



Arbeidsrapport
M 0703

Arild Hervik, Helge Bremnes og Erik Nettet

EVALUERING AV SKATTEFUNN-ORDNINGEN

Kommentarer til tre delrapporter om addisjonalitet



MØREFORSKING
Molde AS

Arild Hervik, Helge Bremnes og Erik Nettet

EVALUERING AV SKATTEFUNN-ORDNINGEN

Kommentarer til tre delrapporter om addisjonalitet

Arbeidsrapport M 0703

ISSN 0803-9259

Møreforskning Molde AS
April, 2007

Tittel:	Evaluering av SkatteFUNN-ordningen. Kommentarer til tre delrapporter om addisjonalitet
Forfatter(-e):	Arild Hervik, Helge Bremnes og Erik Nasset
Arbeidsrapport nr.:	M 0703
Prosjektnr.:	2142
Prosjektnavn:	Evaluering av SkatteFUNN-ordningen. Kommentarer til delrapporter
Prosjektleder:	Arild Hervik
Finansieringskilde:	Norges forskningsråd
Rapporten kan bestilles fra:	Høgskolen i Molde, biblioteket, tlf.: 71 21 41 61, Boks 2110, 6402 MOLDE. Faks: 71 21 41 60, Epost: adm-moreforskning@himolde.no www.mfm.no
Sider:	45 s.
Pris:	Kr 50,-

Kort sammendrag:

Ordningen med SkatteFUNN ble evaluert av Statistisk sentralbyrå i perioden 2004-2007. Formålet med denne evalueringen er å gi en uavhengig bedømmelse av om ordningen virker etter hensikten. I denne sammenheng var det tre sentrale spørsmål som ble inngående behandlet i denne evalueringen: i) hvorvidt vil ordningen med SkatteFUNN føre til mer FoU (innsatsaddisjonalitet), ii) hvorvidt vil SkatteFUNN-relaterte FoU investeringer vil slå ut i økt avkastning hos bedriftene (resultataddisjonalitet), og iii) hvilke endringer vil finne sted inne i bedriftene som følge av SkatteFUNN-ordningen (atferdsaddisjonalitet).

Samtidig med evalueringen fikk Møreforskning Molde i oppdrag å gi løpende kommentarer til utredningene som ble gjort i forhold til de ovennevnte problemstillinger. Denne rapporten gjengir disse kommentarene.

Totalvurderingen vår er at evalueringene som ble gjennomført gir meget interessante bidrag til debatten rundt virkemiddelapparatet i forhold til FoU. Rapportene holder i all hovedsak høyt faglig nivå i forhold til den vitenskapelige litteraturen som eksisterer på dette området. Dette gjelder både den teoretiske forankringen, så vel som de empiriske metodene.

Dersom vi skulle trekke frem ett bidrag spesielt, så ville vi løftet opp den delrapporten som drøfter innsatsaddisjonalitet. Arbeidet som er lagt ned om her er i høyeste grad med på å gi et vesentlig og relevant påfyll til den eksisterende faglitteraturen. Rapporten her presenterer et interessant og generelt godt gjennomarbeidet forskningsprosjekt, på et område som er metodisk svært utfordrende.

Hovedproblemet i evalueringen relaterer seg til problemer med datamaterialet. Dette problemet er todelt. For det første er det slik at hovedvekten av bedriftene som har søkt SkatteFUNN er små bedrifter med færre enn 10 ansatte. Dette innebærer at i de tilfeller der en kobler ulike datasett vil en ende opp med et utvalg som ikke er representativt i forhold til den relevante populasjonen i SkatteFUNN, noe som kan få konsekvenser i forhold å generalisere de funn som fremkommer. For det andre er tidsseriene svært korte. Korte tidsserier er spesielt problematisk i forhold til resultataddisjonalitet og atferdsaddisjonalitet, i og med at dette vil være virkninger av SkatteFUNN en først kan forvente vil slå inn på lengre sikt.

Innledning

Denne rapporten er utarbeidet av Møreforsking Molde AS etter oppdrag fra Forskningsrådet. Rapporten inneholder kommentarer til tre utredninger utarbeidet i forbindelse med evalueringen når det gjelder ulike typer addisjonalitet; input -, atferd - og output (resultat) - addisjonalitet.

Det er SSB og NF (Nordlandsforskning) som har ansvar for evalueringen.

De tre utredningene som ligger til grunn for denne kommentarrapporten forelå i utkast når våre kommentarer ble utarbeidet, og de er ikke vedlagt denne sammenstillingen. Foreløpig foreligger to rapporter tilgjengelig (SSB Rapport 2006/12 og NF-rapport 12/2006).

Fra SSBs hjemmeside har vi tatt inn en beskrivelse av evalueringen av Skattefunn-ordningen med nærmere omtale av de tre deloppgavene knyttet til addisjonalitet.

Molde april 2007

Arild Hervik

forskningsleder

Innholdsfortegelse

1	SSBS EVALUERING AV SKATTEFUNN-ORDNINGEN.....	6
2	INPUT (INNSATS) - ADDISJONALITET	11
2.1	INNLEDNING OG SAMMENDRAG	11
2.2	KOMMENTARER TIL DEN METODISK VINKLING	15
2.3	KOMMENTARER TIL DE EMPIRISKE RESULTATENE	16
2.4	ADDISJONALITET BASERT PÅ CASESTUDIER/SPØRREUNDERSØKELSER	18
2.5	ANALYSER AV FOÙ-STØTTE: SKISSE TIL EN ÅRSÅK-VIRKNINGSMODELL	24
3	ATFERDS - ADDISJONALITET	30
3.1	GENERELLE KOMMENTARER TIL TEORETISK INNFALLSVINKEL	30
3.2	KOMMENTARER TIL KONSTRUKSJON AV BEDRIFTSUTVALG	32
3.3	KOMMENTARER TIL BESKRIVELSE/MÅLING AV VARIABLE (METODISKE PROBLEMER).....	32
3.4	OPPLEGG FOR TESTING AV HYPOTESER – NOEN METODISKE INNSPILL.....	33
4	RESULTAT - ADDISJONALITET	35
4.1	SAMMENFATNING	35
4.2	METODISKE KOMMENTARER.....	36
4.3	BEMERKNINGER ANGÅENDE DATAMATERIALET	39
4.4	HVORFOR KAN VI IKKE FORVENTE Å FINNE EFFEKTER PÅ PRODUKTIVITET FRA SKATTEFUNN?.....	40

1 SSBS EVALUERING AV SKATTEFUNN-ORDNINGEN¹

Statistisk sentralbyrå er etter en tilbuds- og forhandlingsrunde utvalgt av Norges forskningsråd som evaluator for SkatteFUNN-ordningen, med Nordlandsforskning som underleverandør på et delprosjekt. Statistisk sentralbyrås prosjektgruppe har deltakelse fra Forskningsavdelingen og Seksjon for energi- og industristatistikk.. Prosjektleder for evalueringsoppdraget er forskningsdirektør Ådne Cappelen. Prosjektet strekker seg fra 2004 til 2007, og har en samlet økonomisk ramme på 8,0 mill. kr. ekskl. mva. regnet i 2004-priser.

I tilbudsdokumentet hvor oppdragsgiver, Norges forskningsråd, legger premissene for evalueringsoppdraget, gis det følgende beskrivelse av hva evalueringen omfatter:

En evaluering av SkatteFUNN innebærer en uavhengig bedømmelse av om ordningen virker etter hensikten. Med hensyn til ordningens hensikt, kan det skilles mellom virkninger på tre nivåer: SkatteFUNN skal stimulere privat finansiering av FoU i næringslivet (førsteordenseffekt), frambringe innovasjoner (annenordenseffekt) og øke den kunnskapsbaserte verdiskapingen i Norge (tredjeordenseffekt). Effektene av SkatteFUNN bør følgelig søkes klarlagt gjennom samfunnsøkonomiske analyser der også eksterne virkninger av ordningen søkes identifisert. Eksterne økonomiske effekter og eventuelle samfunnsøkonomiske tap som følge av vridningen i sammensetningen av bedriftenes investeringer, skal også søkes klarlagt. Slike analyser stiller store krav til datagrunnlaget og en snarlig fastlegging av datafangstopplegget er helt avgjørende. Viktig er det også å få kartlagt foretakenes FoU-aktivitet før iverksettelsen av SkatteFUNN.

Tilbudsdokumentet spesifiserer nærmere de problemstillingene som evalueringen skal belyse. Blant disse er:

- *Addisjonalitet:* SkatteFUNNs evne til å utløse ytterligere FoU-innsats og endret FoU-atferd i bedriftene.
- *Avkastning:* SkatteFUNNs evne til å skape innovasjoner og økt verdiskaping.
- *Tjenesteleveransen:* SkatteFUNNs tilgjengelighet og brukervennlighet slik ordningen er utformet og driftes.
- *Administrative kostnader* for brukere, likningsmyndigheter, Forskningsrådet og SND.

¹ kilde: SSBs hjemmesider

- *Styrking av samarbeid:* I hvilken grad SkatteFUNN bidrar til økt samarbeid mellom næringsliv og FoU-miljøer i hhv. Norge og utlandet.
- *Forholdet til andre FoU-virkemidler og virkemiddelapparatet:* I hvilken grad SkatteFUNN påvirker utnyttelsen av andre FoU-stimulerende ordninger og samarbeidet mellom virkemiddelapparatet og bedriftene.
- *Kvaliteten på SkatteFUNN-prosjektene,* herunder i hvilken grad prosjektene er skattemotiverte og/eller basert på en langsiktig utviklingsstrategi i bedriftene.
- SkatteFUNN skal også vurderes i forhold til tilsvarende ordninger internasjonalt.

Fører SkatteFUNN til mer FoU? (Innsatsaddisjonalitet)

Dette delprosjektet tar sikte på å tallfeste hvor mye ekstra FoU-innsats som utløses av hver krone bedriftene får tilført gjennom SkatteFUNN. Vi vil se på den direkte addisjonaliteten, og også analysere om det er en indirekte effekt på langs sikt knyttet til at en økning av FoU-investeringene på kort sikt kan øke bedriftenes forskningskompetanse og dermed øke lønnsomheten i framtidige forskningsprosjekter. Videre vil vi se spesifikt på økningen i FoU gjort i samarbeid med forskningsinstitusjoner, og om graden av addisjonalitet varierer mellom ulike typer bedrifter. Som del av innsatsaddisjonalitetsanalysen er det dessuten nødvendig å se på hvordan SkatteFUNN har endret sammenhengen mellom utført og rapportert FoU.

Det mest grunnleggende spørsmålet evalueringen må besvare er om innføringen av SkatteFUNN har ført til at FoU-investeringene i næringslivet har økt utover selve skattesubsidien. Å svare på dette spørsmålet innebærer en kontrafaktisk analyse. Vi må sammenligne de faktiske FoU-investeringene med de investeringene som ville blitt foretatt dersom ordningen ikke var blitt innført. Ideelt sett bør et slikt spørsmål besvares ved bruk av et kontrollert eksperiment. Man ville i så fall delt foretakspopulasjonen i to tilfeldige grupper, hvorav den ene fikk tilbud om skattefradrag for FoU-investeringer og den andre var en kontrollgruppe. Utfordringen i en ikke-eksperimentell setting er å utlede fra historiske data, uten en formell kontrollgruppe, hva som ville vært situasjonen uten innføringen av SkatteFUNN. Flere innfallsvinkler vil bli benyttet i evalueringen:

a) Den konseptuelt sett enkleste tenkelige tilnærmingen er en ren før-og-etter-studie, dvs. å se på samlet vekst i FoU-investeringene under antagelsen om at endringene i forhold til tidligere år i sin helhet skyldes SkatteFUNN. Dette estimatet kan forbedres ved å lage en modell som predikerer FoU-investeringer (etterspørselen etter FoU) med utgangspunkt i bedriftsspesifikke variable og konjunktur-

indikatorer. Dermed kan man kontrollere for effekten av andre endringer i økonomien enn innføringen av SkatteFUNN. En nært beslektet tilnærming er å estimere FoU-investeringers priselastisitet, med utgangspunkt i den prisvariasjonen i "FoU-kapitalens brukerkostnad" som skatteordningen medfører.

b) En annen tilnærming er å bruke "diskontinuiteter" innebygget i selve ordningen til å generere kvasiek eksperimenter som kan analyseres med "difference-in-difference"-metodologi. Det første året SkatteFUNN ble innført, gjaldt ordningen bare for foretak med mindre enn 100 ansatte, omsetning under 80 mill og balanse mindre enn 40 mill. En må anta at foretak som er omtrent i denne størrelsesorden er sammenlignbare, og at det er "tilfeldig" hvorvidt de kommer inn under ordningen eller ikke. Følgelig vil en sammenligning av endring i FoU-investeringene for foretak som så vidt kommer inn under ordningen med foretak som akkurat ikke tilfredsstillt kravene komme nær et randomisert eksperiment. Svakheten ved tilnærmingen er at den ikke kan fortelle oss hvordan ordningen virker for foretak som er betydelig mindre, eller hvordan ordningen ville virke for betydelig større foretak. Det er også en begrensning at denne "diskontinuiteten" bare varte i ett år fordi kortsiktige og langsiktige effekter av ordningen kan være forskjellige, se under.

c) En annen innebygd diskontinuitet i ordningen er at skattefradraget er begrenset til investeringer opptil 4 millioner (ev. 8 millioner ved samarbeid med godkjent forskningsinstitusjon). Dette medfører at foretak som i utgangspunktet har et investeringsnivå over disse grensene, ikke har fått noe direkte incentiv til å øke investeringene. Det er derfor grunn til å tro at skatteincentivet primært vil påvirke atferden til små (og mellomstore) foretak, selv om det gir en positiv likviditetseffekt for foretak som allerede investerer over grensen.

