

Innovasjons- og verdiskapingseffekter av utvalgte næringspolitiske virkemidler

Ådne Cappelen, Erik Fjærli, Diana-Cristina Iancu, Marit Klemetsen, Andreas Moxnes, Øivind Anti
Nilsen, Arvid Raknerud og Marina Rybalka

Forord

På oppdrag av Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) har Statistisk sentralbyrå gjennomført en evaluering av innovasjons- og verdiskapningseffekter av utvalgte næringspolitiske virkemidler. I denne rapporten presenterer vi resultatene av analyser som omfatter SkatteFUNN-ordningen, virkemidlene til Innovasjon Norge (IN) og Norges Forskningsråd (NFR), samt Garantiinstituttet for eksportkreditt (GIEK). Forfatterne takker for kommentarer fra Diderik Lund, Terje Skjerpen og prosjektets referansegruppe.

Sammendrag

I denne rapporten studerer vi effektene av næringspolitiske virkemidler med offentlig finansiering der målsettingen er økt verdiskaping og innovasjon. Våre analyser omfatter SkatteFUNN-ordningen (SKF), innovasjonsvirkemidlene til Innovasjon Norge (IN) og Norges forskningsråd (NFR), samt Garantiinstituttet for eksportkreditt (GIEK) og Eksportkreditt Norge.

IN er en offentlig etat som har som mål å bidra til vekst i foretak gjennom innovasjonsprogrammer, regional støtte og annen næringsutviklingspolitikk. I vår analyse ser vi bare på INs innovasjonsprogrammer. NFR finansierer forskning både ved universiteter, høyskoler og institutter og i næringslivet. Vår undersøkelse omfatter de virkemidlene som er innrettet mot næringslivet eller samarbeidsprosjekter mellom næringslivet og forskningsinstitusjoner. SKF er en generell skattefradragsordning som er hjemlet i skatteloven.

Vi sammenligner foretak som fikk støtte fra IN, NFR eller SKF i løpet av årene 2001-2013 med en sammenligningsgruppe av foretak som ikke mottok støtte. Videre beregner vi avkastningen av FoU for prosjekter med offentlig støtte og sammenligner med avkastningen av FoU generelt. Vi studerer også betydningen av offentlig støtte på tilbøyeligheten til å patentere og effekten av eksportgarantier og eksportkreditt på eksport.

For alle virkemidlene finner vi positive effekter på en eller flere indikatorer for vekst i verdiskaping, salgsinntekter eller antall ansatte og effektene øker med støtteintensiteten. De mest signifikante effektene finner vi for gruppen av prosjekter med samlet offentlig støtte over 1,5 millioner. Vi finner svake eller ingen effekter av tildelinger under 500 000 kroner. Vi finner heller ingen positive effekter på totalkapitalrentabilitet eller produktivitet i foretak som får støtte sammenlignet med sammenligningsgruppen.

Avkastningen av FoU-investeringer i foretak som har fått offentlig støtte er lavere enn av FoU som er hundre prosent privatfinansiert. Dette er forenlig med at offentlig støtte kanaliseres til prosjekter som antas å ha positive effekter utover de rent bedriftsøkonomiske. Både skattefradrag (SKF) og direkte subsidier fra NFR og IN gir flere patenter blant norske foretak.

Vi finner positive effekter av eksportfinansiering på norsk eksport. Resultatene tyder på at eksportfinansiering bidrar til økt verdiskaping i de deler av norsk næringsliv som benytter seg intensivt av ordningene.

Summary

In this report we study the effects of government financing policies aimed at promoting value creation and innovation. Our analysis includes the tax incentive scheme, SkatteFUNN (SKF), innovation-oriented policy of Innovation Norway (IN) and instruments of the Research Council of Norway (RCN), as well as export supporting programs by the Norwegian Export Credit Guarantee Agency (GIEK) and Export Credit Norway.

IN is a government agency that aims to promote firm growth through innovation programs, regional support and other industrial policies. In our analysis we focus only on IN's innovation programs. RCN finances research and development (R&D) both in universities and institutes and in private firms. Our analysis comprises only the policy instruments oriented towards the private sector or joint projects between private firms and research institutions. SKF is a general tax incentive scheme provided in the tax legislation.

We compare firms that received support from IN, RCN or SKF during the period 2001-2013 with a control group of firms that did not receive such support. Further, we calculate the return on R&D investments for firms, which receive government support, and compare it with the return on R&D for firms without any public R&D-support. We also investigate the impact of government support on the propensity to patent, and the effect of export guarantees and export credit on export.

We find positive effects for IN, RCN and SKF on one or several indicators of growth in value creation, sales income or number of employees, and the effects grow as the amount of support increases. We find the most significant effects for the group of projects which receive government support above 1.5 million NOK. We find weak or no effects for support allocations below 500 000 NOK. We also do not find positive effects on return to total assets or productivity for firms receiving support compared with the control group.

The return on R&D investment in firms receiving government support is lower than the return on R&D that is entirely privately financed. This is consistent with the fact that government support is channelled to projects believed to have positive effects beyond the purely commercial. The results show that both tax deductions (SKF) and direct subsidies from RCN and IN lead to more patents in Norwegian firms.

We find positive effects of export financing on Norwegian export. The results indicate that export financing contributes to growth in value creation in the business sectors that use government support schemes intensively.

1. Oppsummering og anbefalinger¹

Virkemiddelapparatet for innovasjon i Norge omfatter flere virkemiddelaktører og flere typer virkemidler. Hensikten med dette arbeidet er å bidra til økt kunnskap om de størrelsesmessige effektene av de næringspolitiske virkemidlene med offentlig finansiering der målsettingen er økt verdiskaping og innovasjon. I denne rapporten presenterer vi analysene som omfatter SkatteFUNN-ordningen (SKF), innovasjonsvirkemidlene til Innovasjon Norge (IN) og Norges forskningsråd (NFR), samt Garantiinstituttet for eksportkreditt (GIEK) og Eksportkreditt Norge. Virksomheten til SIVA vil bli omtalt i en egen rapport.

Våre resultater bygger i stor grad på indirekte metoder der vi tar utgangspunkt i at investeringer i FoU leder til produkt- eller prosessinnovasjoner, som i sin tur kan gi økt verdiskaping, produktivitet og lønnsomhet (se Crepon mfl., 1998). Våre metoder er basert på at man kan måle effekter på privatøkonomiske indikatorer ved å benytte blant annet regnskapsdata. Vi ser imidlertid også på effekter av offentlig finansiering av innovasjonsprosjekter på patentering og effekter av eksportgarantier på eksport.

Offentlig støtte til FoU i næringslivet begrunnes gjerne med markedssvikt. Underinvestering i FoU oppstår dersom FoU har fordeler for samfunnet utover fortjenesten for foretaket. En vanlig kilde til denne formen for markedssvikt er kunnskapseksternaliteter: Ofte vil det være vanskelig å etablere eiendomsrett til nye metoder eller ny teknologi, slik at konkurrenter kan imitere innovasjoner uten å bære kostnadene med å utvikle dem. Virksomheter som driver FoU får da bare en del av den totale gevinsten av en innovasjon, samtidig som de bærer alle kostnadene selv.

Et annet problem kan være at kapitalmarkedet ikke tør å satse på FoU-prosjekter der avkastningen kan ligge langt fram i tid eller der det er vanskelig for utenforstående investorer å vurdere lønnsomheten av prosjektet. I kapittel 2 drøftes insentiveffekter av ulike støtteformer på teoretisk grunnlag, sett i sammenheng med ulike former for markedssvikt. Her presenteres også noen summariske mål for betydningen av finansiell støtte fra noen av hovedvirkemidlene, sett i forhold til foretakenes økonomi.

En viktig problemstilling i vår analyse er hvorvidt og eventuelt hvordan ulike virkemidler kan sammenlignes når virkemidlene både kan ha overlappende mål, utforming og brukergrupper. Dette er beskrevet nærmere i kapitlene 3, 4 og 5. Kapittel 3 gir en beskrivelse av de ulike ordningene og kapittel 4 gir en beskrivelse av foretakene i utvalget og tildeling av støttebeløp fra ulike kilder. I kapittel 5 beskriver vi persistens (gjenbruk av samme virkemiddel) og interaksjonseffekter (samspill/overlapp mellom ulike virkemidler).

I kapittel 6 gjengis hovedresultatene fra en sammenlignende analyse der vi ser på effekten av ulike virkemidler på indikatorer for verdiskaping, produktivitet, lønnsomhet mm. I kapittel 6 antas det derfor at effekten av offentlig støtte til innovasjonsprosjekter kan måles ved at det gir seg utslag i bedriftsøkonomiske effekter. At virkemidlene virker i samspill og kanskje over lang tid, innebærer at man må gjøre noen forenkende forutsetninger i sammenlignende effektanalyser. Dette drøftes nærmere nedenfor, samt i mer detalj i kapittel 6.

¹ Forfatterne takker for kommentarer fra Øystein Jørgensen, Carl Gjersem, Diderik Lund og Terje Skjerpen og prosjektets referansegruppe.

I kapittel 7 estimerer vi avkastningen av FoU for prosjekter med offentlig støtte, sammenlignet med avkastningen av FoU generelt. Såkalt innsatsaddisjonalitet innebærer at offentlig støtte skal medføre at næringslivet investerer mer i FoU enn det de ville ha gjort utfra bedriftsøkonomiske lønnsomhetskriterier. Det vil i sin tur si at offentlig finansierte FoU-prosjekter kan forventes å ha lavere privatøkonomisk avkastning enn prosjekter som er hundre prosent markedsfinansierte, enten på grunn av fallende marginalavkastning av FoU-kapital eller fordi offentlig støtte innrettes for å stimulere til FoU med høy samfunnsøkonomisk avkastning. Det siste gjelder for eksempel miljøteknologi.

I Kapittel 8 gis en analyse av addisjonalitetseffekter, der vi ser på effekter av FoU-subsidier på patentering generelt og på miljøteknologi spesielt. Her sammenligner vi også effektene av generelle virkemidler (skattefradrag for FoU) med spesifikke virkemidler (direkte støtte som er mer målrettet).

En viktig side ved næringspolitiske virkemidler er deres betydning for graden av internasjonalisering blant norske foretak. Flere studier viser at bedre markedstilgang, for eksempel ved redusert importvern i andre land, bidrar til økt vekst og innovasjon blant eksportører. Eksport kan gi økt produktivitet og innovasjon fordi eksportørene lærer av kontakt med utenlandske kjøpere og fordi konkurransen i utenlandske markeder kan være hardere enn i hjemmemarkedet, noe som tvinger fram omstilling innad i foretaket. En annen mekanisme er at størrelsen på markedet i seg selv gir økte investeringer i forskning og utvikling hjemme. Hvis FoU-investeringer til dels er en fast kostnad, dvs. ikke avhenger av hvor mye foretaket selger, så vil en investering i FoU kaste mer av seg når etterspørselen er stor. Økt markedstilgang ute gir derfor mer FoU hjemme.

Eksportgarantier og -finansiering er de sentrale *finansielle* virkemidler for å tilrettelegge for norsk eksport. Viktigheten av velfungerende finansmarkeder for internasjonal handel ble spesielt tydelig under finanskrisen i 2008-2009. Global internasjonal handel falt med 11 prosent fra 2008 til 2009, mens global BNP kun falt med 0,7 prosent. Årsakene til det voldsomme fallet i handelen er fortsatt omdiskutert, men en viktig medvirkende årsak synes å være redusert tilbud av kreditt. Kollapsen i handel skjedde så raskt og nedgangen var så stor sammenlignet med fallet i BNP, at det vanskelig kan forklares bare med lavere etterspørsel. Virkemidlene i Norge er lagt under Garantiinstituttet for eksportkreditt (GIEK) og Eksportkreditt Norge (tidligere Eksportfinans ASA). GIEK fremmer norsk eksport ved å stille garantier på vegne av den norske stat til utenlandske kjøpere. Eksportkreditt Norge tilbyr norske og utenlandske selskaper lån når de skal kjøpe varer og tjenester fra norske eksportører. Effekten av GIEK på eksport analyseres i kapittel 9.

Arbeidet vårt har avdekket at mange foretak benytter seg av flere ordninger, både samtidig og over tid (se kapitlene 4 og 5). Dels henger dette sammen med at et foretak vil kunne oppnå større støttebeløp ved å bruke flere ordninger (begrenset av rammene satt av ESA's regelverk), og dels skyldes det institusjonelle forhold: støtte fra enkelte programmer i Innovasjon Norge har inntil nylig forutsatt at det også oppnås støtte gjennom SkatteFUNN. Når vi samtidig vet at det kan ta tid før FoU gir resultater, så kan det være vanskelig både å finne målbare effekter og ikke minst identifisere virkemiddelspesifikke effekter.

De metodiske utfordringene kan beskrives med et konkret eksempel: Dagens Næringsliv hadde tidligere i år (9. februar) et stort oppslag om et gründerforetak i legemiddelbransjen (OptiNose), som presenteres som en suksesshistorie. Kort fortalt har gründerne gjennom 15 år utviklet et legemiddelrelatert produkt som har fått et kommersielt gjennombrudd gjennom godkjenning i USA

og lisensavtale med et amerikansk selskap, verdt anslagsvis en milliard kroner. Både Norges forskningsråd, SkatteFUNN og Innovasjon Norge har vært inne i bildet med støtte til selskapet. Derfor er det vanskelig å tillegge én av virkemiddelaktørene æren for suksessen. Dette illustrerer én av utfordringene vi står overfor.

En annen utfordring er valg av suksessindikatorer. Våre metoder tar utgangspunkt i effekter på bl.a. verdiskaping og vekst i perioden 2001-2013. Et oppslag på regnskapsdatabasen purehelp.no viser imidlertid at dette selskapet har gått med store underskudd hvert år fra (i hvert fall) 2005 til og med 2014, akkumulert til over 600 millioner kroner. Denne typen suksesshistorier vil dermed ikke bli fanget opp som noen suksess ved bruk av våre regnskapsbaserte metoder.² Dog har selskapet en rekke patenter,³ som fanges opp av analysene i kapittel 8. Det framgår også av avisoppslaget at selskapet har lyktes med å hente inn mye egenkapital i løpet av utviklingsfasen, noe som bekreftes av tallene på purehelp.no. Verdien av sluttproduktet tilfaller selskapet og eierne i sin helhet gjennom lisensavtalen. Det er derfor grunn til å reise spørsmålet om addisjonalitet, det vil si om virkemiddelapparatet har hatt noen avgjørende betydning for gjennomføringen av dette prosjektet. Et poeng i denne sammenhengen er om offentlig støtte virker utløsende på privat finansiering. Offentlig støtte kan gi et signal til private investorer om at det er trygt å legge pengene sine i foretaket. I tilfellet OptiNose hadde de private investorene kanskje ikke involvert seg dersom foretaket ikke fikk offentlig støtte? Selv med dyptgående case-studier kan det være vanskelig å svare på slike spørsmål. Med statistiske metoder på store datamengder er det enda vanskeligere.

Identifikasjon av virkemiddelspesifikke effekter

Fordi de ulike finansieringsordningene virker i samspill er det særlig tre spørsmål som er sentrale:

- (1) I hvilken grad er det mulig å identifisere virkemiddelspesifikke effekter og hvordan skal man håndtere samspillsdimensjonen?
- (2) Er de ulike ordningene komplementære (dekker de ulike behov eller formål slik at de utfyller hverandre) eller er de nære substitutter (dvs. tre virkemiddelaktører som gir støtte til samme typer prosjekter)?
- (3) Hva er den *samlede* effekten av virkemiddelapparatet, gitt (1) og (2)?

Det første spørsmålet dreier seg om metodiske utfordringer, mens det andre dreier seg om det er hensiktsmessig med tre ulike virkemiddelaktører med hvert sitt sett av virkemidler innrettet mot økt innovasjon og FoU. Svaret på det siste spørsmålet avhenger langt på vei av svaret på de to første. Dersom de ulike virkemidlene dekker de samme behovene, så bør ressursene kanaliseres til virkemidlene som i størst grad bidrar til å redusere markedssvikt knyttet til FoU. Dersom virkemiddelaktørene dekker ulike behov og er gode på litt forskjellige oppgaver, så kan det være et potensiale for effektivisering ved større grad av arbeidsdeling.

For næringslivet innebærer søknadsskriving administrative kostnader. Selv om det sannsynligvis er stordriftsfordeler i søknadsarbeidet, er det likevel lite hensiktsmessig at foretak må søke samme type støtte flere steder. Det er videre ikke urimelig å anta at flere virkemiddelaktører er mindre kostnadseffektivt enn én, dersom disse tilbyr mer eller mindre det samme. Vårt oppdrag er

² Selskapet OptiNose har flyttet sitt hovedkvarter til USA, og et annet sentralt spørsmål er om det vil generere mer forskningsaktivitet og inntekter i Norge framover.

