkordmessige navnet "«PROA1F1»", og som den vi snakket med fremhevet som kanskje det viktigste innovasjonsprosjektet ved bedriften i perioden 1996 til 1998.

Stikkordene vi registrerte for hva prosjektet dreide seg om var "«PROA2F1» -- «PROA3F1»".

Hvordan gikk det egentlig med dette prosjektet?

For å få vite noe om dette ber vi Dem om å svare på spørsmålene på neste side. Det er nok å sette et kryss i én rute for hver rad i tabellen.

Det er også mulig å skrive noen utfyllende kommentarer bak på arket.

Svararket returneres til oss i den ferdig adresserte konvolutten som følger vedlagt. Det kan alternativt sendes med faks. (Faks nummer 22 42 95 33.)

På forhånd mange takk for hjelpen!

Vennlig hilsen

Finn Ørstavik
Prosjektleder, Dr. Philos.

Telefon 22 47 73 22
E-post: finn.orstavik@step.no

NB! På samme måte som for selve innovasjonssamarbeidsundersøkelsen garanterer vi at det aldri vil bli rapportert eller gitt videre informasjon om navngitte enkeltbedrifter. De som besvarer spørsmål forblir anonyme, og spørreskjemaer blir destruert etter bruk.

		Svært negativ	Ganske negativ	Nøytral / Ingen	Ganske positiv	Svært positiv	Vet ikke / ubesvart
<i>Om resultater: Angi hvordan du vurderer betydningen av prosjektet nevnt på forrige side:</i>		-2	-1	0	+1	+2	.
A	Hvilken betydning har innovasjonsprosjektet hatt for din bedrifts...						
1	-- situasjon alt i alt?						
2	-- salgsinntekter?						
3	-- kostnader?						
4	-- økonomiske overskudd?						
5	-- teknologi / kompetanse?						
6	-- markedsandeler på berørt produktområde?						
7	-- mulighet til å samarbeide med andre bedrifter?						
8	-- mulighet til å samarbeide med forskningsmiljøer?						
<i>Om betydningen av eventuell offentlig støtte:</i>		-2	-1	0	+1	+2	.
B	Hvis dere mottok offentlig støtte: Hvilken betydning hadde den for prosjektet?						
<i>Mer om resultatene. Angi hvordan du stiller deg til følgende utsagn:</i>		-2	-1	0	+1	+2	.
C	Vår bedrift ville ikke eksistere i dag hvis det ikke hadde vært for dette prosjektet.						
D	Prosjektet ga helt andre resultater enn det som var tilsiktet i utgangspunktet.						
E	Prosjektet har ennå ikke hatt vesentlige positive effekter, men dette vil endre seg fremover.						
F	Det var i realiteten en eller flere av våre samarbeidspartnere som høstet de vesentligste fordelene av dette innovasjonsprosjektet.						
G	For at innovasjoner skal bli vellykket må vi klare å forandre målene for prosjektet underveis, og ikke henge fast i de prosjektmålene vi formulerer i utgangspunktet.						
<i>To spørsmål om samarbeid:</i>							
H	For å få til vellykket innovasjonssamarbeid er vi helt avhengig av at folk i vår bedrift på forhånd har vel etablerte kontakter til personer i miljøene vi vil samarbeide med.						
I	Innovasjonssamarbeid handler ikke om å lære noe nytt sammen med partnere, men derimot om å hente inn kompetanse og ressurser som partnerne har.						
<i>To avsluttende spørsmål om innovasjon:</i>							
J	I vår bedrift skapes innovasjoner/nyskapninger gjennom vår vanlige virksomhet, ikke gjennom jobbing i særskilt organiserte nyskappingsprosjekter.						
K	Innovasjon og forretningsutvikling er ulike navn på en og samme aktivitet i vår bedrift.						

Kommentarer:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Navn (frivillig) og stilling (nødvendig) for den som har besvart spørsmålene:

(Vennligst skriv tydelig, gjerne med trykte bokstaver!)

Appendiks 2. Innovasjonssuksessundersøkelsens resultater

A: Oversikt over innovasjonene som er dekket i Innovasjonssuksessundersøkelsen 2000.