d) Et viktig "tilleggsspørsmål" vi ønsker å se på er hvorvidt addisjonaliteten er annerledes for rene foretaksprosjekter enn for samarbeidsprosjekter med forskningsinstitutter. Siden SkatteFUNN-databasen skiller mellom disse typene prosjekter, er det mulig å spesifisere den økonometriske modellen slik at dette kan testes.

e) Addisjonalitetseffektene kan også være forskjellige på kort og lang sikt. Det vil derfor være ønskelig å evaluere kortsiktige versus langsiktige effekter av ordningen. De langsiktige effektene kan være større enn de kortsiktige, fordi det kan være betydelige justeringskostnader i FoU-investeringer. Justeringskostnadene skyldes at det tar tid å tilpasse bruken av innsatsfaktorer til nye rammebetingelser som f.eks. å bygge opp relevant erfaring i arbeidsstokken. I tillegg kan effekten på kort og lang sikt være forskjellig gjennom at en økning i FoU-investeringene ett år har en indirekte effekt

senere år fordi den øker bedriftens FoU-kapital og dermed også marginalavkastningen av ytterligere FoU-investeringer.

f) En potensielt viktig effekt av ordningen kan være å stimulere entreprenørskap og hjelpe nystartede foretak i oppstartfasen. Slike effekter er noe det kan være mulig å påvise empirisk ved å sammenligne overlevelsessannsynlighetene til foretak som mottar støtte versus foretak som ikke gjør det, idet en kan kontrollere for annen observerbar heterogenitet (sektortilhørighet, bedriftenes alder, størrelse, etc.). Det er også aktuelt å undersøke effekten av SkatteFUNN på bedriftsetablering og næringsstruktur. Slike analyser er det imidlertid bare meningsfylt å gjennomføre mot slutten av kontraktperioden, når ordningen har fått virke en del år.

g) Det vil også være mulig å analysere hvorvidt addisjonalitetseffekten av SkatteFUNN avhenger av karakteristika ved foretaket. Mulige hypoteser er f.eks. at addisjonaliteten avhenger av arbeidsstyrkens utdanning, næring, region, tidligere FoU-aktivitet i bedriften, FoU-aktivitet i næringen/regionen bedriften er lokalisert etc. Dersom man finner at ordningen har større effekt for visse typer foretak enn andre, kan det være relevant for videre utforming av ordningen.

Avkastningen av SkatteFUNN (Analyse av resultataddisjonalitet)

Dette delprosjektet tar sikte på å kvantifisere hvordan økte FoU-investeringer i bedriftene (som følge av SkatteFUNN) slår ut i økt innovasjon, produktivitet, sysselsetting, overlevelsevne, lønnsomhet etc.

Effekten av SkatteFUNN kommer gjennom tre trinn. For det første må ordningen utløse mer FoU i bedriftene. Dette vil bli evaluert som beskrevet i delprosjektet om innsatsaddisjonalitet. Dernest må den økte FoUen i bedriftene medføre en økt innovasjonstakt. Til slutt må den økte innovasjonstakten medføre økt lønnsomhet. En vellykket ordning forutsetter med andre ord ikke bare addisjonalitet med hensyn til FoU-innsatsen, men også addisjonalitet med hensyn til FoU-resultatene. Resultatene av den ekstra FoU-innsatsen som SkatteFUNN utløser i en bestemt bedrift, forventes å komme både i bedriften selv, og i andre bedrifter gjennom såkalte eksterne virkninger.

Den direkte effekten av ekstra FoU i en FoU-utførende bedrift er i prinsippet relativt enkel å påvise gjennom regresjonsanalyser av sammenhengen mellom FoU og ulike suksessindikatorer som antall innovasjoner, andelen av omsetningen fra nye produkter og lønnsomhet. Det metodologiske rammeverket for en slik studie ligger allerede på plass i den internasjonale litteraturen, og man kan

utnytte den eksogene variasjonen i FoU-investeringene som SkatteFUNN genererer, jfr. delprosjektet om innsatsaddisjonalitet, til å påvise kausale sammenhenger. Som del av denne studien vil det være naturlig også å forsøke å estimere den privatøkonomiske avkastningen på FoU-investeringer.

Man vil forvente at økt FoU vil ha en betydelig effekt på de FoU-utførende bedriftene. SkatteFUNN representerer imidlertid en subsidie som fører til at prisen på den investeringen som foretaket står overfor, er lavere enn den faktiske kostnaden. Dette tilsier at FoU prosjekter kan bli gjennomført selv om den bedriftsøkonomiske avkastningen er lav. Subsidiering av FoU investeringer kan forsvares dersom det er markedssvikt og positive eksternaliteter knyttet til FoU. Empiriske data så vel som økonomisk teori tilsier at slike effekter finnes og at de kan ha et betydelig omfang. Jo lavere den privatøkonomiske avkastningen er, desto sterkere må de eksterne virkningene være for at ordningen skal være samfunnsøkonomisk lønnsom. Slike indirekte, eksterne, effekter er imidlertid langt vanskeligere å identifisere enn de direkte.

Analyse av atferdsaddisjonalitet

I evalueringen av ordningen med SkatteFUNN skal det gjennomføres analyser av mulige atferdsendringer og mer spesifikt *atferdsaddisjonalitet*. Atferdsaddisjonalitet er et relativt omfattende begrep, og dreier seg om hvilke endringer som skjer inne i bedriftene som følge av SkatteFUNN ordningen. Dette kan eksempelvis handle om endringer i kontakthyppheten mellom aktørene i innovasjonssystemet og hvilken betydning de ulike aktørene har før, under og etter prosjektslutt. Dette kan også inkludere påvirkning av bedriftens ressursbase (menneskelige, organisatoriske, fysiske etc.), valg av konkurransestrategi og bedriftens entreprenørielle orientering (innovasjon, risikotilbøyelighet og proaktivitet). Å måle atferdsendring kan imidlertid være krevende da det blant annet vil ta tid å endre/påvirke bedriftene. I tillegg vil det selvfølgelig alltid være måleproblemer med hensyn til hva som er effekten av hva. Det viktigste her er imidlertid å finne fram til gode mål for atferdsendring.

2 INPUT (INNSATS) - ADDISJONALITET

Forord

Kommentarer til første rapport (foreløpig rapport) fra SSB (Foyn, Hægeland, Nesby og Møen (2005)). Forskningsrådet har bestilt en faglig kommentar til denne rapporten og dette er bakgrunn for kommentaren.

2.1 Innledning og sammendrag

For bedrifter med finansieringsproblemer (små og mellomstore bedrifter spesielt) kan SkatteFUNN-ordningen virke utløsende på bedriftens FoU-aktivitet, dvs. frambringe aktivitet som ellers ikke ville blitt realisert. Det foreligger da det en ofte kaller innsatsaddisjonalitet, og dette er hovedfokus i rapporten. Atferdsaddisjonalitet, outputaddisjonalitet og positive eksterne virkninger er imidlertid minst like viktige argument for FoU-støtte, men slike effekter vil være langtidsvirkninger, og en fullstendig analyse krever følgelig data over en lengre periode etter at SkatteFUNN-ordningen er innført. Det datamaterialet som ligger til grunn for de foreløpige analysene, dekker kun et år etter at SkatteFUNN-ordningen ble innført, og dette er for kort periode til å spore de fulle effektene av ordningen – sannsynligvis også i forhold til innsatsaddisjonalitet.

Det gjennomføres tre empiriske analyser, og i alle disse analysene konkluderer en forsiktig med signifikant innsatsaddisjonalitet. Forfatterne benytter et kvasiekperimentelt design hvor hovedproblemet er å få på plass en god nok ”som om” randomisert kontrollgruppe. Dette er vanskelig å få til med det datamaterialet de baserer seg på. Kontrollgruppen de etablerer består av de såkalte ”store FoU-foretak”, ”... som i minst ett tidligere år er observert med 8 millioner eller mer i FoU-investering, men aldri over 40 millioner.” [s.29]. Begrunnelsen for dette er at FoU-investeringer utover 8 millioner i 2003 ikke gir økt skattefradrag. Dette gir følgelig ingen reduksjon i marginalprisen på FoU, og bedrifter dette gjelder skulle dermed ikke ha insentiv til å øke FoU-investeringene på grunn av SkatteFUNN-ordningen. Dette er en interessant vinkling, men antakeligvis nokså skjør og beheftet med problemer i forhold til kravet om tilfeldighet i plassering av bedrifter i henholdsvis kontroll- og behandlingsgruppe.

Dette presiseres også av forfatterne. I den første analysen får man signifikant høyere vekst for de små FoU-bedriftene fra 2001-2003 (før/etter innføring av SkatteFUNN) og større vekst for små enn store. I den andre analysen finner man at SkatteFUNN bedriftene har signifikant høyere vekst i FoU investeringer fra 2001-2003 og sterkere igjen for de små enn for de store bedriftene. I den siste analysen finner man at de bedriftene som før ikke har hatt FoU-investeringer, har en signifikant større sannsynlighet til å gå over til å være FoU bedrift fra 2001-2003.

Det endelige datamaterialet - som de estimerer på - er et balansert panel med i alt 3766 observasjoner. Men bare 25 % av disse observasjonene tilhører kontrollgruppen, og det hadde selvsagt vært ønskelig med en litt jevnere fordeling av antall bedrifter i kontroll- og behandlingsgruppen. Modellene de estimerer er ulike varianter av fixed effect modeller, hvor det er kontrollert for uobserverbare foretaksspesifikke effekter. En håper på denne måten å fange opp systematiske forskjeller mellom bedriftene i behandlings- og kontrollgruppen. Slike forskjeller har med spesielle trekk ved bedriftene å gjøre, og vil derfor "forstyrre" resultatet dersom de ikke kontrolleres for i analysen. Men i litteraturen pekes det ofte på at slike metoder ikke klarer å få bukt med hele selekteringsproblemet (Kauko (1996), David m.fl. (2000)). Et forslag er da å betinge på variable som reflekterer eller fanger opp aspekter ved bedriftene som kan forklare ex ante bedriftsatferd, for eksempel de holdninger som bedriftene i utgangspunktet har til FoU. Slike variable finnes ikke i det datamaterialet som det estimeres på, men kan hentes fra SkatteFUNN databasen eller eventuelt andre databaser hvor slike data er registrert. Med bakgrunn i den usikre antakelsen om en "som om" randomisert kontrollgruppe bør en i det videre arbeidet sterkt overveie å ta hensyn til flere slike ex ante variable i analysen. Utfordringen er da selvsagt å få til en god kobling mellom ulike datakilder, og dette kan være et vanskelig arbeid.

En kan også merke seg at forklaringskraften (her representert ved pseudo R^2) til de estimerte modellene synes å være svært lav. Nå skal en ikke legge for stor vekt på dette tilpasningsmålet, men det tyder vel på at det mangler en del vesentlige forklaringsvariable, og noen av disse er sannsynligvis også viktige for å fange opp heterogeniteten i datamaterialet.

Man påpeker i rapporten begrensningen i analysen fordi man har ikke data for FoU forløpet for bedrifter med under 10 ansatte. Disse utgjør hele 56 % av SkatteFUNN bedriftene og 43 % av kostnadene. Gruppen små bedrifter er derfor svært viktig i SkatteFUNN sammenheng. Dette gjelder både med hensyn til den kortsiktige veksten og den mer langsiktige addisjonalitetseffekten som kan utløses ved at disse små foretakene bygger opp egen FoU erfaring og kompetanse. I analysen skiller man mellom store og små FoU-bedrifter på nivået 8 mill. kr., som er taket når man også har innkjøpt FoU. Taket for egenutført FoU er imidlertid bare 4 mill. kr., og ut fra dataene ser det ut til at det er relativt sjeldent at man utnytter ordningen med innkjøpt FoU, noe som øker taket til 8 mill. kr.. Det kan dermed se ut som om man er nærmere taket for det som gir reelle økonomiske incentiveeffekter ved å sette dette til 4 mill. kr.. FUNN-ordningen som ble innført i 2001 er ikke drøftet i rapporten. Denne ordningen var begrenset til kun samarbeidsprosjekt, med en samlet offentlig ramme på 200 mill. kr.. FUNN-ordningen falt bort ved innføring av SkatteFUNN, og vi fikk dessuten en reduksjon i bevilgningen til den brukerstyrte forskningen fra 2001-2003. Samspill mellom flere virkemidler skal man komme tilbake til i senere analyser, men disse endringene kan ha betydd noe for resultatene i rapporten.

Forfatterne referer til Hall og van Reenen (2000) med hensyn til svakheter ved spørreundersøkelser som grunnlag for analyser (s 10): *”For det første kan informantene ha incentiver til å svare strategisk. De kan svare det de tror myndighetene ønsker å høre i håp om at FoU-subsidieringen skal fortsette. For det andre er det ikke sikkert at informantene, selv om de tror de svarer ærlig, greier å isolere effektene av skattesubsidiene fra andre forhold. Eksempelvis kan det være en tendens til at bedriftslederne med positive resultater har overdrevne forestillinger om effektene av egen innsats, mens bedriftslederne med negative resultater i for stor grad laster rammebetingelsene.”* Kapitlet i rapporten om addisjonalitet basert på spørreundersøkelser (2.1.2), står foreløpig uten tekst i denne undersøkelsen. Vi velger likevel i kapittel 4 å kommentere denne metodiske tilnærmingen, for å supplere de økonometriske analysene med denne alternative tilnæringsmåten. Vi gjør bruk av en omfattende database som er bygget opp over mange år (1997-2005). Denne databasen har over lengre tid vært utnyttet for å studere addisjonalitet - både input-, atferds- og output-addisjonalitet - fra brukerstyrte FoU prosjekt. Brukerstyrte FoU prosjekt vil ha betydelige likhetstrekk med de prosjekter som inngår i SkatteFUNN, og vi skal her – som den fore-

liggende rapporten gjør - konsentrere oss om inputaddisjonalitet. På et senere tidspunkt kunne det være aktuelt å høste litt på erfaringene fra analysene av atferds- og outputaddisjonalitet.