³ Se f.eks. <https://www.patentstyret.no/Public/Tidende/Patenttidende/2007/patenttidende-nr17-2007.pdf>

effektmåling, og vi går ikke inn på spørsmålet om administrasjonskostnader. Utfra en rent prinsipiell betraktning mener vi likevel at det å ha flere offentlige virkemiddelaktører forutsetter en klar arbeidsdeling mellom dem.

Samvariasjonen mellom virkemidlene dokumenteres i kapittel 4 og særlig kapittel 5. Graden av overlapp er såpass stor at vi har funnet det nødvendig å gjøre noen grep for å håndtere dette rent analytisk. I de komparative analysene er foretakene delt i 3 grupper etter *hovedvirkemiddel* basert på kilden for største støttebeløp over hele perioden foretakene er med i databasen. På denne måten oppnår vi å redusere et større antall kombinasjoner av virkemidler til kun tre hovedvirkemiddelkategorier (GIEK og SIVA unntatt). I hver gruppe vil det være forskjeller mellom foretakene med hensyn til hvor stor andel av samlet støtte som kommer fra hovedvirkemiddelet. I kapittel 4 viser vi at foretakene med SKF som hovedvirkemiddel får 85 prosent av totalt støttebeløp fra SKF og 10 prosent fra IN, foretakene med IN som hovedvirkemiddel får 75 prosent av støttebeløpet fra IN og 20 prosent fra SKF, mens foretakene med NFR som hovedvirkemiddel får 80 prosent av støttebeløpet fra NFR og 15 prosent fra SKF. Dette viser at hovedvirkemiddelet er den helt dominerende finansieringskilden målt i *kroner* uansett hva hovedvirkemiddelet er. Samfinansiering mellom flere virkemidler betyr i praksis samfinansiering mellom IN og SKF eller NFR og SKF. Vi vurderer det derfor slik at andelen av samlet finansiering som kommer fra hovedvirkemiddelet – f.eks. IN – er så høy at vi kan analysere effekten av all støtte til samme foretak som om alt kom fra samme kilde. Tankegangen bak dette er at effekten av støtte er uavhengig av hvor pengene kommer fra. Eventuelle systematiske forskjeller i effektene av ulike finansielle virkemidler bunner ikke i hvem som betaler, men i hvilke foretak (eller prosjekter) som får støtte og hvor stor den *samlede* støtten er.

Man kan ikke konkludere at våre funn nødvendigvis representerer kausale effekter. Vi har benyttet oss av økonometriske metoder for å kontrollere for kilder til skjevhet i effektestimaterne, men vi kan ikke kontrollere for alle uobserverbare forhold som samtidig påvirker sannsynligheten for å søke støtte og utfallet av indikatorvariablene. I de sammenlignende effektanalysene presentert i kapittel 6, har vi eliminert seleksjonseffekter knyttet til faste foretaksspesifikke effekter ved at alle indikatorvariablene er differensiert før estimering. Videre er estimatene i kapittel 6 basert på matching metoder, der vi har etablert kontrollgrupper av foretak som ikke har fått støtte, men som ligner mest mulig på foretakene i virkemiddelgruppene.⁴

Det viser seg at det er vanskelig å finne match for de største foretakene. Dette gjelder særlig FoU-intensive foretak, ofte med NFR som hovedvirkemiddel. Dette medfører at de av våre resultater som er basert på matching-metoder er representative for en mye mindre andel av NFRs totale prosjektportefølje (omtrent 1/5 av totalt støttebeløp) enn tilfellet er for IN og SKF (omtrent 2/3 av totalt støttebeløp). Fra et evalueringssynspunkt har imidlertid NFR-foretakene også et fortrinn: Fordi denne kategorien omfatter mange foretak med minst 50 ansatte har de også høy grad av forekomst i SSBs FoU-statistikk. FoU-statistikken inneholder data som gjør det mulig å bruke andre tilnærminger til problemstillingene, og evalueringen omfatter derfor også en egen analyse av NFR-foretakene, basert på data blant annet fra FoU-statistikken (kapittel 7).

⁴ Se kapittel 6 for en nærmere forklaring på hvorfor matching er viktig og hva slags matcheprosedyre vi har brukt.

1.1 Hovedfunn

Når det gjelder virkemiddelapparatet sett under ett er våre viktigste resultater at:

- For alle virkemidlene finner vi positive effekter på en eller flere indikatorer for vekst i verdiskaping, salgsinntekter eller antall ansatte og effektene øker med støtteintensiteten. De mest signifikante effektene finner vi for gruppen av prosjekter med samlet offentlig støtte over 1,5 millioner. Vi finner svake eller ingen effekter av tildelinger under 500 000 kroner, selv om disse utgjør 1/3 av antallet tildelinger. Vi finner heller ingen positive effekter på kapitalrentabilitet eller produktivitet i foretak som får støtte sammenlignet med kontrollgruppen.
- Avkastningen av FoU-investeringer i foretak som har fått offentlig støtte er positiv, men lavere enn av FoU som er hundre prosent privatfinansiert. Dette er forenlig med at offentlig støtte kanaliseres til prosjekter som antas å ha positive eksterne effekter, men ikke nødvendigvis høy privatøkonomisk lønnsomhet.
- Våre estimater angående etablerte foretak (minst fire år gamle) tyder på at den gjennomsnittlige effekten – målt etter tre år – per million kroner i prosjektstøtte fra enten NFR eller SKF er i underkant av to nye årsverk og 1,8 millioner kroner i økt årlig verdiskaping for en representativ prosjektportefølje. For IN er de estimerte effektene svakere: i underkant av ett nytt årsverk og 300 000 kroner i økt verdiskaping.
- Verken støtte fra IN eller NFR bidrar til vesentlig økt verdiskaping i gründerbedrifter. Derimot er effekten på verdiskaping av SKF-støtte til gründerforetak signifikant og estimert til 800 000 kroner per million i støtte for en representativ prosjektportefølje.
- Både skattefradrag (SKF) og direkte subsidier fra NFR og IN gir flere patenter blant norske foretak. Skattefradrag har ingen effekt på patentering innen miljøteknologi. Direkte subsidier har derimot en sterk effekt.
- Vi finner positive effekter av eksportfinansiering på norsk eksport. I den grad eksport ikke substituerer for innenlandsk salg, tyder resultatene på at eksportfinansiering bidrar til økt verdiskaping i de deler av norsk næringsliv som benytter seg intensivt av ordningene.

1.2.1 Norges forskningsråd

Analysene på utvalget av alle faktiske brukere av virkemidlene (dvs. foretak som har mottatt støtte minst en gang) viser at for foretak i NFR-kategorien er det høy persistens i bruk av ordningen og tilsvarende forholdsvis lav rekruttering inn i ordningen. Ordningen har et relativt stort innslag av store foretak og i gjennomsnitt har de en høy andel ansatte med akademisk utdanning. Til en viss grad kan høy persistens forklares med at dette virkemiddelet retter seg mot en forholdsvis eksklusiv gruppe av store og FoU-intensive foretak, men ordningen har også et betydelig innslag av små og mellomstore foretak. Deltagelse i NFR-program i år t har en viss rekrutteringseffekt (deltagelse i år $t+1$) til IN og noe sterkere effekt på rekruttering til SKF.

Når det gjelder de sammenlignende effektanalysene i kapittel 6 (der vi bruker matching), finner vi færre signifikante effekter på verdiskaping, lønnsomhet og vekst for NFR-foretakene enn for IN- og SKF-foretak. Når en ser på samlet effekt av støtten som omfattes av analysene finner vi likevel at støtte fra NFR *per million kroner* i prosjektstøtte har sterkere estimert effekt på antall ansatte og verdiskaping enn tilfellet er for IN (se kulepunkt over) og lignende effekt som støtte fra SKF. Støtten gitt til gründerforetak ser derimot ikke ut til å ha vært særlig vellykket.

Analysen av data fra FoU-statistikken viser at næringslivets FoU-investeringer gir en gjennomsnittlig privatøkonomisk avkastning som er vel 9 prosent årlig. Gitt omfanget på NFRs støtte er det rimelig å forvente at kravet til internrente på FoU med offentlig støtte er litt lavere enn på FoU som er fullt ut privatfinansiert. Analyseresultatene viser da også at de foretakene som har mottatt støtte fra NFR til sine FoU-investeringer gjennomgående har litt lavere avkastning på sine FoU-investeringer. Reduksjonen i avkastning kan anslås til om lag 3 prosentpoeng, men ser en på FoU-intensive foretak er forskjellen minimal. De estimerte avkastningsratene for FoU-kapital er på linje med avkastning av realkapital forøvrig.

Foretak med relativt lav FoU-intensitet har noe høyere avkastning av sine FoU-investeringer. Det tilsier at NFR, for en gitt budsjettgrense, bør søke å stimulere FoU i foretak som ikke er for forskningsintensive dersom formålet er å maksimere verdiskapingen i de foretakene som mottar støtten. Andre hensyn enn foretaksspesifikk lønnsomhet kan tilsi en annen fordeling av støtten, men da bør man forsøke å være eksplisitt på hva man ønsker å oppnå utover å øke verdiskapingen i foretakene over tid.

NFR har gjennomgående høyere støttebeløp enn IN og SKF. Det er vanskelig å si hva som er det optimale nivået på støtten. Man bør ikke gi for lite støtte da det kan føre til lav innsatsaddisjonalitet, men på den annen side kan for mye støtte redusere foretakenes egeninnsats.

Vi har ikke funnet at samarbeidsrelasjoner med andre foretak eller FoU-institusjoner har store effekter på produktivitet og avkastning av FoU-investeringer. Det må ikke tolkes dithen at dette er uten betydning for foretakenes samlede verdiskaping. Foretakets kompetanse målt med arbeidsstokkens utdanningsnivå har en klar positiv effekt på produktivitet og FoU-avkastningen, og foretak i NFR-gruppen har i gjennomsnitt dobbelt så stor andel ansatte med høyere utdanning (mastergrad eller doktorgrad) enn IN- og SKF-foretak.

NFR-gruppen omfatter mange store selskaper med store finansielle ressurser og har i gjennomsnitt også en større andel timeverk utført av ansatte med høyere utdanning enn IN og SKF. Kombinasjonen av tilgang på både humankapital og finansiell kapital innebærer at foretak i NFR-gruppen typisk har en høy grad av gjennomføringsevne, og det er rimelig å anta at finansiell støtte i denne kategorien først og fremst virker gjennom å redusere avkastningskravet til FoU-investeringer, ikke gjennom å avhjelpe foretakenes finansieringsbehov.

1.2.2 Innovasjon Norge

Virkemidlene i Innovasjon Norges distriktsoppdrag omfattes ikke av denne evalueringen, kun virkemidlene som kommer inn under innovasjonsoppdraget. IN har den laveste graden av persistens i bruken av virkemidler. Foretakene som får støtte fra IN er som nevnt over mye mindre målt ved (gjennomsnitt eller median) antall ansatte og bokført verdi av aktiva, enn foretak som får mesteparten av sin støtte fra NFR. De er også mindre enn foretak som har SKF som hovedvirkemiddel. Andelen ansatte med høy utdanning er imidlertid på linje med SKF.

IN har en annen regionfordeling av sin prosjektportefølje enn NFR og SKF. En lavere andel av de største tildelingene går til foretak lokalisert i Akershus, Oslo eller Trøndelag (33 prosent) sammenlignet med NFR (54 prosent) og SKF (48 prosent); se figur 4.3. IN har også en større andel av de store støttemottakerne i gruppene av foretak med 0-4 ansatte (mikroforetak) og som er 0 -2 år gammelt (nyetablerte foretak), se figur 4.1 og 4.2. Foretak som får størstedelen av sin støtte fra IN

har også dårligere lønnsomhet og verdiskaping per ansatt på *støttetidspunktet* enn det som er tilfellet for NFR eller SKF. Dette gjelder selv om man tar hensyn til ulikhet i støttebeløp og foretakenes alder (se tabell 6.14).

Støttebeløpene i IN er spesielt høye målt i forhold til kundenes likviditet og finansielle ressurser. I forhold til NFR kan støtte fra IN være effektivt med hensyn til å avhjelpe situasjoner der foretaket har finansieringsproblemer. Å motivere offentlig støtte bare med rent finansielle effekter er imidlertid ikke uproblematisk, da det lett kan føre til at offentlig støtte bidrar til å holde liv i ulønnsom virksomhet. På den annen side måler vi lav persistens og høy grad av nyrekruttering i bruken av virkemidlene til IN, noe som tilsier at foretak ikke kan overleve lenge kun på støtte fra IN.

Effektanalysene mht. salgsinntekter, antall ansatte og verdiskaping viser at de relative (prosentvise) effektene er størst for antall ansatte og salgsinntekter, og større for nystartede foretak enn for etablerte. At de relative effektestimatene er høyere for unge foretak henger imidlertid sammen med at disse er mindre – og har mye lavere verdiskaping per ansatt – enn etablerte foretak på støtteidspunktet. En gitt økning i for eksempel antall ansatte kan derfor tilsvare en stor *prosentvis* økning. Effektanslagene på verdiskaping er positive, men signifikante kun for gruppen etablerte foretak (4 år eller eldre). Vi finner derimot ikke signifikante effekter på variablene produktivitet (verdiskaping per ansatt) og totalkapitalrentabilitet. De signifikante effektestimatene er i hovedsak avgrenset til store støttebeløp (> 1,5 millioner kroner).

Mer enn halvparten av støtten fra IN gis til gründerforetak – en større andel enn for de andre virkemidlene – men vi finner ingen signifikante effekter av dette på gründerforetakenes verdiskaping. Hovedinntrykket er at satsingen på gründere ikke har vært noen ubetinget suksess, særlig ikke sammenlignet med tilsvarende resultater for SKF.

1.2.3 SkatteFUNN

SkatteFUNN blir ofte framstilt som en ordning som er innrettet mot små og mellomstore foretak, men vi finner at ordningen er flittig brukt også blant større foretak. I gjennomsnitt er foretakene i denne gruppen likevel mye mindre enn foretak som får støtte fra NFR, men omlag dobbelt så store som IN-foretak målt ved antall ansatte. Maksimalgrensene for støttebeløp i SkatteFUNN er lavere enn EØS-reglenes grenser for statsstøtte, og de gjennomsnittlige støttebeløpene per foretak er lavere enn for både IN og NFR, og betydelig lavere sett i forhold til finansielle størrelser i regnskapene. Det er forholdsvis høy grad av persistens i bruk av ordningen, men også en del nyrekruttering.

SkatteFUNN er en rettighetsbasert ordning. Administrasjonskostnadene for det offentlige er lave (men foretakenes revisjonskostnader kommer i tillegg). Avslagsprosenten er lav og siden ordningen er rettighetsbasert, er det ingen konkurranse om tildelingene. Dette kunne tilsi at vi skulle finne små effekter av SKF, men analysen i kapittel 6 indikerer sterkere effekter for samme støttebeløp sammenlignet med IN. Estimaten er skarpere estimert enn for IN, med flere signifikante koeffisienter. Det siste har å gjøre med antall observasjoner, uten at dette forklarer hele forskjellen mellom IN og SKF. Estimaten tyder på at SKF er et mer effektivt virkemiddel enn IN når det gjelder effektene av *middels store støttebeløp*. De relative effektestimatene viser noe av det samme mønsteret som for IN, med størst effekt for de største støttebeløpene. Analysen i kapittel 7 gir om lag samme avkastning av FoU for SKF som for NFR.

1.2.4 Garantiinstituttet for Eksportkreditt

I eksportindustrien kreves det kontinuerlig innovasjon for å være konkurransedyktig. Selv om GIEK/Eksportkreditt Norge ikke er virkemidler som er direkte rettet mot FoU, kan man likevel forvente at virkemiddelet har en indirekte effekt, gjennom at eksportindustri lettere får avsetning for sine produkter når det stilles garanti for den utenlandske importøren.

Som en del av evalueringen har vi forsøkt å estimere den kausale effekten av eksportgarantier fra Garantiinstituttet for eksportkreditt (GIEK) og lån fra Eksportkreditt Norge på norsk eksport. Vi finner at eksportgarantier har positive effekter for eksporten til norske foretak. Eksportgarantiene benyttes av et fåtall foretak, og dette innebærer dessverre at det er vanskelig å estimere svært presise effekter. Resultatene må derfor tolkes med varsomhet. I vårt datasett er om lag 80 prosent av eksportgarantiene knyttet til lån fra Eksportkreditt Norge. Det innebærer at våre estimater reflekterer den samlede effekten av eksportfinansiering fra GIEK og Eksportkreditt Norge. Resultatene indikerer altså at eksportfinansiering har en positiv effekt på verdiskapingen i norsk næringsliv, men samtidig er disse effektene begrenset til et fåtall næringer.