Bransje / aktivitetssområde	Prosess	Nytt prod.	Endret produkt	Uendret produkt	2+ årsv.	5+ medarbe	Var. 2+ år	Slutt	Off. støtte
Næringsmidler, plantebrett	uendret								
	ny/endr.	5-11	2-3-6-7-8-9-10-12-13-40	1-4	1-3-8-9-10	1-3-6-7-9-10-11-13	1-3-4-5-7-8-11	1-6-7-9-10-11-13-40	1-3-4-9-11-40
	uendret								
	ny/endr.	2	10	2	5	8	7	8	6
Trevarer, byggevarer, emballasjeprodukter	uendret								
	ny/endr.	17-20-21	15-16-22-52	18	15-17-22	22	16-17-22-52	16-17-21-52	15-16-17-18-20-22-52
	uendret								
	ny/endr.	3	4	1	3	1	4	4	7
Kjemiske produkter, prosessindustriprodukter, farmasøytiske produkter, metaller, fiber, papir, papp, plastprodukter	uendret								
	ny/endr.	25-27-35-36-39-42-44-46-49-51-54-55-57	23-24-26-37-38-45-48-73	34	23-24-36-38-42-46-48-49-51-54-55-73	23-24-35-48-49-51-54-55-73	23-25-35-36-38-39-42-44-46-48-49-51-54-55-73	23-25-26-27-37-42-44-45-46-49-54	34-35-39-46-48-51-54
	uendret								
	ny/endr.	12	8	1	11	9	14	10	7
Møbler, inventar, innredning	uendret	113	104-109			109	104	104-109	
	ny/endr.	62-105-106-110	107-108-111		105-106	106-108-111	62-105	62-105-108-110	62-105-106
	uendret	1	2			1	1	2	
	ny/endr.	4	3		2	3	2	4	3
Media, grafisk, forlagsvirksomhet, edb-basert innholdsformidling og lagring	uendret								
	ny/endr.	28-30	31-32-33	29	28-31	28-29-30-31-33	28-30-31	28-31-32-33	
	uendret								
	ny/endr.	2	3	1	2	5	3	4	
Maskiner, produksjonsutstyr & systemer, verktøy, transportmidler, utstyr til transportmidler, offshore-installasjoner og utstyr	uendret		98 (63?-68?-71?-72?)						98
	ny/endr.	41-43-47-50-65-66-67-74-80-87-103	53-56-58-59-60-61-63-64-68-69-70-71-72-76-79-96-97-99-100	101	41-47-50-53-56-60-64-67-68-69-72-74-76-80-96-97-99-100-103	47-50-53-56-64-66-67-80-97-100	41-43-47-50-56-61-64-67-69-74-87-97-100-103	47-50-53-58-59-61-65-68-71-74-76-97-99	43-47-50-56-59-61-67-68-70-103
	uendret		1 (5)						1
	ny/endr.	12	19 (15)	1	20	10	15	14	10
EDB maskiner, telekom.utstyr, elektroniske produkter og komponenter, teknisk og adm. programvare	uendret	89-90	78-91-92-94		78-89-90-91-92-94	89-90-91-92-94	78-90-94	78-90	78-90-92-94
	ny/endr.	102	77-88-93-95		77-88-95-102	77-88-95-102	77-95-102	77-88	95-102
	uendret	2	4		6	5	3	2	4
	ny/endr.	1	4		4	4	3	2	2
Elektriske apparater, elektrotekniske produkter (sterkstrøm) lamper, kabel, hvitevarer mv	uendret								
	ny/endr.	19-82-85	75-81-83-84-86		81-82-83-84-85-86	82-83-85	19-75-81-82-83-84-85-86	75-81-82-84-85-86	81-82-85
	uendret								
	ny/endr.	3	5		6	3	8	6	3
Tekstiler, klær, sko, tilbehør	uendret		14					14	
	ny/endr.		112				112		
	uendret		1					1	
	ny/endr.		1				1		

B. Tallunderlag for figurene i kapittel 5.

Betydning alt i alt for bedriften * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation

Count	Bransje, industri, aktivitetsområde								Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv	
-2									
-1	1		2						3
0	6	4	1	4	1	3	1	1	21
1	11	6	5	8	1	2	2	3	38
2	10	9	4	3		1	7	3	37
Total	28	19	12	15	2	6	10	7	99

Salgsinntekter * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation

Count	Bransje, industri, aktivitetsområde								Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv	
-2			1						1
-1	2						1		3
0	11	5	4	7	1	3	3	1	35
1	6	5	4	6	1	3	4	3	32
2	7	8	3	2			3	3	26
Total	26	18	12	15	2	6	11	7	97

Kostnader * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation

Count	Bransje, industri, aktivitetsområde								Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv	
-2	1		2						3
-1	4	5	3	2		1	2		17
0	15	6	2	9	2	4	5	1	44
1	5	7	4	4		1	4	5	30
2	2	1	1					1	5
Total	27	19	12	15	2	6	11	7	99

Overskudd * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation

Count	Bransje, industri, aktivitetsområde								Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv	
-2	1		1						2
-1	3	1	1	1			3		9
0	11	6	5	8	1	4	3	3	41
1	7	7	2	4	1	1	4	3	29
2	5	4	3	2		1	1	1	17
Total	27	18	12	15	2	6	11	7	98