Fra ett representativt utvalg av prosjekt i brukertyrte program finner vi at til sammen 42 % av prosjektene kan sies å ha full addisjonalitet, mens den største andelen, 48 %, er de som oppgir at prosjektet ville vært gjennomført, men i mindre skala. Bare 2 % ville gjennomført prosjektet uten endring, mens 7 % ville gjennomført det som planlagt, men litt senere. Det er bare 2 % som svarer vet ikke. For de 658 prosjektene som vi nå har informasjon fra kan vi lage en modell som indikerer hvor mye samlet investering en offentlig krone utløser i bedriftene. La oss anta at de som signaliserer full addisjonalitet utløser hele investeringen, både egne og offentlige midler. I denne forbindelse har vi også et kontrollspørsmål som går på om man ved å realisere dette prosjektet foretrekker andre FoU prosjekt i bedriften. Denne populasjonen svarer benektende på dette. Vi antar så at de som oppgir at det er en addisjonalitet i skala - dvs. at prosjektet ville blitt mindre uten støtte – legger inn ekstra finansiering tilsvarende det som det offentlige bidrar med, og bare det. For de øvrige kategoriene har offentlig støtte ingen utløsningseffekt, kun foretrekking av egne midler. De ville gjort det samme med mindre egenfinansiering. Prosjektene med full addisjonalitet (42%) har en samlet FoU investering på 1908 mill. NOK (egne og offentlige midler) og de med skalaeffekt (48%) har et offentlig FoU bidrag på 1038 mill. NOK. Til sammen utløser da den samlede offentlige støtten i denne porteføljen (2005 mill. NOK) 3146 mill. NOK. Dividerer vi den utløste FoU investeringen i bedriftene med den samlede offentlige støtten, finner vi at 1 offentlig støttekrone utløser 1,5 krone som FoU investering i bedriftene. Til sammenligning viser oversiktsartikkelen til Hall og van Reenen (2000), som er basert på økonometriske analyser, at 1 offentlig krone utløser 1 krone av private investeringer. Vår enkle modell basert på intervju gir altså en noe høyere utløsningseffekt.

I kapittel 4 går vi også grundig inn på hvordan innsatsaddisjonalitet varierer med ulike bakgrunnsvariable i intervjuundersøkelser. Vi finner blant annet en signifikant sammenheng mellom innsatsaddisjonalitet og prosjektstørrelse (høyere for små prosjekt). I og med at de minste prosjektene ikke er med i de økonometriske analysene, betyr dette at de sannsynligvis undervurderer innsatsaddisjonaliteten i den foreliggende rapporten.

I kapittel 5 går vi kort inn på en mer kompleks modell for å analysere addisjonalitetsproblemet. Denne modellen kan være en strukturerende ramme for å forstå kompleksiteten i problemet.

En hovedkonklusjon fra vår gjennomgang, som også fremkommer fra rapporten, er at det knytter seg så store problemer med å gjennomføre gode empiriske analyser som belyser addisjonalitet, at alle tilnæringsmåter må benyttes.

2.2 Kommentarer til den metodisk vinkling

Forfatterne konsentrerer seg i denne foreløpige rapporten altså om det er mulig å finne mål på innsatsaddisjonalitet i forbindelse med SkatteFUNN-ordningen. Innledningsvis gir de en grundig beskrivelse av alle mulige datakilder, med de svakheter og begrensninger som disse ulike kildene har. Datagrunnlaget til de økonometriske modellene i denne delrapporten er data fra FoU-undersøkelsene i årene 1993, 1995, 1997, 1999, 2001 og 2003, koblet sammen med data fra likningsmyndighetene. Dette er ikke et ideelt datasett, noe forfatterne har en god og åpen diskusjon omkring. Bl.a. fanger FoU-statistikken ikke opp generelle opplysninger som for eksempel bedriftens FoU-erfaring ut over størrelsen på FoU-budsjettet, eller prosjekt-opplysninger som for eksempel mål for prosjektet, samarbeidskonstellasjoner, etc. De har i denne omgang valgt å se bort fra de dataene som kunne gitt slike opplysninger (SkatteFUNN-basen), og begrunner dette med dårlig datakvalitet, men også med problemer i forhold til å koble SkatteFUNN-data med data fra FoU-statistikken.

Forfatterne benytter et kvasiekperimentelt design hvor hovedproblemet er å få på plass en god nok "som om" randomisert kontrollgruppe. Dette er vanskelig å få til med det datamaterialet de baserer seg på. Kontrollgruppen de etablerer består av de såkalte "store FoU-foretak" "... som i minst ett tidligere år er observert med 8 millioner eller mer i FoU-investering, men aldri over 40 millioner." [s.29]. Begrunnelsen for dette er at FoU-investeringer utover 8 millioner i 2003 ikke gir økt skattefradrag. Dette gir følgelig ingen reduksjon i marginalprisen på FoU, og bedrifter dette gjelder skulle dermed ikke ha insentiv til å øke FoU-investeringene på grunn av SkatteFUNN-ordningen. Dette er en interessant

vinkling, men antakeligvis nokså skjør og beheftet med problemer i forhold til kravet om tilfeldighet i plassering av bedrifter i henholdsvis kontroll- og behandlingsgruppe. Dette presiseres også av forfatterne. Det endelige datamaterialet som de estimerer på er et balansert panel med i alt 3766 observasjoner. Men bare 25 % av disse observasjonene tilhører kontrollgruppen – det hadde selvsagt vært ønskelig med en litt jevnere fordeling av antall bedrifter i kontroll- og behandlingsgruppen. Modellene de estimerer er ulike varianter av fixed effect modeller, hvor det er kontrollert for uobserverbare foretaksspesifikke effekter. En håper på denne måten å fange opp systematiske forskjeller mellom bedriftene i behandlings- og kontrollgruppen som har med spesielle trekk ved bedriftene å gjøre, og som derfor vil ”forstyrre” resultatet dersom de ikke kontrolleres for i analysen. Men i litteraturen pekes det ofte på at slike metoder ikke klarer å få bukt med hele selekteringsproblemet (Kauko (1996), David m.fl. (2000)). Et forslag er da å betinge på variable som reflekterer eller fanger opp aspekter ved bedriftene som kan forklare ex ante bedriftsatferd, for eksempel de holdninger som bedriftene i utgangspunktet har til FoU. Slike variable finnes ikke i det datamaterialet som det estimeres på, men kan hentes fra SkatteFUNN databasen eller eventuelt andre databaser hvor slike data er registrert. Med bakgrunn i den usikre antakelsen om en ”som om” randomisert kontrollgruppe bør en i det videre arbeidet sterkt overveie å ta hensyn til flere slike ex ante variable i analysen. utfordringen er da selvsagt å få til en god kobling mellom ulike datakilder, og dette kan være et vanskelig arbeid.

Et annet problem knyttet til det valgte datamaterialet er at perioden like før innføringen av SkatteFUNN-ordningen (2001 og 2002) var preget av store problemer, spesielt for IT-bransjen. Dette kan ha påvirket den registrerte FoU-aktiviteten i disse bransjene både i 2001 og 2003, noe som kan ”forstyrre” resultatet. Nå presenterer forfatterne ikke noe deskriptiv statistikk om det endelige utvalget, men det hadde vært interessant å bl.a. se på den bransjemessige fordelingen i henholdsvis kontroll- og behandlingsgruppen.

2.3 Kommentarer til de empiriske resultatene

Det generelle inntrykket er at resultatene er usikre, noe forfatterne også understreker. Forfatterne estimerer kontrollgruppen (”store” FoU-foretak) og behandlingsgruppen (”små” FoU-foretak) hver for seg. Dette begrunnes med ønske om maksimal fleksibilitet i

koefisientene som estimeres. Men innebærer ikke denne begrunnelsen en slags forutsetning/forventning om at de to gruppene er systematisk forskjellige både med og uten SkatteFUNN-ordningen? Dette bryter i så fall med kravet til "som om" randomisering. Nå viser det seg at antakelsen nok er riktig. Estimatene for variablene utenom tidsdummiene for 2003 (forskjellen mellom koefisientene for de to gruppene er vel da en slags "difference-in-difference" estimator) er alle, bortsett fra koefisientene for tidsdummiene i 1997 nokså forskjellige, noe som indikerer systematiske forskjeller mellom de to gruppene. "Difference-in-difference" estimatoren beregnes her heller ikke direkte med en tilhørende signifikanssannsynlighet. En alternativ framgangsmåte vil være å "tvinge" de to gruppene inn i en estimeringsmodell, med en egen dummy for å fange opp bedrifter i henholdsvis kontroll- og behandlingsgruppen. Dette vil da være en direkte estimert "difference-in-difference" estimator og en får også fram denne estimatorens signifikanssannsynlighet. For å kontrollere for uobserverbar heterogenitet bør en i en slik modell ha med flere forklaringsvariable som for eksempel: bedriftens overskudd, cash flow, omsetning, samt ulike mål på ex ante FoU-orientering. En bør vel også teste antakelsen om "som om" randomisering. Dette kan f.eks gjøres ved å kjøre en logit/probit analyse med dummiene for kontroll/behandlingsgruppe som avhengig variabel og alle andre variable som det betinges på i analysen, som uavhengige variable. Dersom bedrifter plasseres "som om" tilfeldig i behandlingsgruppen, vil dummyvariabelen være ukorrelet med forklaringsvariablene. En tester mao om koefisientene til de uavhengige variablene er null.

En kan også merke seg at forklaringskraften (her representert ved pseudo R^2) til de estimerte modellene synes å være svært lav. Nå skal en ikke legge for stor vekt på dette tilpasningsmålet, men det tyder vel på at det mangler en del vesentlige forklaringsvariable, og noen av disse er sannsynligvis også viktige for å fange opp heterogeniteten i datamaterialet.

Det gjennomføres tre empiriske analyser hvor man fra alle tre forsiktig konkluderer med at materialet indikerer at man kan ha signifikant innsatsaddisjonalitet. I analysene skiller man mellom store og små prosjekt som man setter til under 8 mill kr fordi dette er taket for skattefradrag. Hypotesen er at man kan forvente å få større økning i FoU for dem som har mindre enn 8 mill kr i FoU kostnader fordi man får her økonomiske incentiver til å investere mer. I den første analysen får man signifikant høyere vekst for de små fra 2001-2003 (før/etter innføring av SkatteFUNN) og større vekst for små enn store. I den andre analysen finner man at SkatteFUNN bedriftene har signifikant høyere vekst i FoU investeringer fra 2001-2003 og

sterkere igjen for små enn de store bedriftene. I den siste analysen finner man at de bedriftene som ikke før har hatt FoU investeringer, har en signifikant større sannsynlighet til å gå over til å være FoU bedrift fra 2001-2003.

Man påpeker i rapporten begrensningen i analysen fordi man har ikke data for FoU forløpet for bedrifter med under 10 ansatte som utgjør 56 % av SkatteFUNN bedriftene og 43 % av kostnadene. Gruppen små bedrifter er derved svært viktig i SkatteFUNN og dette gjelder både kortsiktig vekst samt den mer langsiktige addisjonalitetseffekten, som kan vokse ut av det at disse små bygger opp FoU erfaring. I analysen skiller man store og små på nivået 8 mill kr som er taket når man også har innkjøpt FoU. Taket for egenutført FoU er 4 mill kr og ut fra dataene er det relativt beskjedent at man utnytter ordningen med innkjøpt FoU som øker taket til 8 mill kr. Det kan derved se ut som man er nærmere taket for det som gir økonomiske incentiveeffekter ved å sette dette på 4 mill kr. Det vil bare være en begrenset analyse å gjennomføre denne alternativanalysen med skille på 4 mill kr for store og små. Det er ikke drøftet at FUNN ordningen ble innført i 2001 som var begrenset til bare samarbeidsprosjekt med en samlet offentlig ramme på 500 mill kr. Denne ble borte ved innføring av SkatteFUNN og vi fikk også en reduksjon i bevilgningen til brukerstyrt forskning fra 2001-2003. Disse to endringene kan ha betydd noe for resultatene.