Det at GIEK faktisk benyttes viser at kredittrestriksjoner ofte er en realitet, og våre empiriske resultater er et eksempel på at statlige garantier kan være et effektivt virkemiddel i denne sammenhengen.

1.3 Effekter på patentering

Å finne gode indikatorer på konkrete resultater av FoU-satsning i form av innovasjoner er svært vanskelig, om en ikke skal basere seg på selvrapporterte resultater (som kan være lite pålitelige). Vår evaluering omfatter en analyse av resultataddisjonalitet der vi bruker patenter som resultatindikator. Mange foretak patenterer aldri sine innovasjoner og dette er derfor en indikator med begrensninger.

Både direkte subsidier fra NFR og IN og skattefradrag fra SKF bidrar til mer patentering blant norske foretak. Direkte støtte fra NFR eller IN utløser flere patenter enn skattesubsidier, men skattefradrag er mer effektivt *per krone* i den forstand at de har utløst flere patenter i forhold til de typiske subsidiebeløpene som foretakene mottar. Verken patenter eller patentsøknader fanger opp verdien av innovasjonen, noe som kan være av betydning da direkte subsidier retter seg mot prosjekter med antatt lav gevinst for utvikleren, men med potensielt stor samfunnsøkonomisk verdi.

Videre har skattefradragene ingen effekter på miljøteknologipatenter, hvilket sannsynligvis skyldes at ordningen er teknologinøytral og dermed ikke tar hensyn til at ulike typer teknologier står overfor ulik grad av markedssvikt. Direkte subsidier fra NFR og IN har sterke effekter også på miljøteknologipatenter. Til sist finner vi at direkte subsidier har effekter på patentering i SMEs og i store foretak, mens skattefradrag gir sterke effekter på patentering i SMEs, men ingen effekt på patentering i store foretak.

1.4 Forslag til tiltak

Alt i alt framstår de virkemidlene vi har evaluert som ordninger som utfyller hverandre, både når det gjelder innretning, størrelse på støttebeløpene og støtteformer. Det at vi kan observere så høy grad av samfinansiering som vi gjør (spesielt når vi ser på tildelingene over en lengre tidsperiode), indikerer imidlertid at ordningene også er overlappende.

GIEK har åpenbart en egen begrunnelse og funksjon som de andre virkemidlene ikke har, og våre analyser tyder på at GIEK fungerer etter hensikten. I evalueringen har vi i hovedsak sett på Innovasjon Norge som ett virkemiddel, med denne institusjonen omfatter i virkeligheten flere og ganske ulike ordninger. Det samme gjelder NFR.

Et særtrekk ved IN er at de har et innovasjonsformål som er noe videre formulert enn for NFR og SKF. I oppdragsbrevet fra NFD vises det til at formålet med virksomheten er at «Innovasjon Norge skal være statens og fylkeskommunenes virkemiddel for å realisere verdiskapende næringsutvikling i hele landet». Videre heter det at hovedmålet skal være at «Innovasjon Norge skal utløse bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsom næringsutvikling, og utløse regionenes næringsmessige muligheter». Disse formuleringene omfatter innovasjonsprosjekter i etablerte foretak, men også støtte til nyetablering. Etablering av nye virksomheter kan være en viktig del av innovasjonsprosessen, men virkemidlene bør da ikke ha andre mål enn å legge til rette for innovasjon.⁵ Spesielt for IN er at en ikke ubetydelig del av samlet støtte gis som innovasjonslån (risikolån), med en tapsandel på om lag en tredjedel. Som vi viser i kapittel 2 har risikolån i teorien gode insentiveffekter på risikotaking gjennom at risikoen til egenkapitalen reduseres, mens tilskudd er mer effektivt når det gjelder å initiere prosjekter med høy samfunnsøkonomisk avkastning gjennom at selve subsidieelementet spiller en rolle for addisjonaliteten til virkemiddelet. Risikolån fra staten forutsetter altså at man legger til grunn at markedsvikten hovedsakelig består i vanskeligheter med tilgang på privat kapital.

Risikolån er også mer budsjetteffektivt enn rene tilskudd og for IN sin del innebærer det at en får rundt regnet tre ganger mer ut av hver krone. Store beløp bør fortrinnsvis gis som lån og garantier fordi det ikke reduserer foretakenes egeninnsats på samme måte som et tilskudd. Legger man til grunn at FoU-prosjekter har mye usystematisk risiko, er det i teorien mye å vinne på å sitte med en låneportefølje av mange slike prosjekter. Samlet risiko for staten blir liten, siden utfallene av prosjektene er bare svakt korrelerte med hverandre. Våre effektestimater for IN viser at store støttebeløp har størst effekt og IN bør derfor justere tildelingspraksisen deretter. Kanskje vil dette medføre at INs tildelinger får en geografisk fordeling som er mer lik NFR og SKF. Distriktpolitiske hensyn bør ivaretas gjennom INs distriktsoppdrag.

SkatteFUNN, som har lave administrasjonskostnader, framstår som et kostnadseffektivt virkemiddel: Det at virkemiddelet er utformet som en rettighetsbasert ordning, har en liten administrasjon og er hjemlet i skattereglene kan begrunne at satser og beløpsgrenser er holdt på et relativt lavt nivå. Våre effektestimater i kapittel 6 tyder på at det er SKF og NFR som har størst effekt på foretakenes verdiskaping, målt per krone i støtte for en representativ prosjektportefølje. SkatteFUNN har høy grad av samfinansiering med NFR og IN og fungerer derfor godt som et supplement til finansiering fra de to andre virkemidlene. Slik kan summen av SKF-tilskudd og annen finansiering bringes opp mot de maksimale andelene som er gitt av EUs regelverk. Også for SKF finner vi at store beløp har størst effekt. En måte å vri tilskudd gjennom SKF i retning av en høyere andel av store beløp, kan være å innføre en minimumsgrense for *utbetalt* skattefradrag.⁶ Et annet tiltak kunne være å øke tilskuddene til innkjøpt FoU (samarbeid med godkjente FoU-institusjoner). Ifølge SkatteFUNNs årsrapport for 2014 var det budsjettert med FoU-innkjøp i omtrent 30 prosent av de om lag 4800 aktive prosjektene i 2014-porteføljen. Totalt budsjettert FoU-innkjøp utgjorde omtrent 16 prosent av totalt budsjetterte

⁵ For å fange opp bidraget til produktivitetsvekst fra nyetableringer kreves det imidlertid en annen type analyse enn det som faller inn under dette oppdraget.

⁶ SkatteFUNN er en skattefradragsordning, men når et foretak ikke er i skatteposisjon utbetales fradraget.

kostnader. Det er rimelig å anta at samarbeid med FoU-institusjoner utenlands og i Norge innebærer et betydelig potensiale med hensyn til addisjonaltetseffekter av ordningen. Man kan også observere at SkatteFUNNs regionale fordeling av prosjekter som har samarbeidsrelasjoner gjenspeiler lokaliseringen av forskningsmiljøene (for eksempel «Trondheimsfylkingen»).

Mens SKF er et *generelt* virkemiddel, er Forskningsrådets støtte i praksis et mer *selektivt* virkemiddel. Hovedargumentet for en slik støtteordning er at det offentlige kan innrette støtten mot prosjekter som forventes å ha store positive eksterne virkninger. Hovedintensjonen vil da være å velge prosjekter med størst mulig forventede spillover-effekter, men som kanskje ikke blir realiserte ut fra rent privatøkonomiske vurderinger. Dette vil bidra til at den offentlige støtten i mindre grad fører til fortrengning av private FoU-investeringer.

I kapittel 7 finner vi at FoU-kapital har en normal privatøkonomisk avkastning sammenliknet med avkastningen på annen kapital i Norge. I tråd med forventningene bidrar offentlige subsidier og støtte til FoU til at avkastningskravet kan reduseres. Det er forenlig med at myndighetene stiller andre krav til FoU-prosjektene som støttes enn bare privatøkonomisk avkastning. Gitt at SKF gir *generell* støtte til FoU i næringslivet, bør man spesifisere tydelig hva som skal være formålet med FoU-støtte til næringslivet via NFR og man bør ikke være redd for å presisere tydelig hvilke næringspolitiske mål man ønsker å oppnå med FoU-støtten via NFR. Eksempelvis kan det å støtte opp om infrastrukturtiltak innenfor FoU være en god måte å bidra til at NFDs midler kompletterer mer generell FoU-støtte.

2. Virkemiddelbruk og markedssvikt

Offentlig finansierte virkemidler for å stimulere til økt FoU i næringslivet begrunnes gjerne med at markedet svikter når det gjelder å få et samfunnsøkonomisk optimalt nivå på FoU-investeringer. I sammenheng med FoU er man særlig opptatt av tre former for markedssvikt:

1. Innovasjon innebærer kunnskapsproduksjon, som i sin tur fører til økt produktivitet og lønnsomhet. Ofte vil det være vanskelig å etablere eiendomsrett til nye metoder eller ny teknologi, slik at konkurrenter kan imitere innovasjonene. Virksomheter som driver FoU får da bare en del av den totale gevinsten av en innovasjon, men må bære alle kostnadene selv. Dette kan føre til et lavere nivå på FoU enn det som er samfunnsøkonomisk optimalt. I litteraturen omtales dette gjerne som *kunnskapseksternaliteter*. Sprik mellom samfunnsøkonomisk og bedriftsøkonomisk avkastning kan også oppstå når resultatene av FoU ikke er fullt ut omsettelige, for eksempel utvikling av grønn teknologi som gir resultater i form av bedre miljø.
2. Det kan være vanskelig for en virksomhet å få risikolån eller egenkapitalfinansiering til FoU-prosjekter. Rasjonering i kapitalmarkedet kan forekomme både i kreditt- og egenkapitalmarkedet. Stiglitz og Weiss (1981) beskriver hvordan det private markedet for risikolån svikter når banker og kredittinstitusjoner systematisk foretrekker å gi lån til prosjekter med lav risiko, mens låntakere kan ha sterke preferanser for å lånefinansiere nettopp de prosjektene som har høy risiko. I denne markedsmodellen ender man opp med en likevekt der bankene ikke vil låne ut penger til risikoprosjekter, uansett hvor høy rente som tilbys. Når det gjelder egenkapitalmarkedet er det ikke usikkerhet i seg selv som er problemet, men at eksterne investorer har dårligere forutsetninger for å vurdere prosjektene enn det innoverende foretaket. Dermed vil investorer basere seg på gjennomsnittsvurderinger i sine avkastningskrav, som ofte blir høyere enn den forventede avkastningen til mange innovasjonsprosjekter. Dette tillegget i avkastningskrav kalles gjerne en informasjonspremie. Et beslektet problem er at private investorer er mer utålmodige enn staten kan tillate seg å være, fordi usikkerheten gjerne øker jo mer langsiktig et prosjekt er.
3. Både i større foretak med ansatt ledelse og i foretak med aktive eiere kan andre hensyn enn det som gagnar virksomheten på lang sikt føre til at ledelsen velger bort FoU-prosjekter med stort lønnsomhetspotensiale men med høy risiko, til fordel for sikrere investeringer med lavere forventet avkastning. Hall og Lerner (2010) peker på problemet med såkalt moralsk risiko som oppstår når ledelsen i et foretak ikke har helt de samme målene som eierne, for eksempel å bruke penger på fine lokaler eller å la foretaket vokse mer enn optimalt. I sammenheng med FoU og innovasjon består problemet i at ledelsen i et selskap kan ha sterk aversjon mot konkurrisiko og dermed er lite interessert i å investere i langsiktige og risikable utviklingsprosjekter, selv når dette er i eiernes interesse. Bittler m.fl. (2005) viser at noe lignende kan skje i entreprenørforetak, fordi aktive eiere typisk har en stor del av formuen bundet opp i selskapet sitt. Dermed får de en dårlig diversifisert portefølje og søker å motvirke denne risikoeksponeringen ved å velge en mer forsiktig investeringsprofil. Caggese (2012) finner liknende resultater.

Såkalte kunnskapseksternaliteter innebærer at nivået på privat FoU blir for lavt. Dette kan i prinsippet motvirkes gjennom at det offentlige subsidierer FoU gjennom tilskuddsordninger, slik at den privatøkonomiske lønnsomheten øker. Når det gjelder punktene 2 og 3 er problemet snarere at

det er for liten risikovilje enn at det er gap mellom privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk avkastning av FoU. Manglende risikoavlastning gjennom kapitalmarkedet kan avhjelpes ved at det offentlige selv tilbyr finansiering, som tilskudd, garantier eller risikolån, eller indirekte gjennom støtte til såkornfond etc. Også når det gjelder å regulere atferden til FoU-foretak som kan opptre for forsiktig (punkt 3), så bør man bruke tiltak som i størst mulig grad retter seg direkte mot årsaken til problemene. I dette tilfellet vil det være tiltak som reduserer risikoen.

Det har lenge vært anerkjent at gründerforetak kan være en drivkraft for innovasjon og teknologisk utvikling. Etablering av nye virksomheter blir dermed en viktig del av innovasjonsprosessen (Schumpeter, 1942). Ikke alle nye virksomheter har livets rett, og igjen gjelder prinsippet om at offentlige virkemidler bør rettes inn slik at de mest mulig motvirker den aktuelle formen for markedssvikt. I sammenheng med nyetableringer vil det først og fremst være å avhjelpe uheldige effekter av offentlige og private etableringshindringer. Lån og tilskudd til små og mellomstore bedrifter i etableringsfasen er eksempler på rent finansielle virkemidler som retter seg mot problemene som spesielt nye foretak kan ha med å finansiere virksomheten. Klyngeprogrammer, rådgivningstjenester, organisering av næringsparker og kontaktordninger med privat venture kapital er eksempler på ikke-finansielle virkemidler.

Effekten av offentlige virkemidler avhenger selvsagt av hvor godt de treffer med hensyn til den aktuelle typen av markedssvikt. Et generelt tilskudd til FoU kan godt medføre økt FoU, men det er ikke uten videre sikkert at dette resulterer i innovasjoner som genererer særlig positive eksterne virkninger. Tvert imot, private foretak vil først og fremst konsentrere seg om FoU som fremmer egen lønnsomhet og vil naturlig nok helst utnytte ny innsikt selv, for eksempel gjennom patentering eller hemmelighold. Derfor har offentlige tiltak ofte innebygget insentiver til samarbeid med for eksempel FoU-organisasjoner eller er innrettet for å fremme samarbeid og utveksling av kunnskap på andre måter. For eksempel er tilskuddsrammen i SkatteFUNN-ordningen større når det kan dokumenteres samarbeid med en godkjent FoU-institusjon. Klynge-programmene er et annet eksempel på tiltak som er ment å legge til rette for samarbeid mellom foretak.

Når det gjelder svikt i kapitalmarkedet vil finansielle virkemidler dels ha en «inntektseffekt» gjennom å erstatte privat kapital, dels kan ulike utforminger av finansieringsordningene gi tilsiktede eller utilsiktede insitamenter. Nedenfor drøfter vi hvordan ulike innretninger av finansieringsordningene virker i forhold til de grunnleggende problemene med markedssvikt: Kunnskapseksternaliteter, svikt i kapitalmarkedene og uønsket risikoaversjon.

2.1 Plukke vinnere?

De fleste markeder fungerer best når private eiere mottar fortjenesten og samtidig er de som bærer risikoen ved investeringer. Dette er det normale ved investeringer i driftsmidler eller anlegg. Når det gjelder vitenskapelig forskning er imidlertid den potensielle avkastningen tilgjengelig for nær sagt alle og enhver, og private investorer følger for lite. FoU i næringslivet ligger et sted i mellom disse ytterpunktene. Der hvor virksomhetene enten selv kan utnytte resultatene eksklusivt eller lisensiere rettighetene risikerer man at FoU-subsidier fortrenger rent privatfinansiert FoU. Offentlige subsidier bør i størst mulig grad innrettes mot å gi økt addisjonalitet, dvs. utløse innovasjoner som ellers ikke ville ha blitt realisert. Det offentlige bør derfor subsidiere innovasjon inntil den når et nivå hvor private foretak kan kommersialisere resultatene, og ideelt sett ikke støtte prosjekter som klarer seg selv eller som har kommet så langt at private investorer bør kunne overta. Videre utvikling av

internett kan være et eksempel på noe som klart er et offentlig anliggende og som bør kvalifisere til støtte. Utvikling av applikasjoner og spill er derimot eksempel på prosjekter der resultatene kan kodifiseres, medføre eiendomsrett og dermed gi privat fortjeneste. Senere kommersiell suksess alene bør derfor ikke være et suksesskriterium for virkemiddelaktørene. Det avgjørende er om virkemiddelbruken utgjør en forskjell.