Teknologi/kompetanse * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation

Count	Bransje, industri, aktivitetsområde								Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv	
-2									
-1									
0	3	3		4	1				11
1	11	4	8	3	1	4	2	2	35
2	14	12	4	8		2	9	5	54
Total	28	19	12	15	2	6	11	7	100

Markedsandeler * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation

Count	Bransje, industri, aktivitetsområde								Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv	
-2				1					1
-1								1	1
0		9	3	3	8	1	2	2	1
1		12	9	2	6	1	4	3	3
2		6	6	6	1			4	3
Total		27	18	12	15	2	6	10	7

Muligheter for samarbeid med andre bedrifter * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation

Count	Bransje, industri, aktivitetsområde								Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv	
-2									
-1		1			1				2
0		7	9	5	6	2		1	3
1		14	6	5	4		4	5	1
2		6	4	2	4		2	5	2
Total		28	19	12	15	2	6	11	6

Muligheter for samarbeid med forskningsmiljøer * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation

Count	Bransje, industri, aktivitetsområde								Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv	
-2					1				1
-1		1			1				3
0		8	10	9	9	1	3	5	2
1		12	2	1	3		1	2	2
2		7	5	1	1		1	3	2
Total		28	17	11	15	1	5	10	7

Betydning av evt. off. støtte * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation

Count	Bransje, industri, aktivitetsområde								Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv	
-2									
-1									
0		1	2		2				5
1		2	1	3	3			2	1
2		6	1	3	1			2	2
Total		9	4	3	6	0	0	4	3

Bedriftens eksistens avheng av prosjektet * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation

Count	Bransje, industri, aktivitetsområde								Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv	
-2		18	12	10	11	1	5	2	2
-1		6	2	1	1			4	1
0		3	2		1	1	1	2	10
1		1	3	1	1			2	2
2					1			1	2
Total		28	19	12	15	2	6	11	7

Resultatene ble helt anderledes * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation
Count

Bransje, industri, aktivitetsområde										Total
	Maskiner, produksjonsutstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv		
-2	11	4	2	5			3	2	4	31
-1	3	5	3	4	1		1	6		23
0	11	7	2	5	1		1	3	2	32
1	3	2	4				1		1	11
2		1	1	1						3
Total	28	19	12	15	2	6	11	7		100

Resultatene er forsinket, men kommer etter hvert * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation
Count

Bransje, industri, aktivitetsområde										Total
	Maskiner, produksjonsutstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv		
-2	9	9	5	4			1	3	5	36
-1	3	2	3	2	2		1	4		17
0	10	1	2	2			2	2	1	18
1	5	5	2	5			2	2	1	22
2	1	2	1	2						6
Total	28	19	11	15	2	6	11	7		99

Andre høstet de største fordelene * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation
Count

Bransje, industri, aktivitetsområde										Total
	Maskiner, produksjonsutstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv		
-2	17	8	3	7	1		3	6	5	50
-1	4	3	5	3	1			3	1	20
0	5	4	2	4				1	1	17
1	1	4		1			3	1		10
2			2							2
Total	27	19	12	15	2	6	11	7		99

Mål må endres underveis * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation
Count

Bransje, industri, aktivitetsområde										Total
	Maskiner, produksjonsutstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv		
-2	3	1	1	2				1		8
-1	5	2	1				1	4	3	16
0	6	2	3	6	2		1	3	1	24
1	10	6	4	4			1	3	3	31
2	4	8	2	3			2			19
Total	28	19	11	15	2	5	11	7		98

Det er avgjørende med foråndskjennskap til folk i samarb. miljø * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation
Count

Bransje, industri, aktivitetsområde										Total
	Maskiner, produksjonsutstyr mv	Kjemiske produkter mv	Næringsmidler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv		
-2	1			1						2
-1	4	2		2				2		10
0	3	3	1	2			2	1	2	14
1	13	9	9	6	2		2	8	4	53
2	7	5	2	4			1	1	1	20
Total	28	19	12	15	2	5	11	7		99

En lærer ikke sammen, en henter inn ressurser utenfra * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation
Count

Bransje, industri, aktivitetsområde										Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Nærings midler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv		
-2	4	1	3	2		1	2			13
-1	9	6	3	2		1	5	1		27
0	7	3	3	5	1		1	4		24
1	6	8	2	5	1		2	1		25
2	1	1	1	1		2	1	1		8
Total	27	19	12	15	2	4	11	7		97

Innovasjon organiseres ikke i egne prosjekter men inngår i daglig virksomhet * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation
Count

Bransje, industri, aktivitetsområde										Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Nærings midler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv		
-2	1	1	1	4			1	1		9
-1	3	11	6	2		1	3	1		27
0	5	1	2	5	1	2	2	4		10
1	14	3	3	4	1	1	4	1		32
2	5	3	3	4		1	4	1		21
Total	28	19	12	15	2	5	11	7		99