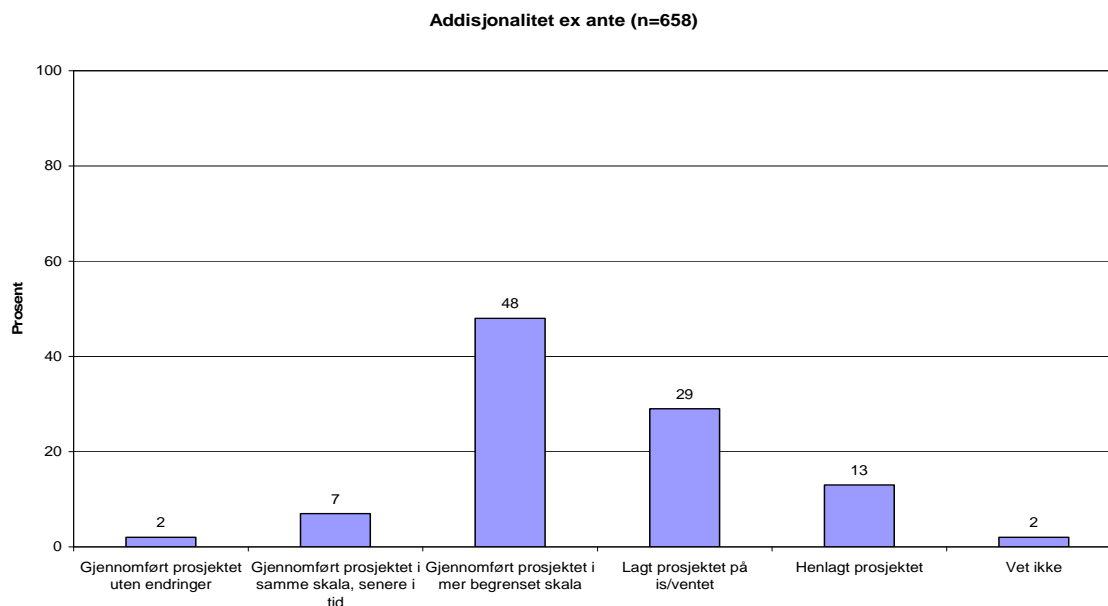
2.4 Addisjonalitet basert på casestudier/spørreundersøkelser

Man referer her til Hall og van Reenen sine svakheter ved slike undersøkelser (s 10): "For det første kan informantene ha incentiver til å svare strategisk. De kan svare det de tror myndighetene ønsker å høre i håp om at FoU-subsidieringen skal fortsette. For det andre er det ikke sikkert at informantene, selv om de tror de svarer ærlig, greier å isolere effektene av skattesubsidiene fra andre forhold. Eksempelvis kan det være en tendens til at bedriftslederne med positive resultater har overdrevne forestillinger om effektene av egen innsats, mens bedriftslederne med negative resultater i for stor grad laster rammebetingelsene." Kapittelet i rapporten om addisjonalitet basert på spørreundersøkelser (2.1.2), står foreløpig uten tekst i denne undersøkelsen. Vi skal likevel velge å kommentere denne metodiske tilnærmingen for å supplere de økonometriske analysene med denne alternative tilnæringsmåten. Vi skal bruke en omfattende database som er bygget opp over mange år (1997-2005) på å studere

addisjonalitet, både input-, atferds- og outputaddisjonalitet, fra brukerstyrte FoU prosjekt, Hervik mfl (2005). Brukerstyrte FoU prosjekt vil ha betydelige likhetstrekk med de prosjekt som inngår i SkatteFUNN og vi skal her konsentrere oss om inputaddisjonalitet som den foreliggende rapporten gjør. På et senere tidspunkt kunne det være aktuelt å høste litt på erfaringene fra atferds- og outputaddisjonalitet.

I en artikkel i Evaluation (Rye 2002) oppsummeres den faglige innsatsen i Møreforskning over nesten 20 år på å kartlegge addisjonalitet ved spørreundersøkelser. Det brukes her 12 ulike undersøkelser med 2624 observasjoner for å drøfte problemer knyttet til den rolle subsidiene spiller i å korrigere for markedsimperfeksjoner. Apriori er det grunn til å tro at offentlige program som ligger nærmere markedet, har mindre grad av risiko knyttet til prosjektene, og man kan forvente at addisjonaliteten er høyere når man har høy risiko. De 5 programmene, som er Forskningsrådsprogram, gir gjennomsnittlig full addisjonalitet på 39 %, middels addisjonalitet på 53 % og lav addisjonalitet på 8 % (1075 prosjekt). De 7 programmene som ligger nærmere markedet har full addisjonalitet i 24 % av prosjektene, middels addisjonalitet i 47 % og lav addisjonalitet i 29 % av prosjektene (1059 prosjekt). Dette kan indikere at man har mindre grad av strategisk svargivning enn det man ofte har antatt. I en representativ portefølje av bedrifter som samarbeider i FoU prosjekt med de teknologiske forskningsinstituttene i Norge (714 bedriftsintervju), kommer det også frem at av de som har offentlig støtte, har 37 % full addisjonalitet. Den er signifikant høyere for små bedrifter, som vi kan forvente ut fra markedsimperfeksjoner og asymmetrisk informasjon og evnen til risiko-diversifisering. Prosjekter med offentlig finansieringsbistand (brukerstyrte prosjekt) har også mye høyere forskningsinnhold og er gjennomgående større prosjekt med mer risiko enn referansegruppen av prosjekt som er rent kommersielle uten offentlige bidrag. Samlet oppsummerer denne artikkelen erfaringene fra å gjøre intervjuundersøkelser med at strategisk svargivning knyttet til inputaddisjonalitet kanskje utgjør et mindre problem enn antatt.

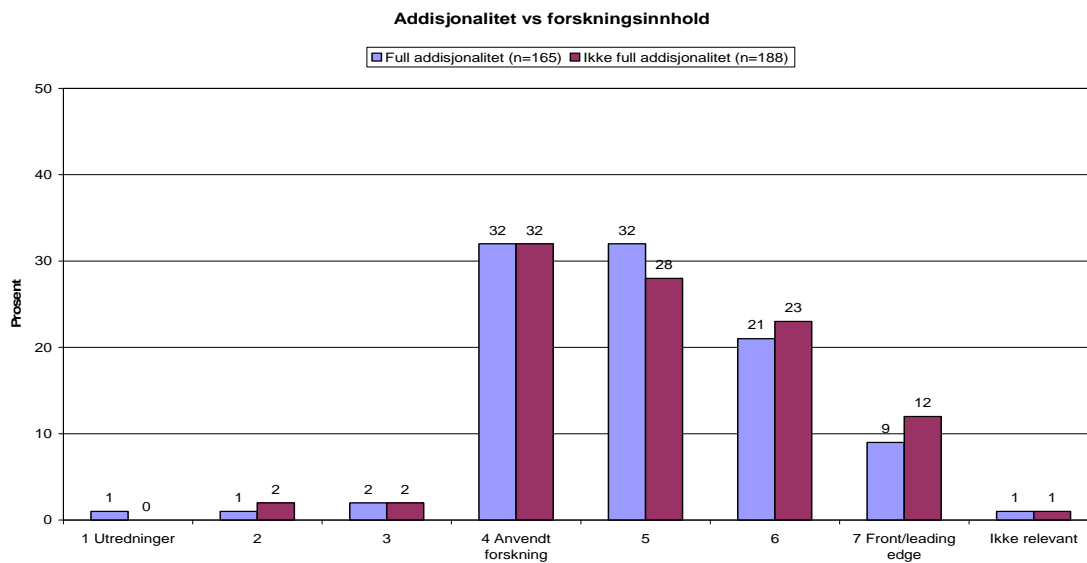
Figur 1 viser hvordan et representativt utvalg av prosjekt i brukerstyrte program har svart på spørsmålene om inputaddisjonalitet. Vi ser at til sammen 42 % av prosjektene kan tolkes å ha full addisjonalitet, mens den største andelen, 48 %, er de som oppgir at prosjektet ville vært gjennomført, men i mindre skala. Bare 2 % ville gjennomført det uten endring, mens 7 % ville gjennomført det som planlagt, men litt senere. Det er bare 2 % som svarer vet ikke.



Figur 1. Innsatsaddisjonalitet for et utvalg prosjekter i brukerstyrte programmer i Norges forskningsråd (1997-2004).

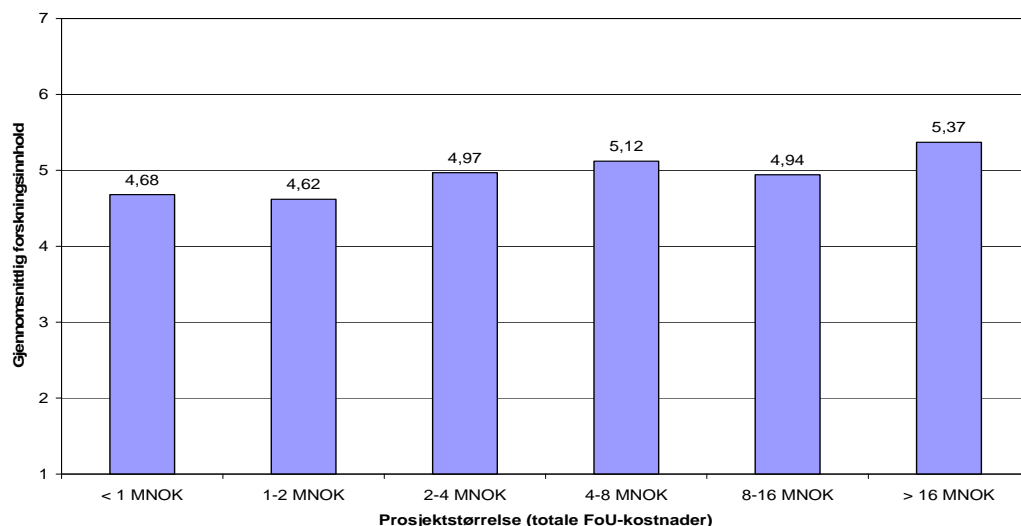
For de 658 prosjektene som vi nå har informasjon fra, kan vi lage en modell som indikerer hvor stor samlet investering en offentlig krone utløser. La oss anta at de som signaliserer full addisjonalitet utløser hele investeringen, både egne midler og offentlige. Her har vi et kontrollspørsmål om man ved å realisere dette prosjektet fortrenger andre FoU prosjekt i bedriften. Denne populasjonen svarer benektende på det (se tabell 1). Sett så at vi antar at de som oppgir at det er addisjonalitet i skala, dvs. at prosjektet ville blitt mindre uten støtte, utløser en ekstra finansiering tilsvarende det offentlige bidraget, og bare dette. De øvrige kategoriene har offentlig støtte uten utløsningseffekt, men bare fortrenghing av egne midler, man ville gjort det samme med mindre egenfinansiering. Prosjekter med full addisjonalitet (42 %) utgjør en samlet FoU innsats på 1908 mill NOK og de med skalaeffekt (48 %) 1038 mill NOK i den offentlige støtten, mens samlet offentlig støtte i hele porteføljen er 2005 mill NOK. Denne enkle modellen basert på intervju leder da frem til konklusjonen at 1 offentlig støttekrone utløser 1,5 krone som FoU investering i bedriftene. Til sammenligning viser oversiktsartikkelen til Hall og van Reenen basert på økonometri at 1 offentlig krone utløser 1 krone av private investeringer. Vår enkle modell basert på intervju gir derved en noe høyere utløsningseffekt.

Vi kan nå også gå gjennom ulike analyser for å vurdere om vi kan forvente at SkatteFUNN har en høyere eller lavere addisjonalitet enn det vi finner for denne brukerstyrte porteføljen. Vi kan forvente at det er noe høyere forskningsinnhold i vår portefølje enn det vi finner i SkatteFUNN. Det var da grunn til å forvente at vi ville hatt et noe høyere forskningsinnhold der hvor vi har full addisjonalitet enn for de øvrige prosjektene. Figur 2 viser at det ikke er noen signifikant forskjell her og fra figuren kan vi lese at det heller er en svak tilbøyelighet til at vi har noe høyere forskningsinnhold hvor vi ikke har full addisjonalitet.



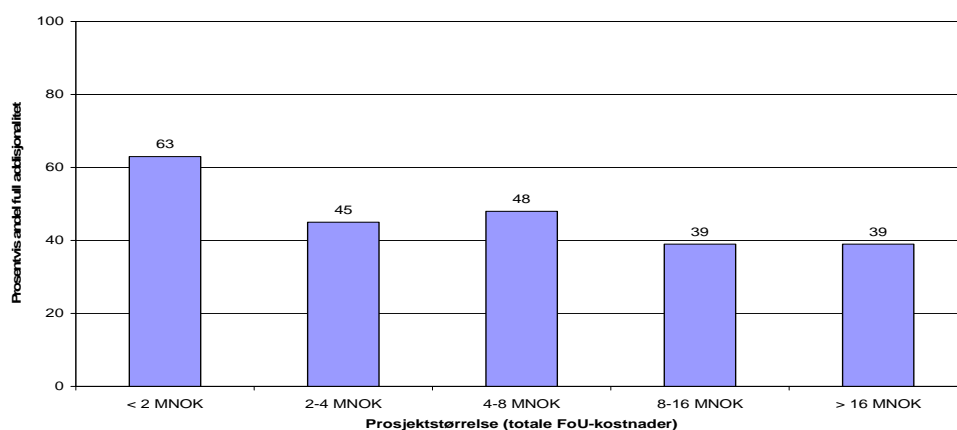
Figur 2. Sammenheng mellom addisjonalitet og forskningsinnhold i brukerstyrte prosjekter i Norges forskningsråd.

Figur 3 viser nå at det er en sammenheng mellom prosjektstørrelse og forskningsinnhold slik at store prosjekt har et høyere forskningsinnhold og sammenhengen er signifikant. Dette kan igjen tolkes som at en underliggende forklaring på FoU innhold er prosjektstørrelse som igjen vil ha betydning for addisjonalitet.



Figur 3. Sammenheng mellom forskningsinnhold og prosjektstørrelse for brukerstyrte prosjekter i Norges forskningsråd.