Uansett om offentlig støtte gis som lån eller tilskudd kan støttebeløpets størrelse være av betydning. På den ene side er det rimelig å gå ut fra at større støttebeløp er bedre enn små beløp når det gjelder sannsynligheten for å oppnå suksess for det enkelte prosjekt. Våre egne resultater i kapittel 6 tyder på at små støttebeløp har liten effekt. På den annen side vil alt for generøse rammer svekke mottakernes insentiver til selv å bidra med risikokapital. Tatt i betraktning at det offentlige har et begrenset budsjett til næringspolitiske virkemidler kommer det også inn porteføljebetraktninger i denne sammenhengen; skal man satse på mange små eller få store prosjekter? Dette er et prinsipielt viktig spørsmål, men hva som gir den beste FoU-politikken er ikke opplagt. Med et gitt budsjett til disposisjon vil store støttebeløp nødvendigvis måtte bety færre tildelinger og dermed tydeligere behov for prioritering og føringer i tildelingskriteriene. Det er ingen grunn til å anta at virkemiddelapparatet eller politiske myndigheter er mer framsynte enn markedsaktørene, og mange vil nok mene at man ikke skal vurdere prosjekter utfra spekulasjoner om hva som er framtidens bransjer etc., men i stedet sette generelle kriterier og overlate til markedet å velge hva som skal være spesifikke satsningsområder. Slike kriterier kan være graden av risiko, langsiktighet, grunnleggende vs. markedsnær forskning, vektlegging av samarbeid med forskningsmiljøer, klyngesamarbeid med mer, altså forhold som er relatert til det overordnede addisjonalitetskriteriet.

2.2 Markedsfinansiering av FoU og betydningen av privat informasjon

Insentivproblemene som følger av privat eller skjevt fordelt informasjon i markedene har vært kjent lenge og er beskrevet i mange sammenhenger. Som nevnt foran innebærer dette at investorer foruten en risikopremie også krever en informasjonspremie i avkastningskravet sitt.

Informasjonspremien vil tendere til å være høyere for FoU, fordi investorer har større vanskeligheter med å skille gode prosjekter fra dårlige når de er langsiktige (Leland og Pyle, 1977). Problemet forsterkes ved at foretakene naturlig nok ikke ønsker å avsløre sine forretningshemmeligheter og dermed har vanskeligheter med å kommunisere kvaliteten på sine FoU-prosjekter til aktørene i kapitalmarkedet (Bhattacharya og Ritter, 1983). På den annen side kan et høyt nivå på FoU i virksomheten også tjene som et observerbart og troverdig positivt signal til markedet, noe som trekker i motsatt retning (Hall og Lerner, 2010).

At FoU-investeringer for en stor del er immaterielle verdier med usikker annenhåndsverdi og som derfor er vanskelig å bruke som sikkerhet for lån, innebærer enda en utfordring med hensyn til mulighetene for å få finansiering. Uten tilgang på risikokapital vil en del lønnsomme investeringsprosjekter derfor kunne forbli urealiserte, og det vi også kunne oppstå kostnader gjennom at foretakene vil holde en uforholdsmessig stor beholdning av likvide midler med tanke på internfinansiering. Som vi skal se nedenfor, vil effekten av offentlig finansiering kunne avhenge av i hvilken form støtten gis.

2.2.1 En enkel modell for effekten av tilskudd, egenkapital og lån

Anta at vi har et representativt foretak som produserer en vare **X** og som har et FoU-prosjekt som vil gi gevinst i form av økt produktivitet eller høyere kvalitet på sluttproduktet. Prosjektet kjennetegnes

ved at det har stor usystematisk risiko. Verdien av prosjektet er lik (nåverdien av) forventede nettoinntekter, $V(X)$, med kjent varians, σ_x^2 (knyttet til prisutviklingen på varen eller til bransjens lønnsomhet), minus et investeringsbeløp, I .

Banker ønsker ikke å finansiere prosjektet og egenkapitalmarkedet er ikke villig til å betale en tilstrekkelig høy pris for nye aksjer til at prosjektet er lønnsomt å gjennomføre. Foretaket kan reise noe finansiering gjennom tilbakeholdt overskudd, men til fortrenghet for andre anvendelser av kapitalen og står derfor overfor stigende marginale kapitalkostnader. Videre antar vi at prinsipal-agent problemer (moralisk risiko) eller dårlig diversifiserte eiere (gründere) gjør at foretakene kan være lite villige til å bytte økt risiko mot høyere forventet avkastning.

Netto avkastning på prosjektet uten offentlig støtte er $R = V(X) - E$, der E = egenkapitalinnsatsen = I (100 prosent internfinansiering) og den deriverte av finansieringskostnaden med hensyn på egenkapitalbehovet, E' , er større enn null (stigende finansieringskostnader på marginen).

A Tilskudd

Med et tilskudd, T , blir nettoavkastningen av prosjektet $R_N = R + T = V(X) - (E - T)$. Tilskuddet reduserer egenkapitalbehovet, og lønnsomheten i prosjektet øker tilsvarende alternativkostnaden for selskapet av å måtte bidra med beløpet T ut av egne midler. Et tilskudd vil derfor redusere foretakets avkastningskrav ($E' > 0$).

Tilskuddet gis uavhengig av om prosjektet går bra eller dårlig, og det påvirker heller ikke projektrisiko målt ved variansen (eller målt ved systematisk risiko). I valget mellom prosjekter med ulik risiko vil foretaket, alt annet like, fremdeles kunne foretrekke det prosjektet eller det omfanget av prosjektet som har minst risiko, selv om det gis et tilskudd.

B Egenkapital

Man kan også tenke seg at det offentlige går inn med egenkapital, enten selv eller gjennom å gå inn via investeringsfond. Dette innebærer at staten har et lavere avkastningskrav enn markedet. Om dette er egentlig er ønskelig er omdiskutert i litteraturen.

Nettoavkastningen for foretaket og dets nåværende eiere blir da $(1 - z) \times [V(X) - I]$, der z er eierandelen til staten/investeringsfondet. For nåværende eiere innebærer dette det samme som at prosjektet nedskaleres proporsjonalt, men siden den deriverte E' er antatt å være > 0 vil lønnsomheten av deres andel øke (avkastningskravet reduseres). Utover at nåværende eiere blir mindre eksponert etter å ha fått inn ny egenkapital påvirkes ikke selve projektrisikoen, og det vil fremdeles være mest attraktivt for foretaket å velge prosjekter eller prosjektvarianter med relativt lav risiko, alt annet likt.

Det ligger i kortene at egenkapitalinvesteringer i offentlig regi ikke er lønnsomme, fordi det offentlige påtar seg en investering som private ikke er villige til å betale for. Det ligger altså et subsidieelement gjennom at staten ikke tar seg betalt for den risikoen som ligger til grunn for markedssvikten. Vurdert som en portefølje burde statens engasjementer likevel gi avkastning, gjennom at fiaskoer oppveies av noen suksesser.⁷

⁷ En nylig undersøkelse av såkornfondene (Riksrevisjonen, 2016) konkluderer med at avkastningen av såkornfondene har vært for dårlig, også tatt i betraktning at det har vært avsatt tapsfond.

C Risikolån

Det offentlige kan også gå inn med et risikolån begrenset til (en andel av) investeringsbeløpet. Med risikolån forstår vi et usikret lån som ettergis helt eller delvis dersom prosjektet mislykkes. Långiver sitter da tilbake med en eventuell restverdi av prosjektet mens eierne får ingenting og taper den innskutte kapitalen.

Med et risikolån, L , blir nettoavkastningen for eiere lik $R_N = \max(0, V(X) - L^*) - E = \max(0, V(X) - L) - (I - L)$,

Der L^* betegner nåverdien av renter og avdrag $= L$.

Max-uttrykket innebærer at nåværende eiere har en opsjon på prosjektavkastning utover lånebeløpet L . I likhet med tilskudd eller egenkapitalinvesteringer har lånet en avlastende effekt, gjennom å redusere egenkapitalbehovet. Imidlertid har slike lån ytterligere en risikoavlastende effekt utover å erstatte privat kapital. Under bestemte forutsetninger vil opsjonen (se nedenfor) kunne verdsettes som markedsbaserte opsjoner ved Black-Scholes formelen slik at vi har:

$$R_N = C - (I - L), \quad (2.1)$$

der C betegner verdien av en kjøpsopsjon og der L er kontraktsprisen (lik lånebeløpet) som må innløses innen et framtidig tidspunkt t (lånet må da innfris eller refinansieres til markedsvilkår). Det videre resonnementet nedenfor bygger på kjente egenskaper ved opsjoner, se Cox og Rubinstein (1985) kapittel 5-8:

- Verdien av opsjonen C øker med økt risiko. Motstykket er at verdien (for långiver) av lånet reduseres tilsvarende på grunn av økt sannsynlighet for mislighold.
- Verdien av opsjonen C er avtagende med økende lånebeløp L . Imidlertid er den deriverte av opsjonen C med hensyn på L lik (minus) den neddiskonterte sannsynligheten for at opsjonen blir innløst, som er mindre enn 1 i tallverdi. (Når $V(X)/L$ går mot uendelig, går den deriverte mot 1 i tallverdi.) Dette betyr at en krone mer i lån reduserer verdien av prosjektet for låntaker med mindre enn en krone, med mindre sannsynligheten for mislighold er neglisjerbar.
- Den deriverte av C med hensyn på L er lavere i tallverdi, jo høyere risiko, σ_X . Dette innebærer at fordelene for låntaker av å låne er større, jo større risikoen er (mens risikoen øker for långiver).

Av (2.1) og punkt a) og b), samt forutsetningen om at alternativkostnaden til egenkapitalinnsatsen er stigende på marginen ($E' > 0$), følger det at et risikolån vil øke forventet nettoavkastning av prosjektet til eierne, selv om lånebeløpets størrelse isolert sett reduserer verdien av eiernes kjøpsopsjon. Dette fordi $E' + C' > 0$ (husk at lånebeløpet er differansen mellom investeringsbeløpet og egenkapitalbehovet; $L = I - E$). Resonnementet holder også for tilfellet der $E' = 1$, dvs. når foretaket har store finansielle reserver. Et risikolån innebærer altså at eksisterende eiere skjermes mot nedsiderisikoen («hedge»). Effekten er sterkere, jo høyere L er (alt annet likt). Et risikolån vil altså kunne være utløsende for FoU med usikkert utfall.

Videre følger det av punkt c) at den utløsende effekten er sterkere, jo større risikoen (σ_X) er. Dette er et interessant resultat, da det innebærer at for to prosjekter (eller to varianter av samme prosjekt), A og B, som har like stor risikojustert nåverdi før det gis offentlig støtte, men der A har høyere forventet avkastning og høyere risiko enn B, så vil A bli foretrukket dersom prosjektet delfinansieres

med et risikolån. Risikolån innebærer at opsjonens eier skummer fløten av prosjektet og motvirker problemet med at mottakere av støtte kan ha en tendens til å foretrekke lav-risiko prosjekter selv om offentlig støtte dels er begrunnet med at markedet svikter i å frambringe høy-risiko prosjekter.

Denne effekten, som virker gjennom å redusere risikoen for egenkapitalen, oppstår ikke ved rene tilskudd eller ved tilførsel av mer egenkapital og kommer i tillegg til effekten på avkastningskravet av at internfinansieringsbehovet reduseres (denne er lik for både tilskudd og lån).⁸

Det kan innvendes at resonnementet ovenfor forutsetter at standardavviket til avkastningen er kjent. Stiglitz og Weiss (1981) bruker et tilsvarende resonnement der det forutsettes at det eksisterer subjektive sannsynlighetsfordelinger for prosjektavkastning og at prosjekter kan rangeres etter ulik grad av (subjektiv) risiko, altså en mindre streng forutsetning enn i opsjonsmodellen. Deres resonnement bygger ellers på det samme som opsjonsteorien; foretakets fortjeneste av et lånefinansiert prosjekt er en konveks funksjon av prosjektets bruttoavkastning (dvs. at evt. tap er begrenset, men ikke gevinster), mens betalingen til långiver er en konkav funksjon av prosjektavkastningen (dvs. begrenset oppad til lånebeløpet pluss renter). Dette reflekterer utlåners rolle som risikoavlaster. Når økt risiko øker verdien for låntaker av et lånefinansiert prosjekt, har det altså sitt motstykke i at verdien av långivers fordring reduseres tilsvarende. Dette er også grunnen til at markedet for risikolån svikter.

Risikolån har altså den fordelen framfor tilskudd at de (1) direkte adresserer problemet med manglende markeder for risikolån (jf. Stiglitz og Weiss, 1981), og (2) motvirker effekten av uønsket risikoaversjon enten den oppstår på grunn av moralsk risiko (innleid ledelse med konkursfrykt) eller eiere med dårlig diversifiserte porteføljer (gründere).

2.1.2 Andre fordeler ved risikolån

Selv med en avskrivningsrate på 30-35 prosent, som er gjennomsnittet for innovasjonslånene fra IN, vil en stor del av lånene tilbakeføres til långiver. I analysen av GIEK (se kapittel 9) finner vi for eksempel store effekter av eksportgarantier, mens de implisitte og eksplisitte subsidiene i ordningen trolig er relativt små. For et gitt offentlig budsjett til FoU-støtte vil risikolån derfor kunne generere flere og/eller større FoU-prosjekter enn rene tilskudd.

Våre egne effektestimater (se kapittel 6) tyder på at størrelsen på støttebeløpene har positiv betydning for effektene av støtte på verdiskaping og produktivitet. Reglene for statsstøtte i EØS-regelverket er slik at rammene er større for lån (og garantier) enn for tilskudd. Dette innebærer at det kan innvilges større beløp til det enkelte prosjekt når støtten gis som lån eller garanti enn som tilskudd.

Det er verdt å merke seg at lån og egenkapital først og fremst kan være effektivt i sammenheng med kapitalrasjonering. Utover det som måtte være av rentesubsidiering, vil ikke denne typen finansiering avhjelpe situasjoner der problemet er at den privatøkonomiske avkastningen er lavere enn den samfunnsøkonomiske avkastningen. Ved kunnskapseksternaliteter og andre positive eksterne effekter bør man derfor øke subsidieelementet i støtte gjennom virkemiddelapparatet, gjennom tilskudd som reduserer gapet mellom samfunnsøkonomisk og privatøkonomisk lønnsomhet.

⁸ Dersom prosjektene har systematisk risiko, må man først gjøre en risikojustering før prosjektet evt. kan prises som en opsjon.

2.2.2 Betydningen av de ulike virkemidlene for foretakenes finansielle situasjon

Innledningsvis ble det pekt på særlig to hovedmotiver for støtte til FoU i næringslivet: Kunnskapseksternaliteter og svikt i kapitalmarkedet. Sett utenfra er det vanskelig å vurdere i hvilken grad virkemiddelaktørene har ulik policy og ulik vektlegging av type markedssvikt, men deres tildelingspraksis kan kanskje kaste noe lys over hva slags effekter man kan forvente. Nedenfor ser vi nærmere på tildelingene i hver hovedvirkemiddelgruppe i sammenheng med kundenes finansielle situasjon. Tanken er at tildelinger som er store relativt sett, også har størst potensiale for å løse problemet som FoU-foretak kan ha med å skaffe markedsfinansiering. Støttebeløp som betyr lite i forhold til virksomhetens samlede økonomi monner lite sett i sammenheng med finansieringsproblematikk, men kan ha utløsende effekt dersom de er viktige for gjennomføringen av relativt sett mindre og marginalt lønnsomme enkeltprosjekter. (FoU-prosjekter som er små for foretaket kan lettere internfinansieres eller lånefinansieres med sikkerhet i virksomhetens realkapital). Det vil selvsagt være stor heterogenitet blant de respektive virkemiddelaktørenes kunder, men vi finner også klare forskjeller mellom de tre hovedvirkemiddelgruppene når det gjelder hvor mye støtten utgjør i forhold til ulike aktiva i foretakenes balanse.

Medianverdiene for gjeldsgrad ligger på 70 til 75 prosent for foretak i alle de tre virkemiddelgruppene og gjeldsgraden for 75-prosentpersentilen ligger rundt 85 – 90 prosent (i første år med støtte). Selv om et selskaps markedsverdi kan være betydelig større enn den bokførte verdien, indikerer dette at mange foretak vil ha vanskelig for å stille sikkerhet for ytterligere belåning.

Det vil gjerne være vanskeligere for et foretak å få banklån jo større andel immateriell kapital i balansen. For alle næringer sett under ett utgjør den bokførte verdien av immateriell kapital i norske aksjeselskaper i gjennomsnitt 11-12 prosent av den bokførte verdien av varige driftsmidler de senere årene⁹. For foretak med hovedvirkemidlene SkatteFUNN og Innovasjon Norge var forholdstallet i gjennomsnitt 0,23 (i første år med støtte). Dette er på linje med gjennomsnittet for industrien (se tabell 2.1). Foretak med NFR som virkemiddel hadde liten verdi på immateriell kapital sammenlignet med varige driftsmidler, noe som reflekterer forholdvis stor grad av evne til å stille sikkerhet for lån. Immateriell kapital er for øvrig veldig skjevt fordelt, med 60 ganger større gjennomsnittsverdier enn medianverdier for SkatteFUNN og IN og enda mer for NFR.