Innovasjon er det samme som forretningsutvikling * Bransje, industri, aktivitetsområde Crosstabulation
Count

Bransje, industri, aktivitetsområde										Total
	Maskiner, produksjons utstyr mv	Kjemiske produkter mv	Nærings midler mv	Bygge- og trevarer mv	Tekstiler mv	Media, grafisk ind. mv	IKT	Elektriske apparater mv		
-2	1	3	1	1				1		7
-1	4	6	5	2				2	2	21
0	4	3	1	3		1		3		15
1	15	5	4	5	1	1	6	1		38
2	4	1	1	3	1	3	2	1		16
Total	28	18	12	14	2	5	11	7		97

Referanser

- Amabile, Teresa M. and Gryskiewicz, Stanley S. 1987: Creativity in the R&D laboratory. Technical report / Center for Creative Leadership. Greensboro, N.C.: Center for Creative Leadership.
- Argyris, Chris; Schön, Donald A. 1978: Organizational learning : a theory of action perspective. Reading, Mass. : Addison-Wesley.
- Bianco, M. L. og Luciano, A. 1982: La sindrome di Archimede. Tecnici e imprenditori nel settore elettronico. Bologna: Il Mulino.
- Bijker, W. and Law, J. 1992: Shaping technology / Building society. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Cohen, W. M.; Levinthal, D. A. (1990): Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, vol 35, n. 1.
- Dietrichs, E. and Smith, K.: Fiskerieringens teknologi og dens regionale forankring. Rapport 22/1994. Oslo: STEP.
- Galbraith, John Kenneth 1978 [1967]: The new industrial state. 3. ed. New York, New York, USA: Mentor Books.
- Griliches 1995: *R&D and Productivity: Econometric results and measurement issues*, in P. Stoneman (ed): **Handbook of the economics of innovation and technical change**. Oxford: Blackwell.
- Hughes, T. P. 1983: Networks of power: Electrification in Western Society, 1880-1930. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Isaksen, Arne (red.): 1997: Innovasjoner, næringsutvikling og regionalpolitikk. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Kanter, Rosabeth Moss 1983: The change masters. New York: Simon and Schuster.
- Latour, B. and Woolgar, S. 1986 [1979]: Laboratory life. The construction of scientific facts. Princeton: Princeton University Press.
- Latour, B. 1987: Science in action, How to follow scientists and engineers through society. Milton Keynes: Open University Press.
- Lundvall, Bengt-Åke 1992: National systems of innovation. London: Pinter.
- Mansfield et al. 1977, **The production and application of new industrial technology**, W. W. Norton, New York 1977
- Mintzberg, Henry 1979: The structuring of organizations. A synthesis of the research.. Englewood Cliffs, New Jersey, USA: Prentice-Hall Inc.
- Mintzberg, Henry 1983: Power in and around organizations. Englewood Cliffs, New Jersey, USA: Prentice-Hall Inc.
- Nelson, R.R. (ed.) 1993: National innovation systems. New York: Oxford University Press.
- NOU 2000; nummer 14: Frihet med ansvar. Om høgre utdanning og forskning i Norge. Oslo: Akademika.
- OECD 1996: Oslo Manual. Second edition. DSTI/STP(96)10. Paris: OECD.
- Peters, T. and Waterman, R. 1982: In search of excellence. Lessons from America's best run companies. New York: Harper & Row.
- Peters, T. 1988: Thriving on chaos: Handbook for a management revolution. London: MacMillan.
- Pinchot, Gifford 1988 [1985]: Intrapreneuring. Mitarbeiter als unternehmer. Wiesbaden: Gabler.