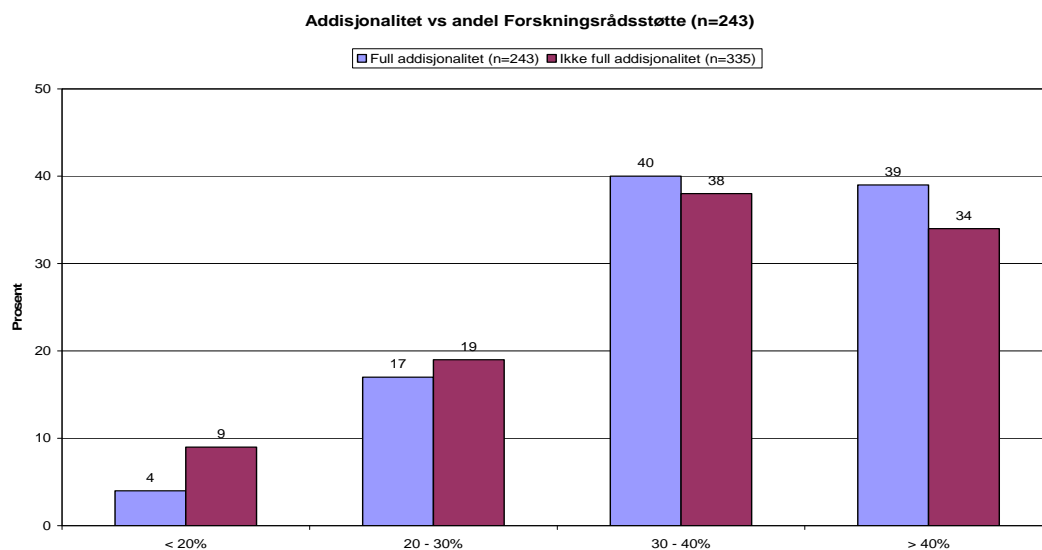
Figur 4 viser at store prosjekt har signifikant lavere addisjonalitet enn små prosjekt. SkatteFUNN vil ha gjennomgående en større andel små prosjekt og dette skulle isolert sett bidra til noe høyere addisjonalitet enn i den porteføljen vi ser på. Siden vi i den økonometriske analysen har bortfall av små prosjekter fordi statistikken ikke dekker bedrifter under 10 ansatte, vil dette bortfallet føre til at man underestimerer addisjonalitet i den økonometriske undersøkelsen.



Figur 4. Addisjonalitet og FoU-kostnader for brukerstyrte prosjekter i Norges forskningsråd.

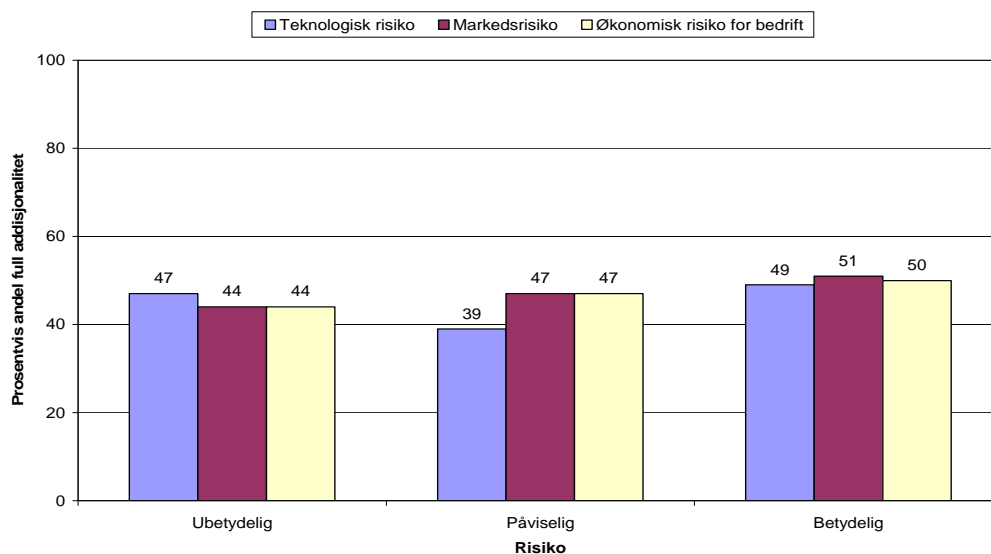
Figur 5 indikerer også en svak sammenheng mellom offentlig støtteandel og addisjonalitet. I porteføljen med full addisjonalitet finner vi en større andel med offentlig finansieringsandel

på over 30 %. Siden SkatteFUNN har en offentlig andel på under 20 % skulle vi ut fra dette forvente en noe lavere andel med full addisjonalitet enn i vår portefølje.



Figur 5. Addisjonalitet versus offentlig støtte for brukerstyrte prosjekter i Norges forskningsråd.

I figur 6 har vi vist sammenhengen mellom full addisjonalitet og teknologisk risiko, markedsrisiko og økonomisk risiko for bedriften. Ut fra den omtalte litteratursammenhengen skulle vi forvente høyere addisjonalitet hvor den teknologiske risikoen er høy. Vi ser fra figuren at vi har en svak tilbøyelighet til å konstatere en slik sammenheng, men den er ikke signifikant. Det er grunn til å anta at SkatteFUNN har et noe lavere risikonivå enn vår portefølje og av den grunn kunne vi forvente en lavere addisjonalitet.



Figur 6. Sammenheng mellom full addisjonalitet og risiko for brukerstyrte prosjekter i Norges forskningsråd.

I tabell 1 forsøker vi å belyse hvordan inputaddisjonalitet varierer med noen indikatorer for atferdsaddisjonalitet. I den første kolonnen ser vi at det er en klar korrelasjon mellom inputaddisjonalitet og Forskningsrådets bidrag til å realisere prosjektet. Dette viser at det er god konsistens i svargivning, men det er grunn til å legge merke til at for de som ville realisert prosjektet også uten støtte bare i mindre skala, er det 52 % med score 6/7 mens den er 84 % for de med full addisjonalitet. De øvrige kolonnene viser en sammenheng med mindre grad av atferdsaddisjonalitet når inputaddisjonalitet er liten.

<i>Gjennomsnittlig score (andel karakter 6-7)</i>	Realisering av prosjektet	Samarbeid med FoU-institusjoner	Samarbeid med andre bedrifter	Fortrengning av andre egne FoU-prosjekt	Større/ mer spennstige prosjekter
Full addisjonalitet	6,4 (84 %)	5,2 (50 %)	4,6 (35 %)	1,7 (2 %)	5,2 (43 %)
Begrenset skala	5,4 (52 %)	5,1 (47 %)	4,3 (26 %)	1,9 (1 %)	5,2 (41 %)
Resten	4,8 (43 %)	4,5 (35 %)	3,4 (16 %)	1,8 (0 %)	4,5 (32 %)

Tabell 1. Sammenheng mellom innsatsaddisjonalitet og atferdsaddisjonalitet for brukerstyrte prosjekter i Norges forskningsråd. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1-7 samt andel 6 og 7 i parentes

2.5 Analyser av FoU-støtte: skisse til en årsak-virkningsmodell

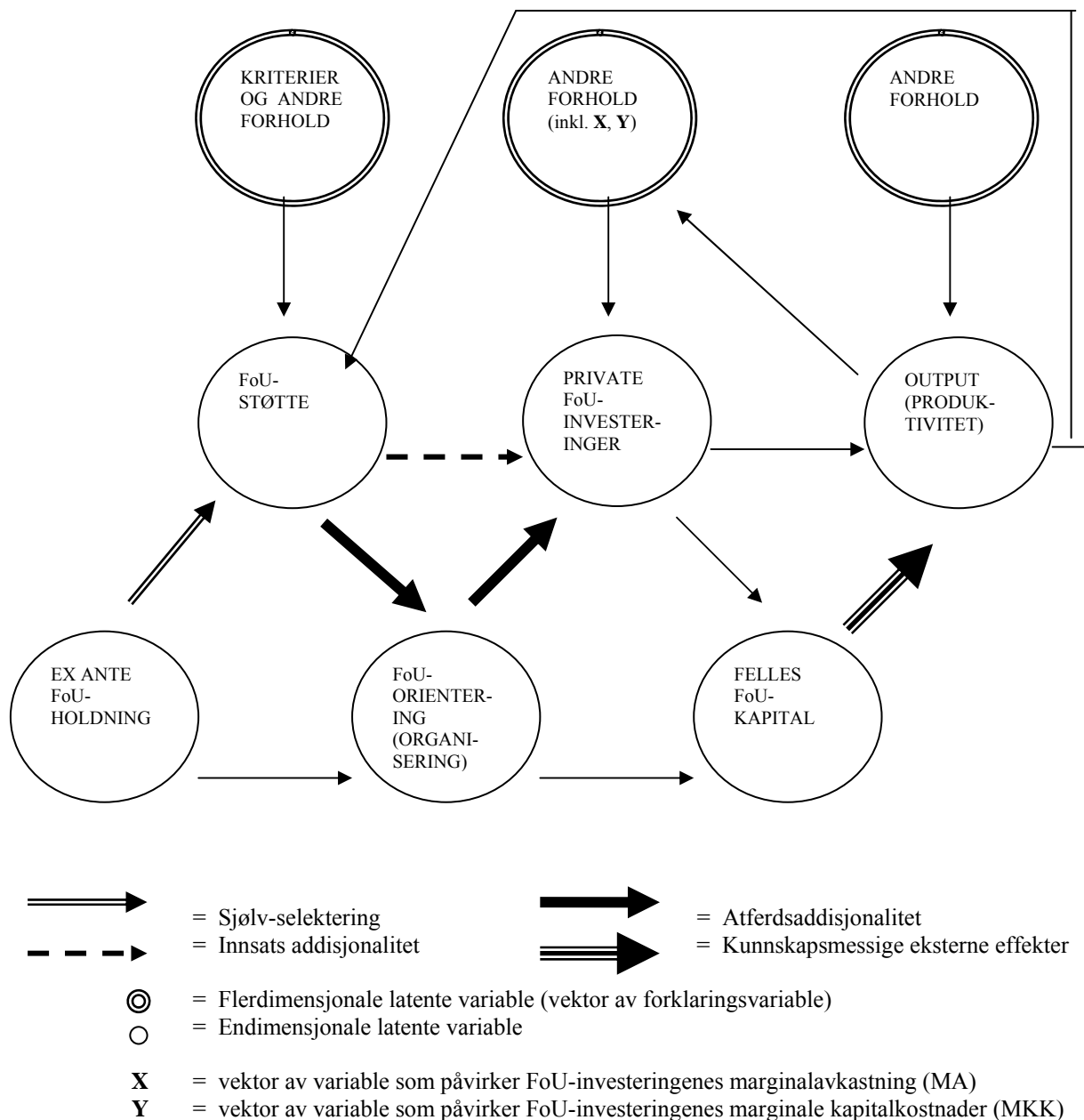
Innsatsddisjonalitet fanger opp kun én dimensjon av addisjonaliteten. Det vil ikke ta hensyn til eventuelle endringer i bedriftens FoU-orientering eller FoU-holdninger som følge av støtten. *Atferdsaddisjonalitet* skal ideelt sett bl.a. måle slike holdningsendringer, men også mer konkrete organisasjonsendringer i tilknytning til bedriftens FoU-arbeid. Dette kommer bl.a. fram i definisjonen til Buisseret m.fl. (1995), hvor atferdsaddisjonalitet blir betraktet som ”..the change in a company’s way of understanding R&D which can be attributed to policy action”. Organisasjonsmessige endringer kan bl.a. gå på nye samarbeids-konstellasjoner, både med andre bedrifter og med forskningsinstitusjoner. Men en endret FoU-atferd kan også gi seg utslag i en faktisk økning i FoU-aktiviteten rent budsjettmessig – atferdsendringer kan mao. også få kostnadsmessige konsekvenser. Det er lett å tenke seg at ved økt fokus på FoU, enten det nå skjer isolert i bedriften eller i samarbeid med andre, vil nye interessante FoU-prosjekter kunne dukke opp. I en utvidet forståelse av atferdsaddisjonalitet kan en tenke seg at

økt FoU knyttet til andre prosjekter enn det støtten opprinnelig gikk til utgjør én underdimensjon, mens reine holdnings- og organisasjonsmessige endringer som følge av FoU-støtten utgjør en annen.

Begreper som er latente/uobserverbare og som kan måles ved en eller flere observerbare indikatorer gir oss som regel også et mer eller mindre alvorlig statistisk måleproblem. Slike begreper – som for eksempel *FoU-holdning*, *addisjonalitet* eller *eksterne effekter* – er vanskelig å få innsikt i uten å måtte ty til spørreundersøkelser. I slike undersøkelser er det ofte mest økonomisk og hensiktsmessig å operere med ordinale måleskalaer, hvor svarene kan kategoriseres i et bestemt antall muligheter. En stiller da gjerne spørsmål der respondenten blir bedt om å indikere hvilken kategori - for eksempel på en skala fra 1 til 7 - som passer (Likert-skala). Dersom en bruker flere indikatorer for det begrepet en skal måle, får vi en såkalt summert ordinal skala. Jo flere svarkategorier hver indikator har, dess nærmere kommer målet en kontinuerlig skala. Kontinuerlige skalaer er ofte nødvendige for å kunne anvende tradisjonelle økonometriske eller multivariate metoder. For eksempel vil bekreftende faktoranalyser – for å måle latente begrep/variable ved hjelp av flere observerbare indikatorer – forutsette kontinuerlige multinormalfordelte indikatorer. Rene regresjonsanalyseteknikker bygger på den noe mindre restriktive forutsetningen om normalfordelte restledd.