Tabell 2.1. Forholdet mellom immateriell kapital og varige driftsmidler. Gjennomsnitt

Industri ^{*)}	0,23
Bygge- og anleggsvirksomhet ^{*)}	0,05
Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting ^{*)}	0,33
Forretningsmessig tjenesteyting ^{*)}	0,12
Alle næringer ^{*)}	0,11
SkatteFUNN ^{**)}	0,23
Innovasjon Norge ^{**)}	0,23
NFR ^{**)}	0,05

Kilde: Regnskapsstatistikk for ikke-finansielle aksjeselskaper

^{*)}Gjennomsnitt, 2007-2014. ^{**)}Første år med støtte

Som vist i kapittel 4, varierer støttebeløpene fra SkatteFUNN, Innovasjon Norge og NFR mye. De høyeste støttebeløpene gis av IN og spesielt av NFR (SkatteFUNN har lovbestemte beløpsgrenser).

⁹ Regnskapsstatistikk for ikke-finansielle aksjeselskaper, se www.ssb.no

Selv om mange foretak mottar støtte fra flere ordninger (særlig sett over tid), er det også klart forskjellige brukere av de ulike ordningene. Lån og tilskudd sett i forhold til foretakenes finansielle situasjon vil derfor også avhenge av kjennetegn ved foretakene. Dette gjelder spesielt NFR-gruppen, som framstår som foretak med store finansielle ressurser.

Tabell 2.2 viser gjennomsnittlige forholdstall mellom støttebeløp og finansielle størrelser for foretak med hhv. SkatteFUNN, Innovasjon Norge og NFR som hovedvirkemiddel. Forholdstallene støtte/omløpsmidler og støtte/kasse illustrerer likviditetseffekten av å få tildelt støtte i form av lån eller tilskudd. Med «kasse» menes beholdningen av kontanter og bankinnskudd, mens omløpsmidler også omfatter noe mindre likvide midler som varelager og kortsiktige fordringer. Finansielle anleggsmidler er per definisjon langsiktige og mindre likvide plasseringer, og omfatter også eierandeler i og lån til tilknyttede selskaper. Forholdstallene støtte/finansielle anleggsmidler og støtte/varige driftsmidler sier noe om betydningen av lån og tilskudd i forhold til foretakenes mer permanente eiendeler og det framgår av tabell 2.2 at førstnevnte kan være en vel så viktig faktor i balansen som realkapital. Dette gjelder spesielt Innovasjon Norge, der foretakene sett under ett har mer enn dobbelt så stor støtte målt i forhold til varige driftsmidler som i forhold til finansielle anleggsmidler.

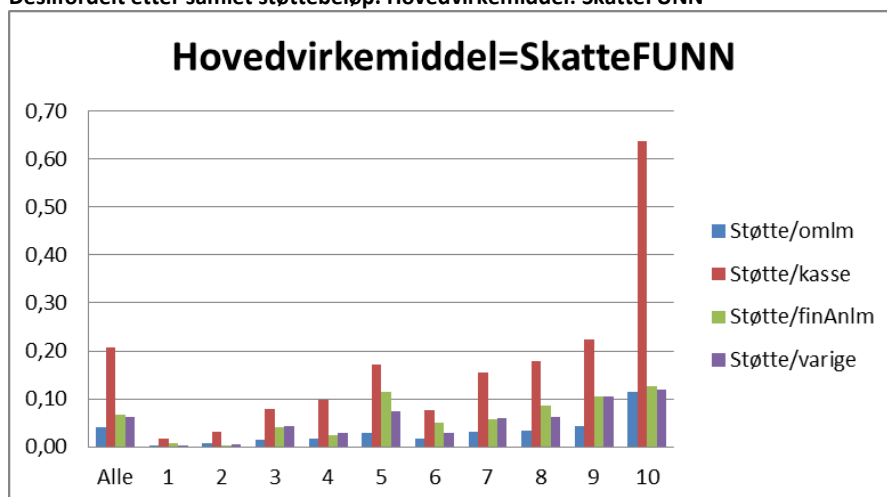
Tabell 2.2. Samlet støtte fra alle virkemidler i første støtteår (t) i forhold til tall fra balansen året før (t-1)

	Støtte/omløpsmidler	Støtte/kasse	Støtte/fin. anl.midler	Støtte/varige dr.midl.
SkatteFUNN	0,04	0,21	0,07	0,06
IN	0,17	1,45	0,13	0,36
NFR	0,01	0,15	0,01	0,01

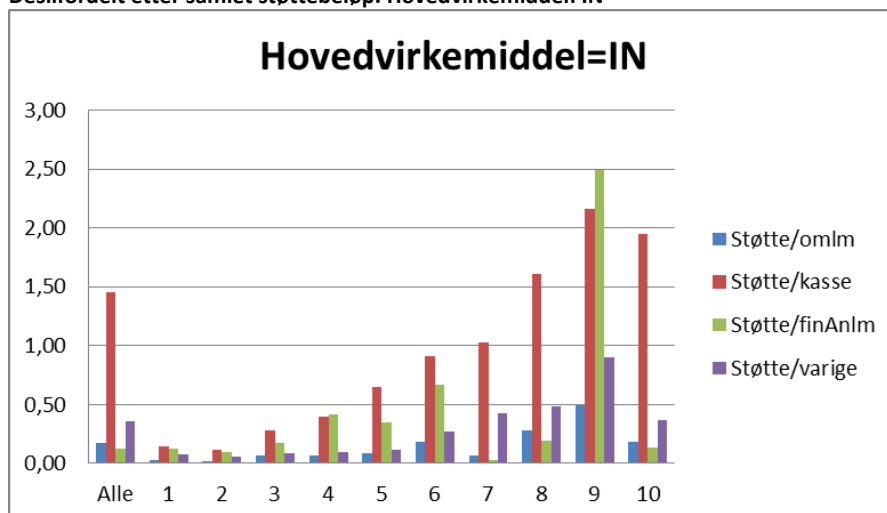
Forskjellene mellom Innovasjon Norge og SkatteFUNN er først og fremst drevet av ulik størrelse på de samlede støttebeløpene i første støtteår, som i gjennomsnitt er mye større når IN er hovedvirkemiddel enn når SkatteFUNN er hovedvirkemiddel. De lave forholdstallene for foretak med NFR som hovedvirkemiddel skyldes i første rekke at denne gruppen har større andel store foretak.

Sammenhengen mellom støttebeløpets størrelse og dets relative betydning framgår også av figurene 2.1-2.3, som viser desilfordelinger av forholdstallene i tabell 2.2, sortert etter støttebeløpets størrelse. For SkatteFUNN og Innovasjon Norge er «Likviditetseffekten» klart økende med støttebeløpenes størrelse, noe som nok henger sammen med at et foretaks kassebeholdning ikke øker proporsjonalt med foretakets størrelse. Også for NFR-foretakene finner vi noe av de samme tendensene som for SkatteFUNN og Innovasjon Norge. Vi ser den samme tendensen til at forholdstallene øker med økende støttebeløp også når vi ser støtten i sammenheng med omløpsmidler og anleggsmidler, som er mer proporsjonale med samlede aktiva.

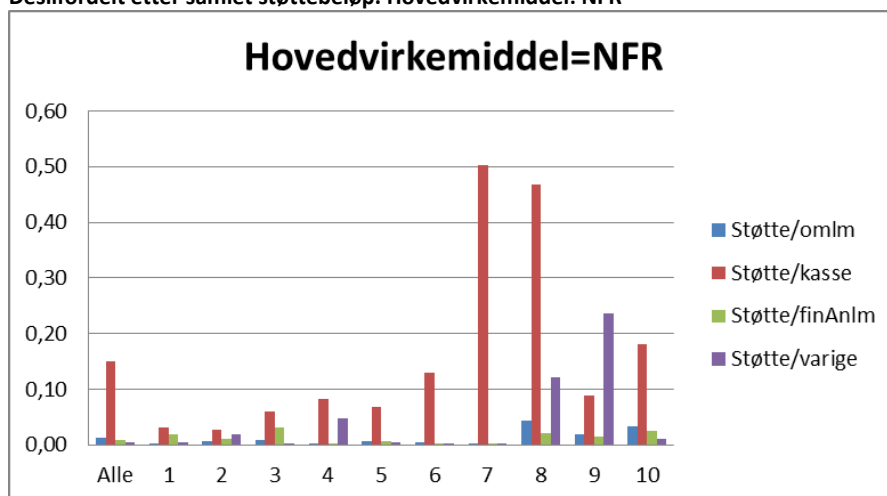
Figur 2.1. Samlet støtte fra alle virkemidler i første år med støtte (t) i forhold til tall fra balansen året før (t-1). Desilfordelt etter samlet støttebeløp. Hovedvirkemiddel: SkatteFUNN



Figur 2.2. Samlet støtte fra alle virkemidler i første støtteår (t) i forhold til tall fra balansen året før (t-1). Desilfordelt etter samlet støttebeløp. Hovedvirkemiddel: IN



Figur 2.3. Samlet støtte fra alle virkemidler i første støtteår (t) i forhold til tall fra balansen året før (t-1). Desilfordelt etter samlet støttebeløp. Hovedvirkemiddel: NFR



Når det gjelder eventuelle positive likviditetseffekter av finansiell støtte fra det offentlige er dette vanskelig å måle på en slik måte at man sikkert kan identifisere eventuelle sammenhenger mellom likviditet og støtte som en kausal effekt. Når det er sagt, så viser likevel tabell 2.2 og figurene 2.1-2.3 at støtte gjennom de tre virkemidlene kan utgjøre ganske mye, både sammenlignet med foretakenes bokførte aktiva og særlig i forhold til beholdningen av likvide midler. I tabell 2.3 sammenligner vi foretakenes likviditetsgrad før og etter første år med støtte. Likviditetsgraden, målt som forholdet mellom omløpsmidler og kortsiktig gjeld, endres ikke signifikant fra t-1 til t+1.

Tabell 2.3. Gjennomsnittlig likviditetsgrad ved tidspunkt for første støtte (t) vs. t-1 og ved t+1 vs. t-1 med 95 pst. konfidensintervall. Etter hovedvirkemiddel

		95% N	Gjennomsnitt	95% Ø
alle	t-1	1,76	2,394	3,027
	t	1,99	2,52	3,048
	t+1	2	2,411	2,817
SKF	t-1	1,66	2,633	3,605
	t	1,882	2,73	3,578
	t+1	1,864	2,453	3,042
IN	t-1	1,471	1,858	2,246
	t	1,706	2,173	2,64
	t+1	1,752	2,312	2,873
NFR	t-1	1,589	2,928	4,266
	t	1,632	2,465	3,299
	t+1	1,595	2,541	3,487

Tabell 2.4 viser kassebeholdningen som andel av omløpsmidler. For foretak i alle 3 virkemiddelgruppene er det en signifikant økning i dette forholdstallet fra år t-1 til t+1. Som nevnt foran kan ikke en ren sammenstilling av gjennomsnittstall tolkes som en kausal effekt. At kontantbeholdningen øker relativt sett tyder likevel på at foretakene i gjennomsnitt er mindre likviditetsbeskrænket ved tidspunkt t+1 enn ved tidspunkt t-1; dersom deler av samlet kontantstrøm medgår til å øke kontantbeholdningen så viser jo det at foretakene er i stand til å fordele finansielle reserver mellom umiddelbare behov og framtidige anvendelser. (På den annen side kan det at foretakene velger å holde likvider med lav avkastning bety at de forventer å forbli rasjonerte eller at eksterne midler er forbundet med høye finansieringskostnader.) Fra år t-1 til t er det ikke signifikante forskjeller i kassebeholdningens andel av omløpsmidlene.

Tabell 2.4. Gjennomsnittlig andel kasse/omløpsmidler ved tidspunkt for første støtte (t) vs. t-1 og ved t+1 vs. t-1 med 95 pst. konfidensintervall. Etter hovedvirkemiddel

		95% N	Gjennomsnitt	95% Ø
Alle	t-1	0,35	0,393	0,435
	t	0,297	0,303	0,312
	t+1	0,534	0,616	0,698
SKF	t-1	0,313	0,337	0,361
	t	0,265	0,271	0,278
	t+1	0,401	0,457	0,513
IN	t-1	0,383	0,505	0,627
	t	0,338	0,35	0,363
	t+1	0,65	0,75	0,849
NFR	t-1	0,285	0,372	0,801
	t	0,307	0,332	0,357
	t+1	1,595	2,541	3,487

2.3 Oppsummering

Kriteriene for tildeling av offentlig støtte til FoU må reflektere begrunnelsen for at det offentlige griper inn i markedet, dvs. at det kan være samfunnsøkonomisk lønnsomt å subsidiere FoU-investeringer. I likhet med alle andre offentlige utgifter innebærer jo FoU-subsidier en skattekostnad; skattefinansiering innebærer både overføring mellom individer (i siste instans) og vridninger i økonomien.

Hva angår faktiske politikkforskjeller mellom de tre virkemidlene vi ser på her, så framstår Innovasjon Norge som det virkemiddelet som potensielt har størst effekt når det gjelder å motvirke eventuelle problemer med kredittrasjonering i foretakene. I denne gruppen utgjør støttebeløpene ved førstegangs støtte betydelig mer enn det de gjør for både SkatteFUNN og NFR, sett i forhold til foretakenes økonomiske reserver. Dette reflekterer at de samlede støttebeløpene i foretak med Innovasjon Norge som hovedvirkemiddel i gjennomsnitt er relativt store, mens mottakerne i hovedsak er foretak av samme størrelsesorden som SkatteFUNN-foretakene, målt ved bokførte verdier (og noe mindre enn SkatteFUNN, målt ved antall ansatte).¹⁰ En så høy støtteintensitet tilsier at man bør påse at støtten til det enkelte foretak ikke vedvarer over tid og får preg av generell næringsstøtte.

SkatteFUNN har lovfestede beløpsgrenser som setter tak for hvor mye som kan innvilges, noe som selvsagt begrenser den relative verdien av tilskuddet mer, jo større foretakenes balansesummer er. (Dette gjelder for så vidt også for de andre virkemidlene, i den grad de møter beløpsgrensene i EØS-reglene for maksimal offentlig støtte). Dette innebærer at tilskudd gjennom SkatteFUNN kan bety mer for det enkelte prosjekt enn for det enkelte foretak, og denne tendensen er sterkere, jo større foretaket er.

NFR-midlene går ofte til store foretak og betyr i gjennomsnitt lite, sett i sammenheng med foretakenes bokførte reserver. Dette til tross for at støttebeløpene fra NFR kan være ganske store. Det er rimelig å konkludere med at i denne gruppen av foretak så er eventuelle effekter av virkemidlene ikke først og fremst knyttet til at foretakene har problemer med finansiering, men til at de øker lønnsomheten av marginale FoU-prosjekter, som ellers kanskje ikke ville ha blitt gjennomført.

De observerte variasjonene i støttebeløpenes absolutte og relative størrelse, både innen og mellom de tre hovedvirkemidlene, reiser flere spørsmål; både om hvor mye som bør gis i støtte, om det bør være noen sammenheng mellom beløpsstørrelse og støtteform og om arbeidsdelingen mellom de tre viktigste virkemiddelaktørene. Noe forenklet, og basert på gjennomsnitts- og medianverdier, kan man si at det kan synes som at det i dag er en viss grad av arbeidsdeling mellom de tre hovedvirkemidlene, som antydnet i tabell 2.5.

Foretak med NFR som hovedvirkemiddel har de klart høyeste støttebeløpene av de tre virkemidlene, både målt ved gjennomsnitt og median. Mottakerne er imidlertid ofte foretak med store finansielle ressurser slik at den relative betydningen av støtten blir liten. Den høye avslagsprosenten i NFR indikerer at det er et høyt hengende virkemiddel, og en høy andel ansatte med høyere utdanning samt en stor grad av persistens blant mottakerne (se kapittel 5) tilsier at dette for en stor del kan

¹⁰ Likevel er det store forskjeller innad i gruppene etter hovedvirkemiddel.

være en forholdsvis eksklusiv gruppe av foretak som presumptivt har langsiktige og/eller avanserte prosjekter.