- Piore, Micheal J. and Sabel, Charles F. 1984: The second industrial divide. Possibilities for prosperity. New York: Basic Books.
- Porter, Michael E. 1998: The competitive advantage of nations : with a new introduction. Basingstoke: Macmillan Business.
- Rogers, Everett M. 1983: Diffusion of innovations. Third edition. New York: The Free Press.
- Rycroft, R. W. and Kash, D. E. 1999: The complexity challenge. Technological innovation for the 21st century. London: Pinter.
- Røed, Hilde 2000: University-industry collaboration: Systemic interaction or one-way knowledge transfer? Unpublished Master Thesis. Oslo: The university of Oslo. Sandven, Tore 2000: Innovation and economic performance at the enterprise level. Report R-10/2000. Oslo: STEP.
- Schumpeter, Joseph 1934 [1912]: The theory of economic development. Cambridge: Harvard.
- Schumpeter, Joseph 1981 (1942): Capitalism, socialism and democracy. London: George Allen and Unwin.
- Slagsvold, Marit: Nyetableringer og nettverk. Den sosiale konstruksjon av teknologers økonomiske virkelighet. *ISO Report 13/92*. Oslo: University of Oslo
- Stokes, Donald E. 1997: Pasteur's quadrant : basic science and technological innovation. Washington, D.C. : Brookings Institution Press.
- Urabe, K., Child, J. and Kagono, T. 1988: Innovation and management. International comparisons. Berlin: Walter de Gruyter.
- Van de Ven, Andrew; Angle, Harold and Scott Poole, Marshall 1989: Research on the Management of innovation: The Minnesota studies. Harper & Row.
- Van de Ven, Andrew et al. 1999: The innovation journey. New York: Oxford University Press.
- Wolfrum, Bernd 1991: Strategisches technologiemanagement. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Yin, Robert K. 1994: Case study research. Design and methods. Second edition. *Applied social research methods series, vol. 5*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Ørstavik, Finn 1989: Engineers as masterbuilders of society. Technology creation and institution building at the Norwegian Defense Research Establishment through 2 decades. Magister Artium avhandling i sosiologi. Oslo: Universitetet i Oslo.
- Ørstavik, Finn 1996: The hierarchical systems paradigm in technological innovation. Unpublished Dr. Philos. thesis. Oslo: The university of Oslo.
- Ørstavik, Finn og Nås, Svein Olav 1998: The Norwegian Innovation-Collaboration Survey. STEP Working paper A-10/1998. Oslo: STEP.

STEP rapporter / reports

ISSN 0804-8185

2000

<i>Innovasjon i Norge – oppdatert statusrapport</i>	Svein Olav Nås	R-01-2000
<i>Innovasjon i Møre og Romsdal</i>	Svein Olav Nås	R-02-2000
<i>Til beste for de beste – evaluering av offentlige og industrielle forsknings- og utviklingskontrakter</i>	Morten Staude, Markus Bugge og Trine Monsen	R-03-2000
<i>SND og bedriftsutvikling – rolle, virkemidler og effekter</i>	Johan Hauknes, Marianne Broch og Keith Smith	R-04-2000
<i>SND og distriktsutvikling – rolle, virkemidler og resultater</i>	Lillian Hatling, Sverre Herstad og Arne Isaksen	R-05-2000
<i>Norske vekstnæringer på 90-tallet</i>	Thor Egil Braadland	R-06-2000
<i>Oslo-regionen som nasjonal nyskapsnode</i>	Thor Egil Braadland	R-07-2000
<i>Evaluering av SIVA s.f.: Fra eiendomsforvalter til utviklingsaktør</i>	Heidi Wiig Aslesen, Morten Fraas, Arne Isaksen og Keith Smith	R-08-2000
<i>Osloområdets rolle for nasjonal nyskaping: Resultater fra empiriske undersøkelser</i>	Arne Isaksen	R-09-2000
<i>Innovation and economic performance at the enterprise level</i>	Tore Sandven	R-10-2000
<i>Innovasjoner – suksesser? Identifiserte innovasjoner 3 år etter</i>	Finn Ørstavik	R-11-2000

1999

<i>Economic activity and the knowledge infrastructure in the Oslo region</i>	Heidi Wiig Aslesen, Thor Egil Braadland, Keith Smith and Finn Ørstavik	R-01-1999
<i>Regionale innovasjonssystemer: Innovasjon og læring i 10 regionale næringsmiljøer</i>	Arne Isaksen (red.)	R-02-1999
<i>Utvikling og fornyelse i NHOs medlemsbedrifter 1998. Del A: Analysedel</i>	Eric J. Iversen, Svein Olav Nås, Nils Henrik Solum, Morten Staude	R-03-1999 (A)
<i>Utvikling og fornyelse i NHOs medlemsbedrifter 1998. Del B: Tabelltillegg</i>	Eric J. Iversen, Svein Olav Nås, Nils Henrik Solum, Morten Staude	R-03-1999 (B)
<i>Innovation, knowledge bases and clustering in selected industries in the Oslo region</i>	Heidi Wiig Aslesen, Thor Egil Braadland, Louise Hvid Jensen, Arne Isaksen and Finn Ørstavik	R-04-1999
<i>Performance and co-operation in the Oslo region business sector</i>	Heidi Wiig Aslesen, Thor Egil Braadland, Anders Ekeland and Finn Ørstavik	R-05-1999
<i>The changing role of patents and publishing in basic and applied modes of organised research</i>	Eric J. Iversen and Aris Kaloudis	R-06-1999
<i>Governance and the innovation system of the fish processing industry in Northern Norway</i>	Heidi Wiig Aslesen	R-07-1999
<i>Economic rationales of government involvement in innovation and the supply of innovation-related services</i>	Johan Hauknes and Lennart Nordgren	R-08-1999
<i>Technological infrastructures and innovation policies</i>	Johan Hauknes	R-09-1999