En metode som egner seg godt til analyser av data fra spørreundersøkelser, er den såkalte ”Structural Equation Modelling” (SEM) tilnærmingen, hvor bl.a. statistikkpakken LISREL hører hjemme. LISREL er utviklet spesielt for å behandle lineære strukturelle relasjoner mellom latente variable med målefeil, og kan betraktes som en kombinasjon av en simultan regresjonsmodell (strukturelle ligninger) og faktormodeller (målemodeller for alle latente variable). Hver av de uobserverbare latente variablene måles ved hjelp av en eller flere observerbare indikatorer. Estimeringsteknikken går i korte trekk ut på å sammenligne den empiriske kovariansstrukturen mellom alle de observerbare indikatorene, med en kovariansmatrise som er *avledet* ved å legge restriksjoner på modellen (identifiserende og teoretiske restriksjoner). Grad av tilpasning måles ved hjelp av minimering av en kvadratisk tilpasningsfunksjon, hvor den eksplisitte funksjonsformen avhenger av den valgte estimeringsteknikken. Dersom sannsynlighetsmaksimeringsmetoden benyttes, og dataene er multinormalfordelt, vil dette tilpasningsmålet være kjikvadratfordelt. En kan dermed bruke ulike tester basert på kjikvadrat-statistikk som mål på god tilpasning.

For å kunne avdekke mulige effekter av FoU-støtte, må vi være i stand til å skille såvel ulike addisjonalitetseffekter som forskjellige typer eksterne virkninger fra hverandre. Samtidig må det tas høyde for mulige tilbakekoblinger fra output/produksjon til private FoU-investeringer og beslutninger om å søke FoU-støtte. Dette krever en simultan, strukturell evalueringsmodell. En slik er forsøkt skissert i figur 7. I denne figuren representerer sirklene uobserverbare latente variable, mens pilene antyder virkninger mellom slike variable.



Figur 7. En årsak-virkningsmodell for effekter av FoU-støtte

FoU-støtte er i denne modellen bl.a. påvirket av støttemottakerens ex ante holdning til FoU. Denne variabelen virker som en kontrollvariabel, som skal redusere problemet med eventuell sjølv-selektering. FoU-støtten er selvsagt også avhengig av hvordan Forskningsrådet faktisk velger ut prosjekter som er støtteverdige. I modellen er dette samlet i en flerdimensjonal latent variabel kalt "kriterier og andre forhold". *Kriterier* for støtte er nedfelt i Forskningsrådets veiledningsdokumenter for evaluering. *Andre forhold*, kan være mer objektive aspekt som for eksempel bedriftsstørrelse og alder. Men FoU-støtten kan også påvirkes av tidligere erfaringer og resultat av støttede prosjekter – dvs. det går en pil fra output tilbake til FoU-støtten. FoU-

støtten vil i modellen både virke direkte på bedriftenes private FoU investeringer, og indirekte via endring i FoU-orientering og -organisering. Sistnevnte effekt kan klassifiseres som grad av atferdsaddisjonalitet, mens førstnevnte direkte effekt vil være uttrykk for grad av prosjekt-innsatsaddisjonalitet. Private FoU-investeringer vil i tillegg kunne påvirkes av ”andre forhold”, som for eksempel bedriftsstørrelse, cash flow, omsetning, og lignende. Inkludert i ”andre forhold” er også variable som påvirker FoU-investeringenes marginalavkastning (bl.a. eksterne effekter) og marginale kapitalkostnader utover FoU-støtten. Både private FoU-investeringer og bedrifters FoU-orientering og -organisering (f.eks FoU-samarbeid) kan påvirke den ”felles FoU-kapitalen”, som igjen kan påvirke bedriftenes output (produktivitet) via internaliserte kunnskapsmessige eksterne effekter. Output er selvsagt også påvirket av ”andre forhold”, og kan dessuten virke tilbake på private FoU-investeringer via effekter på FoU-investeringenes marginalavkastning (X-variable).

Modellen i figur 7 er komplisert, og dessuten kun en foreløpig skisse til en framtidig ideell evalueringsmodell. For å få bedre inngrep med en slik modell, bør den derfor i første omgang brytes ned i mer håndterlige delmodeller som kan analyseres separat. Én slik delmodell kan f.eks være en noe enklere modell for innsats- og atferdsaddisjonalitet, hvor felles FoU-kapital og output holdes utenom. Vi unngår dermed å ta stilling til eventuelle tilbakekoblinger fra output og eksterne effekter. En slik modell er egnet til å belyse kortsiktige effekter av FoU-støtte.

REFERANSER

- Buisseret, M.W., H.M. Cameron, and L. Georghiou (1995): What difference does it make? Additionality in the public support of R&D in large firms”. *International Journal of Technology Management*.
- David, P.A., B.H. Hall, and A.A. Toole (2000): ”Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence”. *Research Policy* 29, 497-529.
- Hervik, A, Bræin,L. og Bergem,B.(2005):Resultatmåling av brukerstyrt forskning i 2004. Rapport 0509. Møreforskning Molde.
- Kauko, K. (1996): ”Effectiveness of R&D subsidies – a sceptical note on the empirical literature”. *Research Policy* 25, 321-323.
- Klette, T.J., J. Møen, and Z. Griliches (2000): ”Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies”. The economics of technology policy, a special issue of *Research Policy*.
- Rye, M. (2002): Evaluating the Impact of Public Support on Commercial Research and Development Projects. Are Verbal Reports of Additionality Reliable? *Evaluation*. Vol 8 (2). 2002

3 ATFERDS - ADDISJONALITET

Forord

I dette kapitlet gis kommentarer til den andre rapporten om addisjonalitet (i foreløpig utgave) med tittelen ”SkatteFUNN og bedriftene. Kartlegging av bedriftene ved oppstart av SkatteFUNN-prosjektet” (Alsos, Brastad, Ljunggren og Madsen (2006)). Dette er en foreløpig rapport om atferdsaddisjonalitet.

3.1 Generelle kommentarer til teoretisk innfallsvinkel

Den foreliggende rapporten fra Nordlandsforskning er den første av to rapporter som har som hovedformål å evaluere SkatteFUNN-ordningen i forhold til atferdsaddisjonalitet. Begge rapportene fra Nordlandsforskning må ses på som en naturlig forlengelse av tidligere rapporter fra SSB, hvor vinklingen i første rekke var evaluering av SkatteFUNN-ordningen i forhold til innsatsaddisjonalitet (økt FoU-innsats i bedriftene). De to forskningsmiljøene (SSB og Nordlandsforskning) fokuserer altså på ulike aspekt i forhold til addisjonalitet, og bruker også ulike teoretiske og empiriske innfallsvinkler. Mens SSB tar utgangspunkt i samfunnsøkonomiske teorier og metoder for å analysere FoU-atferd i bedriftene, bruker Nordlandsforskning en bedriftsøkonomisk teoretisk og metodisk vinkling for å kunne måle effekter av SkatteFUNN-ordningen på bedriftenes FoU-atferd mer generelt.

I utgangspunktet kan det synes fornuftig å bruke ulike teorier og metoder for å analysere de ulike aspektene i et slikt evalueringsarbeid. Den teoretiske innfallsvinkelen til Nordlandsforskning er både interessant og fornuftig. Det er helt vesentlig å få innblikk i bedriftsinterne prosesser i forhold til FoU-atferd, og det ressursbaserte perspektivet på bedrifter er derfor et viktig teoretisk supplement til de mer aggregerte samfunnsøkonomisk baserte analysene til SSB. På den andre siden henger de ulike aspektene (innsatsaddisjonalitet og atferdsaddisjonalitet) sammen, og det kunne derfor være fornuftig å utdype likheter og forskjeller i teoretisk innfallsvinkel og valg av analysemetoder mellom de to forskningsmiljøene. Det savnes dessuten en mer generell diskusjon omkring behovet for et generelt skattebasert FoU-støtte tiltak i forhold til andre former for mer selektiv støtte, f.eks

de brukerstyrte FoU-programmene. Kan de ulike teoriene fortelle oss noe fornuftig i forhold til behovet for flere typer tiltak? Det hadde også vært ønskelig med en nærmere presisering av addisjonalitetsbegrepet i forhold til spill-over effekter (eksterne effekter) av FoU-støtten. Addisjonalitet og eksterne effekter framstår begge som viktige begrep innenfor FoU-evalueringsforskningen. Ofte blandes begrepene sammen, noe som gjør måleproblemene større enn nødvendig. Mens *addisjonalitet* går på i hvilken grad støtten gjør noen forskjell for den (bedriften) som blir støttet, er *eksterne effekter* ”spill-over” effekter av støtten på andre aktører. Det kan godt tenkes situasjoner med ubetydelige eksterne effekter, men hvor høy addisjonalitet likevel kan forsvare FoU-støtte. Dette vil være tilfeller der høy addisjonalitet er en indikasjon på andre former for markedssvikt, for eksempel problemer på låne- og/eller egenkapitalmarkedene. For å kunne måle begrepene på en adekvat måte, og på en god måte klare å skille de ulike støtteberettigede situasjonene, bør de to begrepene derfor rendyrkes. Figuren under gir en grov oversikt over fire mulige (rendyrkede) situasjoner, der kun situasjonene i første kolonne (med påviselig addisjonalitet) forsvare FoU-støtte.

		ADDISJONALITET	
		påviselig	ikke påviselig
<i>EKSTERNE</i> <i>EFFEKTER</i>	påviselig	”1. BEST CASE”	”COASE-CASE”
	ikke	”2. BEST CASE”	”WORST CASE”
	påviselig		

Figur 1. Addisjonalitet, eksterne effekter og FoU-støtte.

Denne første rapporten fra Nordlandsforskning skal gi en beskrivelse av nåsituasjonen til bedrifter som benytter seg av SkatteFUNN-ordningen. Dette betyr at konstruksjon av bedriftsutvalg og måling av begrep/variabler basert på teoretiske føringer blir helt vesentlig.

Rapporten skal imidlertid også kunne ut i hypoteser som skal testes i neste rapport. Det er litt uklart hvordan disse hypotesene konkret skal testes. De mer spesifikke kommentarene våre går på disse tre aspektene.

3.2 Kommentarer til konstruksjon av bedriftsutvalg

Nordlandsforskning har gjort en meget god jobb i forhold til konstruksjon av bedriftsutvalg. De har gjennomført en elektronisk spørreundersøkelse og brukt datainnsamlingsverktøyet QuestBack i dette arbeidet. Dette opplegget synes å være svært vellykket, med tanke på den høye responsraten (70 %). Utvalget består av 1197 bedrifter, og har god spredning både når det gjelder geografi og bransje. Når det gjelder alderssammensetning og størrelse har de en overvekt av små, unge bedrifter. Med hensyn til bedriftsstørrelse synes denne fordelingen å være fornuftig, da SkatteFUNN-ordningen har en overvekt av små bedrifter (bedrifter med under 10 ansatte utgjør hele 56 % av SkatteFUNN bedriftene og 43 % av kostnadene). Andelen bedrifter under 10 år i utvalget til Nordlandsforskning er på 53 %. I forhold til utvalget brukt i SSB-rapportene er dette et viktig supplement. Når det gjelder alderssammensetningen kan en kanskje innvende at overvekten av unge bedrifter er noe stor (36 % fra 0 – 5 år, og 63 % fra 0 – 10 år). Alder er antakeligvis en viktig forklaringsvariabel (kontrollvariabel) for bedrifters FoU-atferd.

3.3 Kommentarer til beskrivelse/måling av variable (metodiske problemer)

I rapporten til Nordlandsforskning legges det stor vekt på måling av de ulike begrepene som forklares i teorijennomgangen. En benytter faktoranalyse (prinsippal komponent) for å få målt de ulike begrepene på en fornuftig måte. Det er imidlertid litt uklart i hvor stor grad denne faktoranalysen er av eksplorativ eller av bekreftende art. Selve faktoranalysen er svært lite forklart, og kan med fordel utdypes da dette på en måte er fundamentalt i forhold til seinere testing av strukturelle modeller for FoU-atferd (hypotesene). Det ser ut som de fleste av faktorene har relativ høy reliabilitet målt ved Chronbach's alpha, men dette er kun en av flere mulige reliabilitetstester. Faktorene *proaktivitet* og *effektivisering* (tabell 1 og tabell 2) har relativt lav reliabilitet målt ved Chronbach's alpha. Dersom en hadde målt reliabiliteten ved hjelp av gjennomsnittlig uttrekt varians (variance extracted) ville en i tillegg hatt problemer med en av faktorene for dynamisk kapabilitet (*søker muligheter*). Dette er ingen alvorlig

innvending mot faktoranalysen, men det burde vært gjenstand for litt forklaring/utdyping. Det er kanskje viktigere å få testet begrepene i forhold til diskriminant validitet, og dette kan gjøres enkelt ved å sammenlikne kvadratet til korrelasjonskoeffisienten mellom to og to faktorer med de respektive faktorenes gjennomsnittlige uttrekte varians. To ulike begrep bør ha gjennomsnittlige uttrekte varianser som er større enn kvadratet av korrelasjonen mellom dem. Det er godt mulig at de målte begrepene (faktorene) tilfredsstillt kravet om diskriminant validitet, men dette er ikke rapportert. Dette er imidlertid enkelt å få inkludert i rapporteringen.

3.4 Opplegg for testing av hypoteser – noen metodiske innspill

Atferdsendringer som følge av SkatteFUNN-ordningen vil være langtidsvirkninger som kan være vanskelig å spore uten et nokså omfattende datamateriale som følger bedrifter over lengre tid. Ideelt sett burde en selvsagt da hatt tilgang til paneldata. Nordlandsforskning legger opp til en oppfølging av denne første spørreundersøkelsen 1-2 måneder etter at sluttmelding om SkatteFUNN-prosjektet er rapportert (ex post analyse). En vil da ha et panel med to registreringspunkt (før og etter). Det hadde selvfølgelig vært ønskelig å få en registrering også en god stund etter sluttrapportering.