Tabell 2.5. «Arbeidsdeling» mellom de tre hovedvirkemidlene basert på observerte gjennomsnitts- og medianverdier

	Små beløp	Store beløp
Små og mellomstore foretak	SkatteFUNN	Innovasjon Norge
Store foretak		NFR

Tilskuddsbeløp gjennom SkatteFUNN er i gjennomsnitt minst av de tre virkemidlene, og mottakerne er i gjennomsnitt mye mindre enn de som inngår i NFR-gruppen (men noe større enn for de som er rettet mot Innovasjon Norge). Avslagsprosenten er også klart mye lavere enn for de to andre virkemidlene (se kapittel 3), noe som kan henge sammen med at dette er en rettighetsbasert ordning, mens det er konkurranse om midlene fra Innovasjon Norge og NFR. SkatteFUNN kan derfor kanskje beskrives som en lavt hengende frukt, som har størst verdi for små og mellomstore foretak. Når det gjelder gjennomsnittlig støttebeløp fra Innovasjon Norge så er det lavere enn for NFR, men klart større enn for SkatteFUNN.

Vurdert etter hva slags markedssvikt man står overfor kan man si at dersom de *relativt sett* små tilskuddene (oftest hos NFR, SkatteFUNN) skal ha effekt, så må det forklares ved at de har en stor grad av addisjonalitet gjennom at de utløser enkeltprosjekter. Dette kan for eksempel være langsiktige og usikre prosjekter eller prosjekter der det foreligger kunnskapseksternaliteter. Støttebeløp som veier tungt i forhold til virksomhetenes egne ressurser (oftest i Innovasjon Norge) monner mer, og kan være viktigere sett i et finansieringsperspektiv.

3. Om virkemidlene i undersøkelsen

3.1 SkatteFUNN

SkatteFUNN ble innført i 2002 og gjaldt da bare for små og mellomstore bedrifter (SMB). Ordningen ble utvidet i 2003 til å gjelde alle foretak. Gjennom SkatteFUNN-ordningen får næringslivet skattefradrag for kostnader til forskning og utvikling (FoU). Alle prosjekter som tilfredsstiller kravene i lov og forskrift, gir rett til skattefradrag etter de samme kriteriene. Formålet er å stimulere næringslivets egen FoU-innsats. Bare prosjekter godkjent av SkatteFUNN-avdelingen i Norges forskningsråd (NFR) gir grunnlag for skattefradrag. Dette gjelder bare kostnader som foretakene har pådratt seg i det inntektsåret godkjennelsen ble gitt. Ligningsmyndighetene kontrollerer oppgitte kostnader og samlet offentlig støtte til foretaket etter statsstøtteregelverket. Dersom SkatteFUNN-fradraget er høyere enn utlignet skatt for skattyteren, blir det overskytende beløpet utbetalt fra staten i forbindelse med skatteoppgjøret året etter ligningsåret. Skattefradrag for næringslivets kostnader til forskning og utvikling (SkatteFUNN) er regulert i skatteloven § 16-40 og tilhørende forskrift. SkatteFUNN er meldt inn til EFTAs overvåkningsorgan, EFTA Surveillance Authority (ESA), etter gruppeunntaket for støtte til FoU.

Det er foretakene selv som velger ut prosjekter som de søker NFR om å få godkjent som støtteberettigede. Et foretak kan ha flere prosjekter, men støtten gjelder for foretaket samlet. Ordningen er rettighetsbasert og innebærer at alle prosjekter som tilfredsstiller kravene i lov og forskrift, har rett til skattefradrag. Det følger av skatteloven § 16-40 første ledd at det beregnede skattefradraget er begrenset til 20 pst. av de berettigede kostnadene til godkjent FoU-prosjekt for små og mellomstore foretak (SMB) og 18 pst. for øvrige foretak. Videre følger det av § 16-40 annet ledd at skatteyters kostnader til et egenutført forsknings- og utviklingsprosjekt er begrenset oppad til 15 millioner kroner per inntektsår (i 2015), mens skatteyters kostnader til forsknings- og utviklingsprosjekt som er utført av forskningsinstitusjon godkjent av Norges forskningsråd, er begrenset oppad til 33 millioner kroner. I tilfeller hvor skatteyder både bidrar med egenutført FoU og kjøper inn FoU fra godkjent forskningsinstitusjon, er det totale fradragsgrunnlaget begrenset til 33 millioner kroner, hvorav egenutført FoU maksimalt kan utgjøre 15 millioner kroner. Det følger av forskriftens § 16-40-6 tredje ledd at ved beregningen av personalkostnader og indirekte kostnader er antall timer for egne ansatte begrenset til maksimalt 1 850 timer per år, og timesatsen er begrenset til maksimum 600 kroner per time, dvs. en årsverkskostnad på vel 1,1 millioner kroner.

Regjeringen foreslår i statsbudsjettet for 2016 å heve det maksimale fradragsgrunnlaget (beløpsgrensen) i SkatteFUNN for kostnader for egenutført FoU fra 15 til 20 millioner kroner. Samtidig foreslås det å heve den øvre grensen for innkjøpt FoU fra godkjente forskningsinstitusjoner fra 33 til 40 millioner kroner. Det foreslås at summen av kostnader til egenutført og innkjøpt FoU ikke kan overstige 40 millioner kroner. Økningen i beløpsgrensene er et ledd i regjeringens satsing for å styrke FoU i næringslivet. Forslagene anslås å øke det totale provenytapet i forbindelse med SkatteFUNN med om lag 60 millioner kroner påløpt i 2016. Utviklingen i noen sentrale regler og satser er gitt i tabell 3.1.

Provenytapet for staten ved SkatteFUNN-ordningen var om lag 1,4 milliarder kroner i 2004, men falt så fram til 2007 og 2008 da provenytapet var nede i om lag 1 milliard kroner. Deretter økte provenytapet jevnt fram til 2013 da det var nærmere 1,6 milliarder kroner. I 2014 økte imidlertid

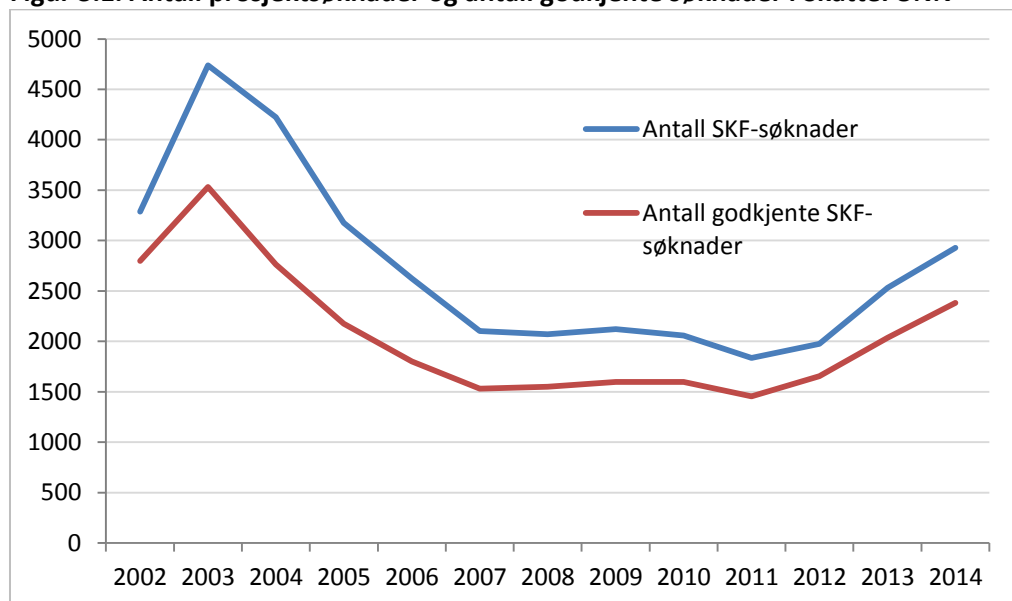
provenytapet betraktelig og var om lag 2 milliarder kroner. Regjeringen forventer at tapet øker ytterligere til om lag 2,4 milliarder kroner i 2015.

Tabell 3.1. Utviklingen i noen sentrale beløpsgrenser og regler i SkatteFUNN-ordningen, 2002-2016

Årgang	Hvem kan få støtte?	Tak egen-utført FOU	Tak kjøp av FoU	Samlet tak FoU	Maks timesats	Maks timer per år	Sats for skattefradrag
2002	SMB	4 mill. kr.	8 mill.kr.	8 mill. kr.			20 %
2003	Alle bedrifter						SMB: 20 % Andre: 18 %
2006					500 kr.	1850	
2009		5,5 mill.kr.	11 mill.kr.	11 mill.kr.			
2011					530 kr.		
2014		8 mill. kr.	22 mill.kr.	22 mill.kr.	600 kr.		
2015		15 mill. kr.	33 mill.kr.	33 mill.kr.			
2016		20 mill. kr.	40 mill.kr.	40 mill.kr.			

Fra SkatteFUNN ble etablert høsten 2002 til utgangen av 2014 har norske bedrifter sendt inn 35 186 prosjektsøknader. 27 000 prosjekter har fått godkjenning, noe som utgjør 77 prosent av søknadene. Andelen godkjente søknader i 2014 var 81,5 prosent. Figur 3.1 viser utviklingen i antall søknader og antall godkjente søknader i SkatteFUNN i 2002-2014. Økningen fra 2002 til 2003 henger nøye sammen med utvidelsen av ordningen fra bare å gjelde SMB'er i 2002 til å gjelde alle fra og med 2003. Deretter sank antall søknader mye fram til 2007 og lå ganske stabilt i flere år før det skjedde en klar økning i 2013 og 2014. Andelen godkjente søknader i forhold til alle søknader har økt litt de siste årene.

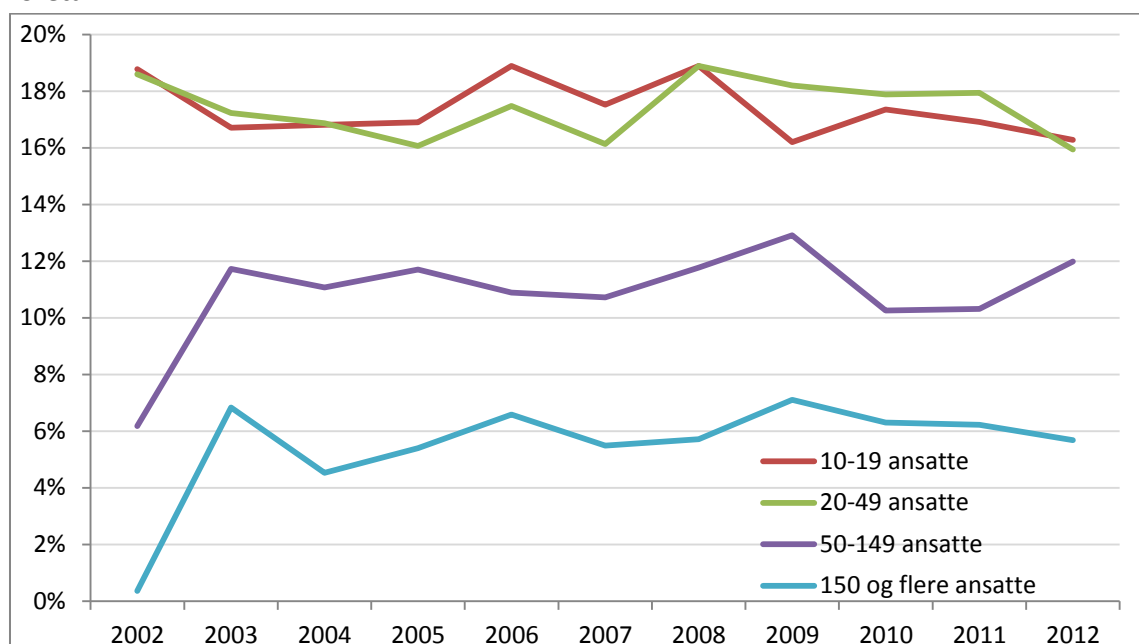
Figur 3.1. Antall prosjektsøknader og antall godkjente søknader i SkatteFUNN



Kilde: Årsrapporter fra SkatteFUNN, diverse årganger, SKD og SSB

Figur 3.2 viser utviklingen i fordelingen av godkjente SkatteFUNN-søknader etter størrelsen på prosjektansvarlige foretak. Igjen stemmer utviklingen i andelene for store foretak (de med 50-149 ansatte og de med 150 eller flere ansatte) fra 2002 til 2003 godt med utvidelsen av ordningen fra bare å gjelde SMB'er i 2002 til å gjelde alle fra og med 2003. Deretter øker disse andelene for store foretak svakt mot 2009, som viser at det ble mer vanlig for store virksomheter å benytte seg av SkatteFUNN-ordningen i tidsperioden 2003-2009. Etter finanskrisen økte derimot andelen godkjente søknader blant de minste foretakene, dvs. de med 1-9 ansatte (disse andelene er ikke med i figuren, men kan beregnes som en differanse mellom 100 % og de andelene som er med i figuren).

Figur 3.2: Fordeling av godkjente SkatteFUNN-søknader etter størrelse av prosjektansvarlige foretak



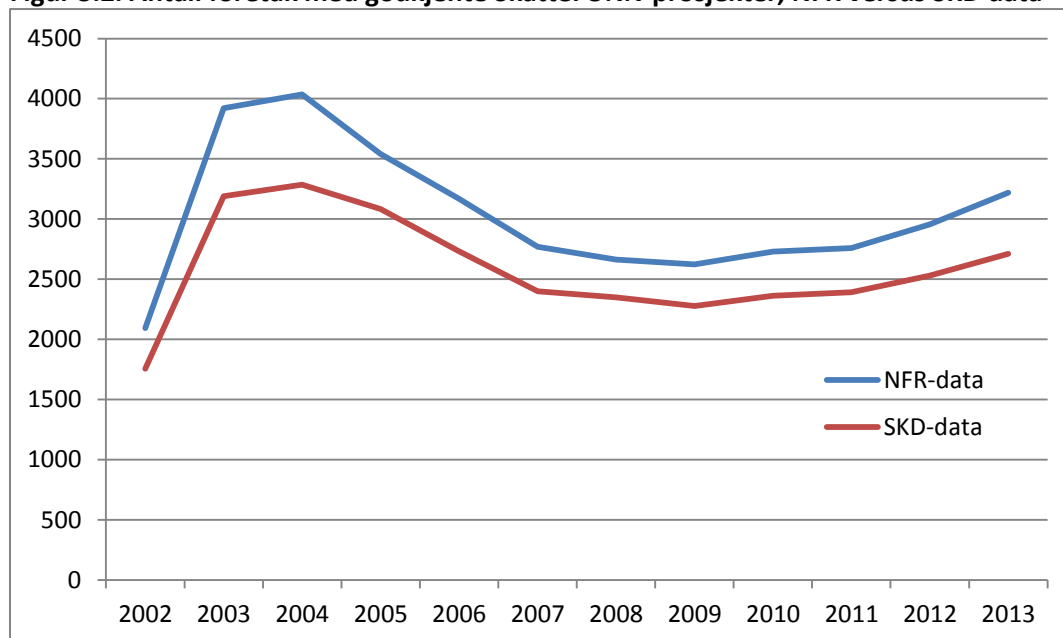
Kilde: Årsrapporter fra SkatteFUNN, diverse årganger, og SSB

I tabell 3.2 viser vi utviklingen i antall NFR godkjente prosjekter og budsjetterte FoU utgifter sammen med tilhørende data fra Skattedirektoratet (SKD). Gjennomgående har antall foretak med SKD-godkjente fradrag vært noe lavere enn antall foretak med godkjente prosjekter. Dette framgår av figur 3.3. Med unntak av et litt større avvik i 2003 og 2004 har det gjennomgående vært slik at antall foretak med godkjente prosjekt er om lag 15 prosent høyere enn antall foretak med godkjente fradrag. Vi ser også at det er en tendens til at avviket øker når veksten i antall foretak øker mye slik tilfellet var i 2003 og 2013. Noen foretak med godkjente prosjekter setter ikke i gang prosjektene og får derfor ikke skattefradrag.