1998

<i>Regionalisation and regional clusters as development strategies in a global economy</i>	Arne Isaksen	R-01-1998
<i>Innovation in ultra-peripheral regions: The case of Finnmark and rural areas in Norway</i>	Heidi Wiig and Arne Isaksen	R-02-1998
<i>Corporate Governance and the Innovative Economy: Policy implications</i>	William Lazonick and Mary O'Sullivan	R-03-1998
<i>Strategic technology alliances by European firms since 1980: questioning integration?</i>	Rajneesh Narula	R-04-1998
<i>Innovation through strategic alliances: moving towards international partnerships and contractual agreements</i>	Rajneesh Narula and John Hagedoorn	R-05-1998
<i>Formal competencies in the innovation systems of the Nordic countries: An analysis based on register data</i>	Svein Olav Nås et al.	R-06-1998
<i>Internasjonalt erfarings-grunnlag for teknologi- og innovasjonspolitikk: relevante implikasjoner for Norge</i>	Svend-Otto Remøe og Thor Egil Braadland	R-07-1998
<i>Innovasjon i Norge: En statusrapport</i>	Svein Olav Nås	R-08-1998
<i>Innovation regimes and trajectories in goods transport</i>	Finn Ørstavik	R-09-1998
<i>Struktur og dynamikk i kunnskapsbaserte næringer i Oslo</i>	H. Wiig Aslesen, T. Grytli, A. Isaksen, B. Jordfald, O. Langeland og O. R. Spilling	R-10-1998

<i>Grunnforskning og økonomisk vekst: Ikke-instrumentell kunnskap</i>	Johan Hauknes	R-11-1998
<i>Dynamic innovation systems: Do services have a role to play?</i>	Johan Hauknes	R-12-1998
<i>Services in Innovation – Innovation in Services</i>	Johan Hauknes	R-13-1998
<i>Information and communication technology in international policy discussions</i>	Eric Iversen, Keith Smith and Finn Ørstavik	R-14-1998
<i>Norwegian Input-Output Clusters and Innovation Patterns</i>	Johan Hauknes	R-15-1998
1997		
<i>Innovation, firm profitability and growth</i>	Svein Olav Nås and Ari Leppälahti	01/97
<i>Innovation policies for SMEs in Norway: Analytical framework and policy options</i>	Arne Isaksen and Keith Smith	02/97
<i>Regional innovasjon: En ny strategi i tiltaksarbeid og regionalpolitikk</i>	Arne Isaksen	03/97
<i>Innovation Activities in Pulp, Paper and Paper Products in Europe</i>	Errko Autio, Espen Dietrichs, Karl Führe and Keith Smith	04/97
<i>Innovation Expenditures in European Industry</i>	Rinaldo Evangelista, Tore Sandven, Georgi Sirilli and Keith Smith	05/97
1996		
<i>Nyskaping og teknologiutvikling i Nord-Norge. Evaluering av NT programmet</i>	Arne Isaksen m. fl.	01/96
<i>Nyskaping og teknologiutvikling i Nord-Norge. Evaluering av NT programmet</i>	Arne Isaksen m. fl.	01/96 - kort
<i>How innovative is Norwegian industry? An international comparison</i>	Svein Olav Nås	02/96
<i>Location and innovation. Geographical variations in innovative activity in Norwegian manufacturing industry</i>	Arne Isaksen	03/96
<i>Typologies of innovation in small and medium sized enterprise in Norway</i>	Tore Sandven	04/96
<i>Innovation outputs in the Norwegian economy: How innovative are small firms and medium sized enterprises in Norway</i>	Tore Sandven	05/96
<i>Services in European Innovation Systems: A review of issues</i>	Johan Hauknes and Ian Miles	06/96
<i>Innovation in the Service Economy</i>	Johan Hauknes	07/96
<i>Endring i telekommunikasjon - utfordringer for Norge</i>	Terje Nord og Trond Einar Pedersen	08/96
<i>An empirical study of the innovation system in Finmark</i>	Heidi Wiig	09/96
<i>Technology acquisition by SME's in Norway</i>	Tore Sandven	10/96
<i>Innovation Policies for SMEs in Norway</i>	Mette Christiansen, Kim Møller Jørgensen and Keith Smith	11/96
<i>Design and Innovation in Norwegian Industry</i>	Eva Næss Karlsen, Keith Smith and Nil Henrik Solum	12/96
<i>Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway?</i>	Bjørn T. Asheim and Arne Isaksen	13/96
<i>Sustained Economic Development</i>	William Lazonick and Mary O'Sullivan	14/96
<i>Postens stilling i det globale informasjonsamfunnet: et eksplorativt studium</i>	Eric Iversen og Trond Einar Pedersen	15/96
<i>Regional Clusters and Competitiveness: the Norwegian Case</i>	Arne Isaksen	16/96
1995		
<i>What comprises a regional innovation system? An empirical study</i>	Heidi Wiig and Michelle Wood	01/95
<i>Adopting a 'high-tech' policy in a 'low-tech' industry. The case of aquaculture</i>	Espen Dietrichs	02/95
<i>Industrial Districts as 'learning regions'. A condition for prosperity</i>	Bjørn Asheim	03/95
1994		
<i>New directions in research and technology policy: Identifying the key issues</i>	Keith Smith	01/94
<i>FoU i norsk næringsliv 1985-1991</i>	Svein Olav Nås og Vemund Riiser	02/94
<i>Competitiveness and its predecessors - a 500-year cross national perspective</i>	Erik S. Reinert	03/94
<i>Innovasjon og ny teknologi i norsk industri: En oversikt</i>	Svein Olav Nås, Tore Sandven og Keith Smith	04/94
<i>Mot en regional innovasjonspolitik for Norge</i>	Arne Isaksen	04/95
<i>Forskermobilitet i næringslivet i 1992</i>	Anders Ekeland	05/94
<i>Naturviternes kontakt med andre sektorer i samfunnet</i>	Heidi Wiig og Anders Ekeland	06/94
<i>Forsknings- og teknologisamarbeid i norsk industri</i>	Svein Olav Nås	07/94