En metode som egner seg godt til analyser av data fra spørreundersøkelser, er den såkalte ”Structural Equation Modelling” (SEM) tilnærmingen, hvor bl.a. statistikkpakken LISREL hører hjemme. LISREL er utviklet spesielt for å behandle lineære strukturelle relasjoner mellom latente variable med målefeil, og kan betraktes som en kombinasjon av en simultan regresjonsmodell (strukturelle ligninger) og faktormodeller (målemodeller for alle latente variable). Hver av de uobserverbare latente variablene måles ved hjelp av en eller flere observerbare indikatorer. Estimeringsteknikken går i korte trekk ut på å sammenligne den empiriske kovariansstrukturen mellom alle de observerbare indikatorene, med en kovariansmatrise som er *avledet* ved å legge restriksjoner på modellen (identifiserende og teoretiske restriksjoner). Grad av tilpasning måles ved hjelp av minimering av en kvadratisk tilpasningsfunksjon, hvor den eksplisitte funksjonsformen avhenger av den valgte estimeringsteknikken. Dersom sannsynlighetsmaksimeringsmetoden benyttes, og dataene er multinormalfordelt, vil

dette tilpasningsmålet være kjikvadratfordelt. En kan dermed bruke ulike tester basert på kjikvadrat-statistikk som mål på god tilpasning.

En fornuftig analysetilnærming vil være å bruke for eksempel LISREL i en tostegs bekreftende analysestrategi (se for eksempel Hair et al., (2006)). Første steg er å finne en statistisk holdbar målemodell for alle hovedbegrepene (f.eks *risikoorientering*, *innovasjonsorientering*, *proaktivitet*). Først når en har fått på plass en slik målemodell begynner selve estimeringen av de strukturelle forholdene mellom hovedbegrepene. Før en går løs på den strukturelle estimeringen må målemodellen altså passere både reliabilitets- og validitetstester. Det bør spesielt legges stor vekt på å finne mål på de ulike latente variablene som er tilfredsstillende både i form av konvergent og diskriminant validitet.

Et problem i forhold til seinere hypotesetesting, som det ikke er skissert noen løsning på i den første rapporten fra Nordlandsforskning, er hvordan en løser det ”kontrafaktiske problemet”. Det er i rapporten ikke skissert et opplegg med kontrollgruppe, og det er derfor vanskelig å vurdere hvordan dette skal gjøres. Det er imidlertid mulig innenfor LISREL-tilnærmingen å estimere modeller for sammenlikning av ulike grupper – f.eks en støtte- og en kontrollgruppe. Problemet med det ”kontrafaktiske” bør utdypes!

REFERANSER

Hair, J.F., W.C. Black, B.J. Babin, R.E. Anderson, and R.L. Tatham (2006): *Multivariate Data Analysis*. Pearson Prentice Hall, sixth edition.

4 RESULTAT - ADDISJONALITET

Forord

Den tredje rapporten som er kommet i evalueringen av SkatteFUNN er en meget foreløpig utgave med tittelen ”The effect of R&D tax credits on firm performance” (Cappelen, Å., Raknerud, A. og Rybalka, M. (2006)).

4.1 Sammenfatning

SkatteFUNN ble innført i 2002 basert på innstillingen fra Hervik-utvalget (NOU 2000:07). Tidligere er denne ordningen evaluert i to rapporter. Foyn, m. fl. (2005) analyserte potensielle effekter i forhold til innsatsaddisjonalitet, det vil si hvorvidt ordningen kunne ha noen effekter på bedriftens FoU aktivitet i form av at ordningen utløser aktivitet som ellers ikke ville blitt realisert. I den andre evalueringen var det fokusert på hvilke organisatoriske endringer som skjer inne i bedriftene som følge av SkatteFUNN, såkalt adfersdsaddisjonalitet (se Ljungren m.fl.: 2006). Det foreligger nå en tredje rapport der målsettingen er å si noe resultataddisjonalitet, det vil si hvordan SkatteFUNN virker inn på bedriftens prestasjon, Forskningsrådet har bestilt en faglig kommentar til denne siste rapporten, noe som er bakgrunnen for dette notatet.

Denne rapporten er en økonometrisk studie der målsettingen er å si noe om hvordan SkatteFUNN virker inn på bedriftens prestasjon. Artikkelen er interessant, spesielt ut fra en metodisk synsvinkel. Det er gjort en god redegjørelse for den økonometriske tilnærmingen, der klassisk, så vel som nyere relevant teori er trukket inn for hvordan en definerer produktivetsbegrepet. Det økonometriske arbeidet er basert på flere ulike tilnærminger og er i så måte grundig. Hovedbildet fra de økonometriske modellene er at ordningen med SkatteFUNN ikke gir noen klare signifikante effekter på produktivitet.

Hovedproblemet med analysen, som artikkelen selv poengterer, er at det er korte tidsserier som gjør at resultatene ikke har særlig stor umiddelbar verdi i forhold til problemstillingen. Korte tidsserier er problematisk, både i forhold til hvor robust estimatene er, og i forhold til de begrensninger dette setter på selve modelleringen. Som en konsekvens av at dataseriene kun har en horisont på tre år har forfatterne antatt at økning i FoU-kapitalen for ett bestemt gitt år slår ut på produktiviteten allerede neste år, og at for de påfølgende år viskes effekten gradvis bort. Dette er en beskrivelse som stemmer dårlig overens med de erfaringene som Møreforskning Molde har gjort i forbindelse med analyser av data på brukerstyrt forskning. Fra den prosjektspesifikke databanken som er samlet inn i løpet av de siste 10 år ser man heller en tendens til at den økonomiske effektene fra prosjektene lar vente på seg. Det er kun om lag $\frac{1}{4}$ av bedriftene som innrapporterer positive økonomiske effekter. For disse bedriftene viser det seg at 7-8 år etter prosjektstart er det kun 11 % av samlet forventet omsetningsvekst eller kostnadsreduksjon som er faktisk realisert. Det betyr at så mye som 89 prosent av de verdiene man forventer å høste skal høstes i fremtidige markeder. Dette framkommer ikke i noe regnskap og kan da heller ikke fanges opp i økonometriske modeller som er omtalt.

En mulig vei for videreutvikling, og som kunne fungere som en supplerende analyse til denne økonometriske studien som er gjort på SkatteFUNN, var om man koblet den type bedriftsdata som ligger til grunn i denne rapporten med prosjektdatabanken som er opparbeidet de 10 siste årene med brukerstyrte prosjekter, for så å knytte denne koblete databasen til samme type økonometrimodell som er brukt i SkatteFUNN-prosjektet.

4.2 Metodiske kommentarer

I forkant av de økonometriske modellene er det gitt en gjennomgang av tidligere studier som knytter FoU investering opp mot bedriftens prestasjon (seksjon 2). Dette er en ryddig og grei gjennomgang av standardlitteraturen på område, samt at det er tatt med nyere oppdatert litteratur basert på endogen innovasjon og vekst, bl.a. Griffith (2004). En referanse er også gjort til artikkelen til Klette og Johansen (1998) på norske data, men det er noe vagt hvordan resultatene som fremkommer her avviker (eventuelt sammenfaller) med blant annet Klette og Johansen.

I seksjon 3 tar man utgangspunkt i tradisjonelle økonometriske modeller for ”observert” produktivitet og produktivitetsvekst, med SkatteFUNN finansiert FoU-kapital som ”eksperimentvariabel”. Disse modellene er redusert form modeller. Målsettingen for disse økonometriske modellene er å si noe om den delen av FoU-kapitalen som er subsidiert gjennom SkatteFUNN fungerer annerledes enn ordinær FoU-kapital. Den økonomiske argumentasjonen for denne hypotesen er at FoU som er initiert gjennom SkatteFUNN har en lavere pris, og en kan dermed forvente at avkastning på FoU aktiviteten er lavere. Denne argumentasjonen vil imidlertid kun gjelde for de marginale prosjektene, mens SkatteFUNN ordningen innbefatter alle prosjekter som er blitt godkjent av. Det kan i så måte stilles spørsmål til om dette argumentet har allmenn gyldighet. Det savnes en mer robust argumentasjon for hvorfor den FoU-kapitalen som er subsidiert via SkatteFUNN skal avvike fra den øvrige ordinære FoU-kapitalen. De empiriske resultatene indikerer også det ikke er noen signifikante forskjeller på de to formene for FoU kapital, og at eventuelle effekter fra SkatteFUNN er innbakt i variasjonene som er i den ordinære FoU-kapitalen.

Ved gjennomføringen av de reduserte modellene for estimering av produktivetsnivået bruker forfatterne tre ulike estimeringsmetoder. Den faglige diskusjonen rundt disse metodene er god. Diskusjon munner ut i konklusjonen at den mest hensiktsmessige metoden er den såkalte ABGMM-estimatoren. Argumentasjonen for å velge denne estimatoren framfor de to andre (GLS, G2SLS) virker i prinsippet meget fornuftig. Det er imidlertid litt usikkert om ABGMM gir så store fordeler for dette aktuelle datasettet, i og med at tidshorizonten kun er på 3 år. En skulle tro at fordelene, som bl.a. framheves ved denne metoden, nemlig at en på en effektiv måte finner antall fornuftige lag av den avhengige variabelen i forhold til valg av instrument i estimeringen, er svært begrenset når tidsserien er så kort som den er.

Når det gjelder de empiriske funnene basert på denne redusert form modellen er disse kanskje ikke så veldig interessante. Dette skyldes i første rekke det svært korte tidsperspektivet. SkatteFUNN ble akseptert av ESA først i oktober 2002, og gjaldt da kun for små og mellomstore bedrifter. I 2003 ble ordningen utvidet til å gjelde alle bedrifter. Modellene impliserer at SkatteFUNN i ett år vil slå ut i bedriftens presentasjon neste år, og at for de påfølgende år vil effekten tidvis viskes bort. Å kunne spore effekter av en slik ordning så kort tid etter igangsetting av prosjektet virker lite sannsynlig. Dette framheves også av forfatterne. Et av funnene er at de ikke kan avkrefte en hypotese om at finansiering via SkatteFUNN har

samme effekt som annen (ordinær) FoU finansiering på produktiviteten til en bedrift. Dette er for så vidt ikke så overraskende.

Forfatterens tolkning av resultatene er at skattesubsidier generert av SkatteFUNN-ordningen muligens kan ha virkning på bedriftens produktivitetsnivå via den ordinære FoU kapitalen. I dette tilfelle må da støtten skape innsatsaddisjonalitet. Dette er heller ikke spesielt overraskende, og fordrer da en spesiell fokusering på nettopp innsatsaddisjonalitet. Dette var tema for den første SSB-rapporten.. De konkluderte forsiktig med signifikant innsatsaddisjonalitet. I så måte kunne artikkelen til Foyn m. fl. (2005) vært trukket mer inn i diskusjonen. Ved å relatere til denne artikkelen kunne en kanskje utdypet relasjonen mellom innsatsaddisjonalitet og resultataddisjonalitet.

I seksjon 4 i denne rapporten fra SSB settes det opp en strukturell modell der en eksplisitt tar hensyn til simultaniteten mellom etterspørselen etter innsatsfaktorer og bedriftens produksjon. Ved denne tilnærmingen betrakter forfatterne produktivitet som en uobserverbar latent variabel som blir påvirket av SkatteFUNN-ordningen. Et hovedfokus her er å analysere to typer effekter fra SkatteFUNN: De umiddelbare, bokføringsmessige sidene av SkatteFUNN og de mer varige realøkonomiske konsekvensene. Et positivt trekk ved modellen er at den tar hensyn til heterogenitet på produktsiden. Denne innfallsvinklingen for å analysere produktivitetsprosessen er meget interessant.

For å identifisere effektene av SkatteFUNN har på produktiviteten er det nødvendig å studere endringene i prestasjon før og etter innføringen av SkatteFUNN. En må derfor ha data som kan følge bedriftene over en lengre tidshorisont. For det aktuelle datasettet er det kun mulig å studere endringene som følge av SkatteFUNN, for ett år, til tross for at data lengden er for perioden 1995-2005. Mangelen på lange tidsserier er derfor problematisk i forhold til påliteligheten til de empiriske estimatene. I tillegg kan det stilles et stort spørsmålstegn til om det er sannsynlig at en skal kunne spore produktivitetseffekter av SkatteFUNN allerede året etter. Denne problemstillingen er diskutert mer utførlig i en egen seksjon under.

Selv om de vil kunne plusse på et ekstra år nå i 2007, vil tidsperspektivet antakeligvis være altfor kort. For dynamiske modeller med heterogene paneler vil 4-5 år fortsatt regnes som en altfor kort tidshorisont. Metodemessig er imidlertid det et svært interessant prosjekt, men en vil sannsynligvis ikke få relevante empiriske resultat ut av et slikt ambisiøst opplegg før en har vesentlig mye lengre tidsserier. Evalueringsmessig er dette en stor utfordring, som bør vies særskilt oppmerksomhet.