Tabell 3.2. Budsjetter og godkjente FoU-utgifter etter prosjektets gyldighetsår (mill. kr.)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<u>NFR-data</u>												
Antall foretak med godkjente prosjekt	2094	3922	4037	3541	3169	2770	2662	2623	2728	2759	2956	3219
Budsjetterte FoU-utgifter i alt	4526	9032	9643	9003	8457	8456	8317	9389	10392	10910	12225	13176
Herav egenutført FoU	4245	8413	9002	8291	7723	7691	7500	8416	9228	9824	11076	12103
Innkjøp fra FoU-institusjon	281	619	641	712	734	765	817	973	1164	1086	1149	1073
<u>SKD-data</u>												
Antall foretak med godkjente fradrag	1 756	3 190	3 285	3 084	2 733	2 400	2 348	2 277	2 361	2 392	2 530	2 711
Godkjente FoU-utgifter i alt	4 104	7 459	7 758	7 413	6 965	5 854	6 366	6 960	6 986	7 602	8 368	9 299
Herav egenutført FoU	3 867	7 073	7 381	7 007	6 544	5 361	5 748	6 250	6 419	7 007	7 759	8 588
Innkjøp fra FoU-institusjon	237	386	377	406	421	493	618	710	567	595	609	711
Samlet skattefradrag	690	1257	1301	1220	1147	994	1039	1185	1230	1313	1419	1576
Herav utbetalt fradrag	568	978	978	909	841	741	782	937	960	1041	1112	1214

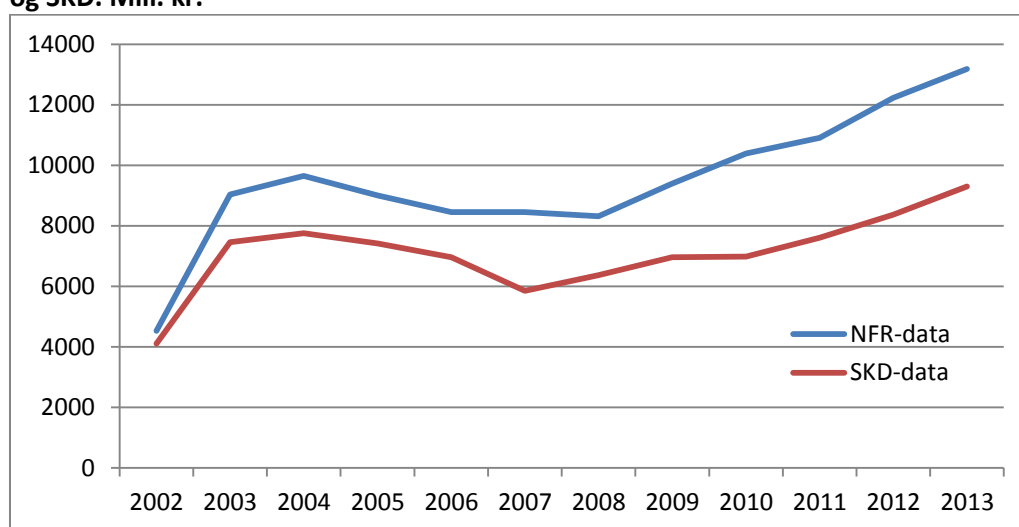
Kilde: Årsrapporter fra SkatteFUNN, diverse årganger, SKD og SSB

Figur 3.2. Antall foretak med godkjente SkatteFUNN-prosjekter, NFR versus SKD data

Kilde: Årsrapporter fra SkatteFUNN, diverse årganger, SKD og SSB

I figur 3.4 viser vi budsjetterte FoU-utgifter for de foretakene som har fått godkjent prosjekter i NFR og de godkjente fradragene ifølge SKD. Her er forskjellene mer markerte og de øker over tid. Det kan skyldes at de foretakene som ikke setter i gang sine godkjente prosjekter, har relativt store budsjetterte kostnader.

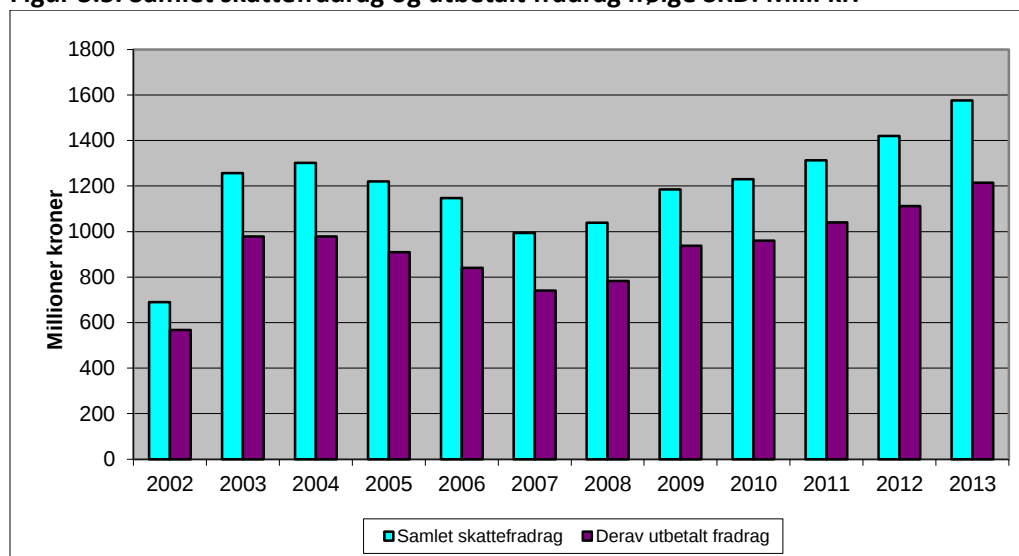
Figur 3.4. Budsjetterte FoU-utgifter for foretak med godkjente SkatteFUNN-prosjekter ifølge NFR og SKD. Mill. kr.



Kilde: Årsrapporter fra SkatteFUNN, diverse årganger, SKD og SSB

Figur 3.5 viser utviklingen i det samlede skattefradraget og hvor mye av dette som er utbetalt av SKD fordi foretaket enten ikke var i skatteposisjon eller fradragene var større enn skatt før fradrag slik at differansen kom til utbetaling. Gjennomgående blir nærmere 80 prosent av samlet skattefradrag utbetalt til foretakene. SkatteFUNN-ordningen likner derfor mye på en ren støtteordning med hensyn til denne egenskapen.

Figur 3.5. Samlet skattefradrag og utbetalt fradrag ifølge SKD. Mill. kr.



Kilde: Årsrapporter fra SkatteFUNN, diverse årganger, SKD og SSB

3.2 Norges forskningsråd

Mens SkatteFUNN er et mer *generelt* virkemiddel, er Forskningsrådets støtte et mer *selektivt* virkemiddel (selv om innenfor forskningsprogrammer med generell innretning er det flere som konkurrerer om midlene og derfor utsettes for en utvelgelsesprosess i motsetning til SkatteFUNN hvor det ikke er noen konkurranse). Hovedargumentet for en selektiv støtteordning er at det

offentlige kan innrette støtten mot prosjekter som forventes å ha store positive *eksterne* virkninger og som følgelig har høy *samfunnsøkonomisk avkastning*. Et teoretisk utgangspunkt for slik prosjektseleksjon finnes hos Jaffe (1998), hvor vurdering av potensialet for positive eksterne virkninger ("spillovers"), privatøkonomisk avkastning og addisjonalitet legges til grunn.¹¹ Hovedintensjonen er å velge prosjekter med størst mulig forventede spillover-effekter og hvor utsiktene til privatøkonomisk avkastning i bedriftene er marginale. Dette vil bidra til at den offentlige støtten i mindre grad fører til fortrengning av private FoU-investeringer, dvs. høyere innsatsaddisjonalitet.

Vår analyse omfatter NFR-midler som finansierer forskningsprogrammer med både generell og tematisk innretning. Alle prosjekter det søkes om støtte til fra NFR skal vurderes i NFR-datasystemet PROVIS (EVURDERING fom. 2010). Før prosjektvurderingen kan starte, må prosjektet "klargjøres for saksbehandling" i databasen. Samtidig må prosjektets *behandlingsform* ("prosjekttype") angis. Avhengig av prosjektets behandlingsform vurderes ulike aspekter. For eksempel, for «Brukerstyrte innovasjonsprosjekter» (BIP)¹² vurderes prosjekts forskningsinnhold, innovasjonsgrad og addisjonalitet, pluss andre aspekter ved prosjektet (internasjonalt samarbeid, relevans i forhold til programutlysning, bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk nytteverdi, osv.). Sammenhengen mellom behandlingsform og hvilke aspekter som vurderes i PROVIS og EVURDERING er vist i hhv. vedleggstabellene A1 og A2.

PROVIS ble innført i 1999, i første omgang for foretak innenfor industri og energi. Andre områder enn industri og energi kom først med i PROVIS fra 2001. Prosjektinformasjon før 1999 ble påført i ettertid for (noen) prosjekter som allerede var i gang i 1999. Det er likevel mye manglende informasjon om prosjekttype for prosjekter med oppstart før 2004, men som gjelder støtte flere år framover. Som følge av dette ser vi på *alle typer* og ikke *en spesifikk type* støtte til foretak i vår studie. EVURDERING ble innført i 2010 og overtok for PROVIS med noen endringer i søknadstyper og vurderingskriterier, men hovedprinsippene for utvelgelse av prosjekter med potensielt høy *samfunnsøkonomisk avkastning* var uendret.

Både i SkatteFUNN-databasen og i NFR-databasen er enhetsnivået *prosjekt*. Dette har gitt enkelte utfordringer ved kobling mot foretaksdata fra SSB. Når det er flere foretak som er involvert i prosjektet, henter vi opplysninger bare om *hovedforetak* ved koblinger med foretaksdata, dvs. om foretaket som har største prosjektandel og som har ansvar for søknadsinnlevering og vidererapporteringer.¹³ Vi bruker også informasjon om totalt forbrukt subsidiebeløp og prosjektets varighet i antall år for å beregne de årlige gjennomsnittlige subsidiebeløpene til et gitt foretak. Disse ble da akkumulert på foretaksnivå for å få et anslag på totalt subsidiebeløp for et gitt foretak i et gitt år.

Dataene fra NFR-databasen er ikke helt fullstendige når det gjelder organisasjonsnummer. For å sikre kvaliteten på analysen har vi identifisert organisasjonsnummer for omtrent 76 pst. av prosjektene

¹¹ Se Hervik mfl. (2009) for en mer detaljert beskrivelse av «Jaffe-modellen» og prosedyren for prosjektseleksjon.

¹² Dette tilsvarer «Innovasjonsprosjekter i næringslivet» (IPN) i EVURDERING.

¹³ Det er også en begrensning ved dataene at en ikke kan anslå subsidiebeløpene for andre prosjektdeltakere enn prosjektansvarlig foretak siden dataene inneholder ikke noe informasjon om andelene for andre prosjektdeltakerne.

med støtte (unntatt «Personlig stipend»).14 For å identifisere organisasjonsnumre har vi benyttet koblinger og manuelle søk på firmanavn, historiske firmanavn og slettede foretak i Brønnøysundregisteret og på Internettssiden www.regnskapstall.no.

Det er 16329 prosjektsøknader til sammen i NFR-databasen i årene 2001-2013. Av disse har 8002 søknader et AS-foretak som prosjektansvarlig (resten av søknadene er knyttet til FoU-institutt, universitet/høyskole etc.).¹⁵ Tabell 3.3 gir en oversikt over forskjellige prosjektkarakteristika etter søknadstype, dvs. for godkjente prosjekter som hadde vært gjennomført eller var under gjennomføring i årene 2001-2013 (52 % av prosjektene) og for avslåtte eller avviste prosjekter (48 % av prosjektene).¹⁶ Man ser at godkjeningsgraden varierer mye blant forskjellige typer søknader. Den er lavest for Forskerprosjekter (20 %) og høyest for Prosjektetableringsstøtte (96 %). De godkjente prosjektene varer lengre og har større totalkostnader enn avviste og avslåtte prosjekter når det gjelder forskjellige typer prosjektstøtte og omvendt når det gjelder Institusjonsstøtte, Annen støtte (f.eks. Arrangementsstøtte) og prosjekter med «ukjent» type støtte. Foretak får i gjennomsnittet 74 % av søkt subsidiebeløp til disposisjon, men bruker i realiteten bare ca. 87 % av disponibelt budsjettert subsidiebeløp i gjennomsnittet.

Tabell 3.3. Deskriptiv statistikk for NFR-prosjekter med oppstart i 2001-2013, etter søknadstype

	Innovasjons- Prosjekt	Kompetan se prosjekt	Forsker- prosjekt	For- prosjekt	Prosjekt- etablerings støtte	Annen prosjekt- støtte	Institu- sjonsstøtte	Annen støtte	ukjent	Total
<u>Antall søknader etter søknadstype</u>										
I alt	3140	513	545	639	454	596	50	529	1 536	8 002
Godkjente prosjekter	1 519	203	107	455	437	423	17	382	624	4 167
Avslåtte/avviste prosjekter	1 621	310	438	184	17	173	33	147	912	3 835
Andel godkjente prosjekter	48 %	40 %	20 %	71 %	96 %	71 %	34 %	72 %	41 %	52 %
<u>Godkjente prosjekter: gjennomsnitt varighet, søkt, budsjettert og forbrukt subsidiebeløp (1000 kr.)</u>										
Prosjektets varighet	3,6	4,7	3,9	1,5	1,6	2,2	3,5	1,9	1,8	2,7
Søkt subsidiebeløp	5802	10674	7860	288	295	3824	6247	1268	2014	3731
Disponibelt budsjettert beløp	4485	8913	7014	100	108	2221	5227	998	991	2758
Forbrukt beløp	3984	7853	4271	95	92	2048	5151	622	935	2391
Andel budsjettert ift. søkt beløp	77 %	84 %	89 %	35 %	37 %	58 %	84 %	79 %	49 %	74 %
Andel forbrukt ift. budsjettert beløp	89 %	88 %	61 %	95 %	85 %	92 %	99 %	62 %	94 %	87 %
<u>Avslåtte/avviste prosjekter: gjennomsnitt varighet og søkt subsidiebeløp (1000 kr.)</u>										
Prosjektets varighet	3,1	4,0	3,6	1,5	1,2	2,3	4,6	2,0	2,3	2,9
Søkt subsidiebeløp	5648	10870	6914	215	143	2773	20475	2142	2783	5205

¹⁴ Det var 2168 prosjekter uten registrert organisasjonsnummer av til sammen 9941 prosjekter som har fått støtte i årene 1991-2013. For 1658 prosjekter har man fått identifisert organisasjonsnummeret, hvorav 719 prosjekter var knyttet til AS-foretak (243 unike organisasjonsnumre) og 939 prosjekter var knyttet til FoU-institutt, universitet/høyskole etc. (171 unike organisasjonsnumre). De fleste av de gjenstående 510 prosjekter uten identifisert organisasjonsnummer er knyttet til universitet/høyskole eller liknende (ifølge navn på prosjektansvarlig organisasjon), og de påvirker derfor ikke resultatene av analysene gjennomført på foretaksnivå.

¹⁵ Her og videre bruker vi en *organisasjonsform* registrert i SSBs Virksomhet- og Foretaksregister (som gjelder alle virksomheter) og ikke Forskningsrådets sektormerking (som gjelder bare virksomheter i NFR-data) for å identifisere foretak fra næringslivet. I henhold til denne variabelen (og også til Brønnøysundregisteret) er, for eksempel, FAFO registrert som stiftelse og er derfor utelatt fra evalueringen.

¹⁶ Avvisning av NFR-søknader henger ofte sammen med at søknadene er ufullstendig utfyllt.

Tabell 3.4 gir tilsvarende en oversikt over prosjektskarakteristika for NFR-prosjekter med AS-foretak som prosjektansvarlig etter prosjektets startår. Godkjenningsgraden varierer mellom 38 % og 69 % i årene 2001-2013. Den er påvirket av både antall søkere i et gitt år, av Forskningsrådets budsjett og rammer for den enkelte utlysningen. Dette reflekteres også av andelen av budsjettet disponibelt beløp ift. søkt subsidiebeløp (disse varierer mellom 56 % og 82 %). Merk at i gjennomsnittet er andelen avslåtte prosjekter dobbelt så høy blant NFR-prosjekter som blant SkatteFUNN-prosjekter (se figur 3.1), noe som reflekterer at SkatteFUNN er en rettighetsbasert ordning der det ikke er konkurranse om midlene. Merk også at andelen forbrukt ift. disponibelt budsjettet subsidiebeløp er mye lavere for prosjektene med oppstart i 2013 (og noe lavere for prosjektene med oppstart i 2012). Dette henger trolig sammen med at ikke alle av disse relativt nye prosjektene har kommet fullt i gang.