STEP

<i>Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992</i>	Heidi Wiig og Anders Ekeland	08/94
<i>Modelling the mobility of researchers</i>	Johan Hauknes	09/94
<i>Interactions in knowledge systems: Foundations, policy implications and empirical methods</i>	Keith Smith	10/94
<i>Tjenestesektoren i det økonomiske helhetsbildet</i>	Erik S. Reinert	11/94
<i>Recent trends in economic theory - implications for development geography</i>	Erik S. Reinert and Vemund Riiser	12/94
<i>Tjenesteytende næringer - økonomi og teknologi</i>	Johan Hauknes	13/94
<i>Teknologipolitikk i det norske statsbudsjettet</i>	Johan Hauknes	14/94
<i>A Schumpeterian theory of underdevelopment - a contradiction in terms?</i>	Erik S. Reinert	15/94
<i>Understanding R&D performance: A note on a new OECD indicator</i>	Tore Sandven	16/94
<i>Norsk fiskeriteknologi - politiske mål i møte med regional kultur</i>	Olav Wicken	17/94
<i>Regionale innovasjonssystem: Teknologipolitikk som regionalpolitikk</i>	Bjørn Asheim	18/94
<i>Hvorfor er økonomisk vekst geografisk ujevnt fordelt?</i>	Erik S. Reinert	19/94
<i>Creating and extracting value: Corporate investment behaviour and economic performance</i>	William Lazonick	20/94
<i>Entreprenørskap i Møre og Romsdal. Et historisk perspektiv</i>	Olav Wicken	21/94
<i>Fiskerinæringens teknologi og dens regionale forankring</i>	Espen Dietrichs og Keith Smith	22/94
<i>Skill formation in wealthy nations: Organizational evolution and economic consequences</i>	William Lazonick and Mary O'Sullivan	23/94

STEP arbeidsnotater / working papers

ISSN 1501-0066

2000

<i>Evaluering av offentlige og industrielle forsknings- og utviklingskontrakter: Tallgrunnlag.</i>	Markus Bugge	A-01-2000
<i>Raising standards: Innovation and the emerging global standardization environment for ICT</i>	Eric J. Iversen	A-02-2000
<i>Nyskappingsprosjekter i små og unge bedrifter: Hvilken rolle spiller Osloområdet?</i>	Arne Isaksen	A-03-2000

1999

<i>Økonomisk analyse av tjenestenæringer: Utfordringer til datagrunnlaget</i>	Johan Hauknes	A-01-1999
<i>Rushing to REGINN: The evolution of a semi-institutional approach</i>	Svend Otto Remøe	A-02-1999
<i>TEFT: Diffusing technology from research institutes to SMEs</i>	Svend Otto Remøe	A-03-1999
<i>The historical evolution of innovation and technology policy in Norway</i>	Finn Ørstavik	A-04-1999
<i>Den digitale økonomi: Faglige og politiske utfordringer</i>	Svein Olav Nås og Johan Hauknes	A-05-1999
<i>Norske IT-kompetanse miljøer</i>	Thor Egil Braadland, Anders Ekeland og Andreas Wulff	A-06-1999
<i>A patent share and citation analysis of knowledge bases and interactions in the Norwegian innovation system</i>	Eric J. Iversen	A-07-1999
<i>Knowledge infrastructure in the Norwegian pulp and paper industry</i>	Thor Egil Braadland	A-08-1999
<i>Staten og IT-kompetansen: Offer eller aktivist?</i>	Anders Ekeland og Thor Egil Braadland	A-09-1999
<i>Innovation systems and capabilities</i>	Johan Hauknes	A-10-1999