Vi savner også en mer utførlig diskusjon rundt den eksperimentelle kontrollen i de ulike modellene. Dette var mye mer i fokus i den første rapporten fra SSB. Det er uklart i hvor stor grad den strukturelle modellen de estimerer er god nok i forhold til kvasi-eksperimentelle krav til kontroll. Det kan virke som om forfatterne ser helt bort fra det kvasi-eksperimentelle, da de på s. 24 skriver: "Loosely speaking, the basis for identifying the effects of the subsidy is not differences in the performance between firms that obtained the subsidy and those who did not, but the change in the performance before and after the subsidy was given." De baserer seg altså ikke på "difference-in-difference"-estimatorer, og det er derfor uklart hvordan funnene i denne rapporten avviker/samsvarer med funnene fra den forrige SSB-rapporten når det gjelder innsatsaddisjonalitet.

4.3 Bemerkninger angående datamaterialet

For 2002 er det kun små og mellomstore bedrifter med i SkatteFUNN-ordningen, men ordningen gjelder for alle bedrifter fra og med 2003. Dette resulterer i at dataseriene ikke er konsistent over tid. Hvorvidt dette skaper problemer for analysene er imidlertid uklart.

Bedrifter med færre enn ti ansatte er ikke med i analysen. Dette er imidlertid en gruppe som utgjør en stor andel, både i forhold til antall bedrifter med i SkatteFUNN og som andel av det totale kostnadsbeløpet.

Det kan synes som at FoU investeringen som er rapportert inn i FoU registeret ikke er helt i overensstemmelse med det som er oppgitt i skatteregisteret (s.10). Korreksjonene som er gjort er basert på "rette opp" FoU registeret. Dette virker som en ad hoc tilnærming.

For en del av bedriftene som har mottatt subsidie via SkatteFUNN kan det vise seg at bedriften i tillegg har mottatt støtte fra et av NFR's brukerstyrte programmer. Det kommer ikke klart frem hvordan denne type finansiering er behandlet i analysen.

Når det gjelder ordningen med SkatteFUNN, så er det et grense når det gjelder refusjonsgrunnlag på 4 millioner kroner. Dette taket kan, slik vi ser det føre til en form for asymmetri mellom store og små aktører. For store aktører, som har omfattende FoU aktivitet, der aktiviteten overskrider det som er øvre grense, kan det være mer rimelig å anta at en kun finner bokføringsmessig effekter på kostnads- eller inntektssiden i regnskapet. Med andre ord, de realøkonomiske effektene er størst for de små bedriftene.

4.4 *Hvorfor kan vi ikke forvente å finne effekter på produktivitet fra SkatteFUNN?*

Det er mange grunner til at ikke kan forvente å finne noen signifikante produktivitetseffekter, med denne typen økonometriske analyser. Vi skal belyse problemene knyttet til dette ved kort å den parallelle ordningen til SkatteFUNN – brukerstyrt forskning.

SkatteFUNN er en slags objektiv rettighetsbasert versjon av brukerstyrt forskning, hvor det er bedriftene som definerer prosjektet, og som da må inn med en betydelig del egenfinansiering for å realisere prosjektet, mens det (ordningen med SkatteFUNN) er en offentlig bidragsfinansiering for å skulle utløse mer av forskningsprosjekter som et hovedformål. I brukerstyrte prosjekter så er ordningen selektiv, basert på søknad, og hvor man ofte kan oppnå litt større støttevolum enn ved SkatteFUNN, men for mange blir ikke støtteandelen så mye høyere enn den objektive rettigheten man oppnår gjennom SkatteFUNN-ordningen.

I evalueringene av brukerstyrte prosjekter har vi i perioden 1995-2005 intervjuet prosjekter støttet av Forskningsrådet. Bedriftene er intervjuet i ulike faser (ved oppstart, ved prosjektslutt i Forskningsrådet og endelig 4 år etter prosjektslutt) der vi har forsøkt å følge den økonomiske historien og hva prosjektene har skapt i bedriftene. Vi har forsøkt å måle de økonomiske konsekvensene 7-8 år etter prosjektstart i Forskningsrådet. Vi måler dermed effekter fra

prosjekter som bedriften har forsøkt å kommersialisere eller gjøre seg nytte av over en relativt lang tid. Det har vært både store og også mange små bedrifter og mindre prosjekter i porteføljen fra 1995. De mindre prosjektene er noenlunde tilsvarende de vi typisk vil finne i SkatteFUNN i dag. I våre prosjektmålinger er det også en del store prosjekter og som går ut over regelverket for SkatteFUNN. Hovedperspektivet vi skal drøfte her er mer prinsipielt og handler om hvorfor det er vanskelig å finne produktivitetseffekter med den tidshorisonen vi her står overfor.

SkatteFUNN startet i 2002, men fikk ikke full effekt før i 2003. Våre målinger går frem til og med 2005, og i denne porteføljen (430 prosjekter som er fulgt fra start og ca 7-8 år) finner vi at det kun er en mindre andel bedrifter (25 %) som kan rapportere om inntjening/kostnadsreduksjon fra prosjektet 7-8 år etter oppstart. Det betyr at den altoverveiende delen kun har hatt utgifter i prosjektet og ikke begynt å høste gevinster. Forventningen vil da bli at man får en negativ effekt på produktivitet. Inntektene lar vente på seg mens utgiftene løper i prosjektenes tidlige faser.

I vår portefølje finner vi altså en økonomisk effekt fra prosjektene som kan bety noe i ca $\frac{1}{4}$ av bedriftene (ca 100 prosjekter). For disse bedriftene ser man at 7-8 år etter prosjektstart har de realisert cirka 11 % av samlet forventet omsetningsvekst eller kostnadsreduksjon i porteføljen og de har klare forventninger og utsikter til å kunne høste mer. Det betyr at så vidt mye som 89 prosent av de verdiene man forventer å høste skal høstes i fremtidige markeder, og dette framkommer ikke i noe regnskap og kan da heller ikke fanges opp i økonometriske modeller som er omtalt. Fordi forskning og utvikling i bedriftene har et svært langsiktig perspektiv før man evt. kan høste gevinster, samt at man må ta en god del av kostnadene tidlig, så er det liten grunn til å tro at man vil finne noen signifikante effekter med den typen økonometriske modeller som utprøves på SkatteFUNN.

Vi har funnet en høy forventet framtidig avkastning (8,5 mrd. NOK målt som NNV) fra de FoU-prosjektene vi har målt long term. MEN: 16 av de 430 prosjektene har en veldig høy forventet økonomisk gevinst som utgjør 85 % av forventet samlet netto nåverdi i porteføljen.

For å ta et helt konkret eksempel på et SkatteFUNN-prosjekt som ble påbegynt i 2002. Da ble det startet et logistikkprosjekt for en stor internasjonal rettet bedrift, med milliardomsetning, Hustadmarmor. Dette er en kraftkrevende bedrift som har en betydelig utfordring i sin logistikk med båter som distribuerer en råvare som produseres like utenfor Molde. Råvaren distribueres med båt til en rekke lager rundt i Europa og skal derfra distribueres videre til papirproduksjon. Det ble utviklet en formalisert logistikkmodell for bedre planlegging av distribusjonen som her utgjør en betydelig del av kostnadene. Modellen synliggjorde for bedriften en helt annen måte å foreta distribusjonen på, som ville spare betydelige beløp for bedriften. Det er utviklet en logistikkmodell som bedriften da skal operere selv og som skal videreutvikles, men bedriften har anslått at optimalisering av logistikkfunksjonene har et betydelig besparelespotensial i bedriften. Når denne bedriften med milliardomsetning inngår med regnskap frem til 2005, vil projektkostnadene (som påløp fra 2002) utgjøre en forsvinnende liten del. SkatteFUNN-delen i prosjektet var i størrelsesorden ½ mill NOK, mens gevinstene vil bli høstet senere. Delvis er dette også avhengig av realiseringen av et omstrukturingsprogram med bruk av større båter. Det er først gjennom dette, som tar tid og innebærer betydelige investeringer, at man vil høste betydelige gevinster. Gevinsten av dette forskningsprosjektet var også at det ble innstilt til en prestisjetung pris i USA som deles ut til de fremste logistikkforskningsprosjektene i verden hvert år (Edelmannprisen). Dette prosjektet kom riktignok ikke på førsteplass, men var innstilt i den ærverdige konkurransen, og Hustadmarmor har vært med på å fronte dette prosjektet.

I den økonometriske modellen vil kostnadene være så små at de helt vil bli overskygget av den generelle utviklingstrenden til bedriften. Økonomiaspektene for de kostnadene man har hatt vil ikke være synlig, mens gevinstene ikke vil være synlige før flere år fram i tid. I den økonometriske modellen vil man derfor heller ikke kunne fange inn noe som viser sammenhenger mellom investeringer og resultater. I denne perioden har bedriften gått rimelig bra, vokst rimelig godt og økt produktiviteten betydelig. Dermed vil det nok kunne forekomme at en kan identifisere at man har en type prosjekt hvor det kan være sammenheng mellom SkatteFUNN-prosjektet og et godt konjunkturforløp. Imidlertid vil prosjektet ikke kunne knyttes opp mot produktivitetsendringer. I en analyse på prosjektnivå, hvor en er dypt inne og samler informasjon om prosjektets betydning for bedriften i en klassisk evaluering av prosjektet, så ville det bli synlig at dette var et vellykket prosjekt, med et betydelig potensial til en fremtidig økonomisk gevinst.

Det som kunne gi en litt supplerende analyse til denne økonometriske analysen på SkatteFUNN, var om man hadde grepet fatt i de 430 prosjektene i vår portefølje, koblet disse prosjektene til nøyaktig den samme økonometrimodellen som er brukt i SkatteFUNN-prosjektet, men at man i tillegg til det å ha den bedriftsspesifikke analysen, også utvidet modellen til å legge inn en del prosjektkjennetegn. Prosjektdatabanken viser hvilke prosjekter som har startet med en økonomisk avkastning som allerede kan bety noe. Dermed kan man selektere fra den porteføljen alle de prosjektene hvor man bare har tatt kostnader, og alle de prosjektene hvor man helt klart har kunnet dokumentere at her har vi ikke hatt noe økonomisk verdiskaping fra prosjektet. Da kunne man teste ut den typen økonometrisk modell basert på bedriftsdata med en prosjektdatabank, hvor man har langt flere detaljer, langt mer innsyn på prosjektnivå om hvor viktig prosjektet har vært for bedriftens økonomiske utvikling, og mer konkret de økonomiske resultater fra selve prosjektet så langt i bedriftens historie med målinger til forventet avkastning på lang sikt. Ved å koble bedriftsdata og prosjektdata så kunne man kanskje få en liten læringseffekt om hvordan den typen økonometriske modeller vil kunne fange opp effekter fra forskning og utvikling på produktivitet, og man kunne kanskje få en læringseffekt som også viser hvorfor man ikke klarer å fange opp så mye i den typen økonometriske modeller. Men det kan også være at et økonometrisk redskap, supplert med en prosjektdatabank som gir mer innsyn og flere variabler, kunne gi oss en mer robust konklusjon på hvordan et forsknings- og utviklingsprogram er med på å generere langsiktig økonomisk avkastning.

Det er to klassiske tradisjoner innenfor måling av økonomiske resultater i bedriftene eksponert med Grilliches på den ene siden, som hadde en økonometrisk tilnærming og økonometriske modeller basert på bedriftsdata og større populasjoner, og Mansfield, en annen amerikansk økonom som var mye tettere på prosjektdata og prosjektdatabank enn Grilliches. Prosjektanalysene til Mansfield er en måte å tilnærme seg et økonomisk avkastningsmål innenfor en klassisk nytte-kost tilnærming.

Den store utfordringen i tiden fremover for å skjønne mer om hvordan forsknings- og utviklingsprogrammer påvirker bedriftenes utvikling, ville være å kombinere Grilliches og Mansfields tilnærminger. Dette kan være å utvikle økonometriske modeller, hvor prosjektdatabanken blir koblet til bedriftsdatabanken og hvor det er en økonometrisk modelltilnærming for å trekke mer robuste konklusjoner. I dag er det og slik at selve

prosjektanalysen har betydelige svakheter ved at man ikke får nok kontroll på hvordan prosjektene påvirker bedriftenes økonomiske utvikling. Den subjektive informasjonen om prosjektene kan også ha sine datasvakheter som kan gi grunnlag for at man trekker litt forhastede konklusjoner, også med typen Mansfield tilnærming. Det ville derved kunne være en spennende metodeutfordring å hente den typen økonometrisk modell som er dokumentert i denne SkatteFUNN-analysen og output addisjonalitet, og koble det tettere med den typen evaluering som er prosjektdata basert. Siden brukerstyrte programmer har vart lenge, og at datafangsten for hvert prosjekt går over en periode på 7-8 år, kan en forvente å finne økonomiske effekter. Det kan være et spennende forsøk å bruke modellen på de vel 400 prosjektene som ligger inne i vår prosjektdatabank sammen med en referanseportefølje, og koble til økonomiske størrelser for bedriften i en økonometrisk modellramme.

LITTERATUR

- Griffith, R., S. Redding and J. Van Reenen (2004): Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Countries, *The Review of Economics and Statistics*, 86, 883-895.
- Hervik-utvalget (NOU 2000:07).
- Hægland, T., Kjesbu, K. A., og Mjøen, L. (2006)Fører SkatteFUNN ordningen til økt FoU innsats? Foreløpig rapport om innsatsaddisjonalitet. SSB rapport no. 12/2006
- Klette, T.J. and F. Johansen (1998): Accumulation of R&D capital and dynamic firm performance: A not-so-fixed effect model, *Annales, de Economie et de Statistique*, 49/50, 389-419.
- Ljungren, E., Brastad, B., Madsen, E. L., og og Alsos, G. L. (2006): SkatteFUNN og bedriftene Kartlegging av bedriftene ved oppstart av SkatteFUNN-prosjektet, Nordlandsforskning., NF-rapport 12/2006.