1998

<i>Institutional mapping of the Norwegian national system of innovation</i>	Finn Ørstavik and Svein Olav Nås	A-01-1998
<i>Innovasjonsstrategier for Aust-Agder. Innspill til Strategisk Næringsplan</i>	Arne Isaksen og Nils Henrik Solum	A-02-1998
<i>Knowledge Intensive Business Services: A Second National Knowledge Infrastructure?</i>	Erland Skogli	A-03-1998
<i>Offshore engineering consulting and innovation</i>	Erland Skogli	A-04-1998
<i>Formell kompetanse i norsk arbeidsliv 1986-1994: Noen foreløpige resultater fra analyser av de norske sysselsettingsfilene</i>	Svein Olav Nås, Anders Ekeland og Johan Hauknes	A-05-1998
<i>Machine tool services and innovation</i>	Trond Einar Pedersen	A-06-1998
<i>Geographic Information Technology Services and their Role in Customer Innovation</i>	Roar Samuelsen	A-07-1998
<i>FoU-aktivitet i Oslo: En presentasjon av noen sentrale FoU-data</i>	Nils Henrik Solum	A-08-1998
<i>Innovation capabilities in southern and northern Norway</i>	Thor Egil Braadland	A-09-1998
<i>The Norwegian Innovation-Collaboration Survey</i>	Finn Ørstavik and Svein Olav Nås	A-10-1998

1997

<i>Services in the learning economy - implications for technology policy</i>	Johan Hauknes, Pim den Hertog and Ian Miles	1/97
<i>Knowledge intensive services - what is their role?</i>	Johan Hauknes and Cristiano Antonelli	2/97
<i>Andrew Van de Vens innovasjonsstudier og Minnesota-programmet</i>	Hans C. Christensen	3/97

1996

<i>Acquisition of technology in small firms</i>	Tore Sandven	1/96
<i>R&D in Norway 1970 - 1993: An overview of the grand sectors</i>	Johan Hauknes	2/96

1995

<i>En sammenholdt teknologipolitikk?</i>	Johan Hauknes	1/95
--	---------------	------

STEP

Studies in technology, innovation, and economic policy

<i>Forskningsprosjekter i industriell regi i Kjemisk komite i NTNf i 60- og 70-årene</i>	Hans C. Christensen	2/95
<i>Bruk av EVENT ved evaluering av SKAP-tiltak</i>	Anders Ekeland	3/95
<i>Telekommunikasjon: Offentlig politikk og sosiale aspekter for distributive forhold</i>	Terje Nord/Trond Einar Pedersen	4/95
<i>Immatrielle rettigheter og norsk næringspolitikk: Et kommentert referat til NOE seminaret</i>	Eric Iversen	5/95
<i>Innovation performance at industry level in Norway: Pulp and paper</i>	STEP-gruppen	6/95
<i>Innovation performance at industry level in Norway: Basic metals</i>	STEP-gruppen	7/95
<i>Innovation performance at industry level in Norway: Chemicals</i>	STEP-gruppen	8/95
<i>Innovation performance at industry level in Norway: Boxes, containers etc</i>	STEP-gruppen	9/95
<i>Innovation performance at industry level in Norway: Metal products</i>	STEP-gruppen	10/95
<i>Innovation performance at industry level in Norway: Machinery</i>	STEP-gruppen	11/95
<i>Innovation performance at industry level in Norway: Electrical apparatus</i>	STEP-gruppen	12/95
<i>Innovation performance at industry level in Norway: IT</i>	STEP-gruppen	13/95
<i>Innovation performance at industry level in Norway: Textile</i>	STEP-gruppen	14/95
<i>Innovation performance at industry level in Norway: Food, beverages and tobacco</i>	STEP-gruppen	15/95
<i>The Norwegian National Innovation System: A study of knowledge creation, distribution and use</i>	Keith Smith, Espen Dietrichs and Svein Olav Nås	16/95
<i>Postens stilling i det globale informasjonssamfunnet i et eksplorativt studium</i>	Eric Iversen og Trond Einar Pedersen med hjelp av Erland Skogli og Keith Smith	17/95
1994		
<i>Målformulering i NTNf i Majors tid</i>	Hans C. Christensen	1/94
<i>Basisteknologienes rolle i innovasjonsprosessen</i>	Hans C. Christensen	2/94
<i>Konkurransedyktige bedrifter og økonomisk teori - mot en ny forståelse</i>	Erik S. Reinert	3/94
<i>Forskning om tjenesteyting 1985-1993</i>	Johan Hauknes	4/94
<i>Forskning om tjenesteyting: Utfordringer for kunnskapsgrunnlaget</i>	Johan Hauknes	5/94

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.