Tabell 3.4. Deskriptiv statistikk for NFR-prosjekter med oppstart i 2001-2013, etter prosjektets startår

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<u>Antall søknader etter prosjektets startår</u>													
I alt	618	444	574	476	598	725	475	623	420	407	503	1 043	1 096
Godkjente prosjekter	304	209	303	224	337	443	265	427	236	168	192	510	549
Avslåtte/avviste prosjekter	314	235	271	252	261	282	210	196	184	239	311	533	547
Andel godkjente	49 %	47 %	53 %	47 %	56 %	61 %	56 %	69 %	56 %	41 %	38 %	49 %	50 %
<u>Godkjente prosjekter: gjennomsnittlig varighet, søkt, budsjettet og forbrukt subsidiebeløp (1000 kr.)</u>													
Prosjektets varighet	2,3	2,3	2,1	2,7	2,4	2,9	3,1	2,3	3,3	3,3	3,3	2,6	2,6
Søkt subsidiebeløp	2740	2297	2494	2500	2721	4157	5402	3090	6198	5965	5426	3310	4030
Disponibelt budsjettet beløp	1535	1377	1447	1630	1730	3312	4081	2312	4873	4500	3859	2669	3295
Forbrukt beløp	1423	1331	1413	1571	1691	3256	3960	2137	4642	4327	3635	2099	1649
Andel budsj. ift. søkt beløp	56 %	60 %	58 %	65 %	64 %	80 %	76 %	75 %	79 %	75 %	71 %	81 %	82 %
Andel forbrukt ift. budsj. beløp	93 %	97 %	98 %	96 %	98 %	98 %	97 %	92 %	95 %	96 %	94 %	79 %	50 %
<u>Avslåtte/avviste prosjekter: gjennomsnittlig varighet og søkt subsidiebeløp (1000 kr.)</u>													
Prosjektets varighet	2,4	2,4	2,4	2,6	2,6	2,9	3,0	2,6	3,0	3,3	3,3	3,1	3,2
Søkt subsidiebeløp	2826	3221	2846	3928	3730	4624	5660	4084	5776	8369	7149	6123	6836
<u>Aktive prosjekter: antall, totalt budsjettet og forbrukt subsidiebeløp (mill. kr.)</u>													
Antall aktive prosjekter	659	552	551	490	564	706	703	882	722	642	617	850	1008
Disponibelt budsjettet beløp	425,4	361,7	399,9	380,6	448,7	693,7	833,5	963,2	1022,1	976,8	870,4	1013,3	1226,1
Forbrukt beløp	400,6	342,9	385,2	367,4	435,9	678,6	812,3	921,7	969,1	929,8	834,3	925,8	941,5
Andel forbrukt ift. budsj. Beløp	94 %	95 %	96 %	97 %	97 %	98 %	97 %	96 %	95 %	95 %	96 %	91 %	77 %

3.3 Innovasjon Norge

Innovasjon Norge (IN), slik vi kjenner det i dag, ble dannet i 2003 gjennom sammenslåing av Statens Nærings- og distriktsutviklingsfond, Norges Eksportråd, Statens Veiledningskontor for oppfinnere og Norges Turistråd. IN har til formål å fremme bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsom næringsutvikling i hele landet gjennom å bidra til innovasjon, internasjonalisering og profilering.

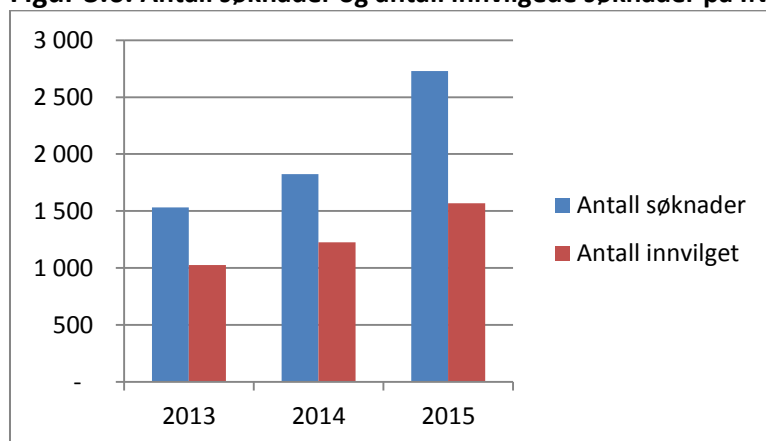
Grovt sagt består IN's virksomhet av *distriktsprogrammene* og *innovasjonsprogrammene* og finansieres i hovedsak av Kommunal- og regionaldepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet. Vår evaluering omfatter kun Innovasjonsoppdraget. Innovasjonsprogrammene omfatter tilskudd, innovasjonslån, risikolån og rådgivning til bedrifter som skal utvikle et nytt produkt eller ny teknologi, men omfatter også organisasjonsmessige innovasjoner (se tabell 3.5 for innvilget beløp fra innovasjonsoppdraget etter IN virkemiddeltype).

Tabell 3.5. Innvilget beløp fra innovasjonsoppdraget etter IN virkemiddeltype (mill. kr), 2013 – 2015

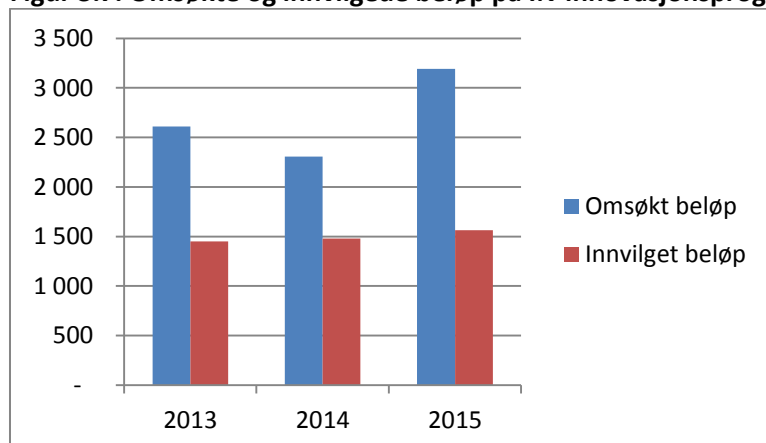
VM Type	2013 ^{*)}	2014	2015
Garanti	5,0	3,6	20,5
Innovasjonslån	322,6	296,8	498,8
IFU (Industrielle forskn. og utv. kontrakter)	259,2	313,9	290,9
Preså Kornfond			40,0
Landsdekkende etablerertilskudd	83,1	146,7	274,9
OFU (Offentlige forskn. og utv. kontrakter)	55,3	77,0	73,7
Tilskudd	210,8	185,6	163,7
Tilskudd - Miljøteknologi	252,7	197,6	340,9
Totalt	11 188,8	1 221,1	1 702,5

Kilde: Innovasjon Norge. ^{*)}Ekskl. Fiskeridepartementet

I likhet med NFR er virkemidlene til Innovasjon Norge *selektive*. Tildeling av støtte skjer etter søknad og er basert på faglige vurderinger og sentralt bestemte retningslinjer i styringsdokumenter (håndbøker). Figur 3.6 viser antall søknader og antall innvilgede søknader på innovasjonsprogrammene i årene fra 2013 til 2015. Figur 3.7 viser tilsvarende omsøkte og innvilgede beløp. I likhet med NFR-ordningene er avslagsprosenten høyere enn i SkatteFUNN.

Figur 3.6. Antall søknader og antall innvilgede søknader på IN-innovasjonsprogrammer, 2013-2015

Kilde: Innovasjon Norge

Figur 3.7. Omsøkte og innvilgede beløp på IN-innovasjonsprogrammer (mill. kroner), 2013-2015

Kilde: Innovasjon Norge

Tabell 3.6 viser avslagsprosenten etter virkemiddeltype. Innovasjonslån ligger rundt gjennomsnittet, målt ved antall avslåtte søknader. Landsdekkende etablerertilskudd har relativt høy avslagsprosent mens avslagsprosenten for øvrige tilskudd er lavere enn gjennomsnittet.

Tabell 3.6. Avslagsprosent etter IN virkemiddeltype (antall søknader)

Virkemiddel	2013	2014	2015
Garanti	61,5	43,8	47,6
Innovasjonslån	35,6	36,4	39,4
IFU	20,7	23,5	40,0
Landsdekkende etablerertilskudd	51,9	49,2	49,1
OFU	8,7	5,2	6,1
Tilskudd	21,5	13,7	20,3
Tilskudd – Miljøteknologi	33,8	23,9	32,2
Uspesifisert			5,2
Totalt	33,1	32,8	42,5

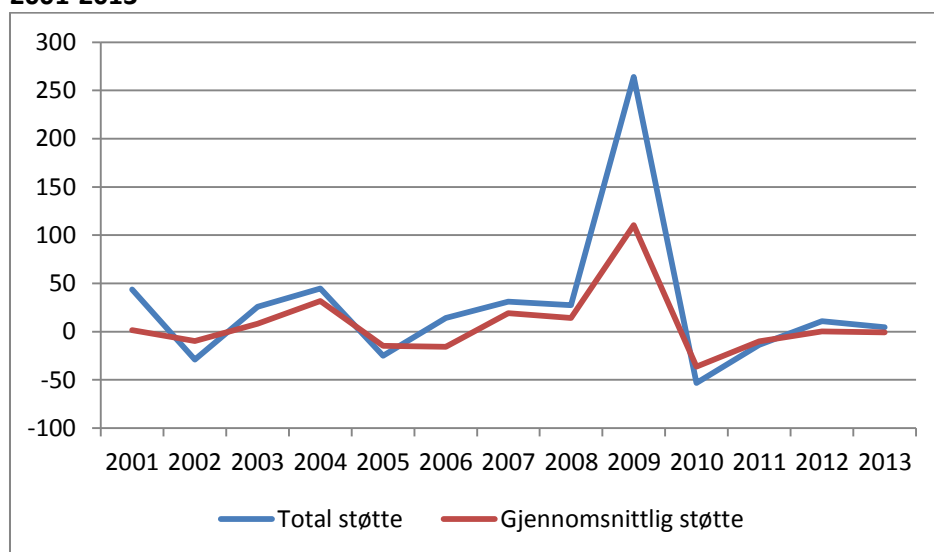
Kilde: Innovasjon Norge

Tabell 3.7 viser totale og gjennomsnittlige støttebeløp over innovasjonsoppdraget for AS foretak i perioden fra 2000 til 2013. Tallene viser en markert økning fra 2007. I 2009 gjorde utbetalingene et kraftig hopp som følge av ekstraordinære bevilgninger som en del av myndighetenes tiltak for å motvirke finanskrisen. Dette indikerer selvsagt at «innovasjon» ikke nødvendigvis er den eneste målsettingen med innovasjonsoppdraget. Figur 3.8 viser at gjennomsnittlige støttebeløp økte langt mindre enn totalt støttebeløp, dvs. at langt flere foretak fikk støtte i 2009 enn i årene før og etter.

Tabell 3.7. Totalt og gjennomsnittlig støttebeløp over innovasjonsoppdraget, 2000-2013.

Årgang	Total støtte (lån og tilskudd), (1000 kroner)	Gjennomsnittlig støtte (lån og tilskudd) per foretak, (1000 kroner)	Antall foretak
2000	243 193	856	284
2001	349 681	870	402
2002	248 770	785	317
2003	312 765	850	368
2004	452 781	1 121	404
2005	339 438	956	355
2006	387 006	805	481
2007	507 084	959	529
2008	645 817	1 095	590
2009	2 350 251	2 304	1 020
2010	1 097 715	1 469	747
2011	948 165	1 322	717
2012	1 052 018	1 325	794
2013	1 100 173	1 314	837

Figur 3.8 Total og gjennomsnittlig støtte fra Innovasjonsoppdraget. Prosentvis endring fra året før, 2001-2013



3.4 Offentlig eksportfinansiering i Norge

Dette avsnittet beskriver kort ordninger for offentlig eksportfinansiering i Norge, dvs. Garantiinstituttet for eksportkreditt (GIEK) og Eksportkreditt Norge.

GIEK utsteder garantier på vegne av den norske stat i tråd med OECD-avtalen for eksportkreditter og tilbyr en rekke ulike garantier. Den desidert viktigste garantien målt i verdi er långivergarantier, som er garantier som benyttes når en utenlandsk kjøper etterspør finansiering i forbindelse med en eksportkontrakt. Disse garantiene utgjorde 90 % av verdien av nye poliser i 2013-2014.¹⁷ Ifølge retningslinjene til GIEK er formålet med garantiordningen å fremme norsk eksport og investeringer i utlandet. GIEK skal gå i regnskapsmessig balanse på lang sikt, og premiene skal fastsettes slik at balansekravet tilfredsstilles. Det er derfor ikke direkte subsidier knyttet til ordningen. Det kan imidlertid argumenteres for at det er implisitte subsidier fordi GIEK ikke utbetaler avkastning på kapitalen eller betaler staten for bruk av deres garantikapasitet (Econ, 2008).

Eksportkreditt Norge tilbyr lån til utenlandske kjøpere for å finansiere norske eksportvarer.¹⁸ Tilbudet er begrenset til kapitalvarer eller relaterte tjenester. Eksportkreditt Norge tilbyr flytende rente på markedsvilkår samt fastrentelån der rentenivået fastsettes av OECD en gang per måned, såkalte Commercial Interest Reference Rates (CIRR-lån). CIRR-lånene inneholder et subsidieelement i form av gunstigere vilkår enn det som kan oppnås i markedet, men subsidieelementet er relativt begrenset (Econ, 2007). Det er svært stor grad av overlapp mellom bruk av garantier fra GIEK og lån fra Eksportkreditt Norge, dvs. det er et fåtall GIEK-garantier som ikke har finansiering fra Eksportkreditt Norge. Det innebærer at i kapittel 9 estimeres den samlede effekten av eksportfinansiering fra GIEK og Eksportkreditt Norge.

¹⁷ Den fullstendige listen med garantier er tilgjengelig på http://www.giek.no/en/slik_gjor_vi_det.

¹⁸ Et unntak er innenlandske kjøpere av skip (rederier) som skal ha sin inntjening fra utenriksfart eller offshorevirksomhet. Disse kan også benytte seg av finansiering fra Eksportkreditt Norge, jf. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-06-22-573>.

4. Deskriptiv analyse. En sammenligning av foretak og støttebeløp

I dette kapitlet presenterer vi en deskriptiv analyse av støttebeløp fra ulike virkemidler og kjennetegn ved foretakene i databasen. Analysen vår omfatter kun aksjeselskaper.¹⁹ Vi ekskluderer foretak i næringsgruppen «Finansierings- og forsikringsvirksomhet» (etter NACE Rev.2 klassifiseringen) og holdingselskaper, definert som foretak som eier minst 90 prosent av en eller flere foretak i deres første eller andre driftsår.

Et foretak kan få støtte fra flere kilder samtidig. Derfor kan det oppstå identifikasjonsproblemer når det gjelder å tilordne målte effekter til ett bestemt virkemiddel (se også kapittel 6). Nedenfor gir vi en beskrivelse av datamaterialet fordelt dels etter *virkemiddel*, dels etter *hovedvirkemiddel*. Vi definerer hovedvirkemidlene i henhold til kilden for største mottatte støttebeløp i løpet av perioden 2000-2013 (dvs. summen av tildelte beløp gjennom hele perioden). Hvert foretak inngår derfor bare i en av hovedvirkemiddelkategoriene. I alternative beregninger (som ikke presenteres her) har vi også forsøkt en inndeling basert på kilden for flest tildelinger. Som vist i tabell 4.1, medfører det blandede kategorier, der kombinasjonen IN og SkatteFUNN er den vanligste. Det er flest observasjoner med uendret virkemiddel-tilknytning, men et betydelig antall observasjoner skifter fra SkatteFUNN til IN når man går fra flest tildelinger til største beløp. Dette henger både sammen med at det er mange flere gjengangere i SkatteFUNN (altså mange små tildelinger) og at Innovasjon Norge i gjennomsnitt tildeler større beløp enn SkatteFUNN.

Tabell 4.1. Antall foretak etter to forskjellige hovedvirkemiddel inndelinger

Hovedvirkemiddel - fleste tildelinger	Hovedvirkemiddel - største beløp		
	IN	NFR	SKF
IN	2 032	6	6
NFR	25	604	27
SKF	573	144	6 864
IN, NFR	25	9	
IN, SKF	323		77
NFR, SKF	11	104	50
IN, NFR, SKF	7	5	

4.1 Foretakskjennetegn etter virkemiddel

Når det gjelder kjennetegn etter *virkemiddel* må man huske at ett og samme foretak kan forekomme i flere virkemiddelgrupper, slik at disse tabellene er bedre egnet til å belyse kjennetegn ved virkemiddelet, dvs. støttebeløp mm., enn eventuelle forskjeller mellom mottakerne av virkemidlene.

Tabell 4.2 viser at de fleste mottakerforetakene er aksjeselskaper. Aksjeselskaper står også for brorparten av verdiskapningen i næringslivet, og det er rimelig å anta at foretak med vekstambisjoner og/eller behov for risikoavlastning også tilhører denne kategorien. Andelen aksjeselskaper blant støttemottakere er lavest for NFR, noe som henger sammen med at mange av mottakerne er offentlige foretak tilknyttet Universitets- og høyskolesektoren. Merk at andelen foretak med null ansatte er høy og økende over tid. Disse utelates fra analyser der arbeidskraft

¹⁹ Her og videre bruker vi organisasjonsform som registrert i SSBs Virksomhet- og Foretaksregister for å identifisere foretak fra næringslivet.

inngår som en forklaringsfaktor. Noen av forekomstene med null ansatte kan forklares med manglende verdier i datagrunnlaget, men avstemming mot Arbeidsgiver-arbeidstakerregisteret viser at antall ansatte i de fleste tilfellene reelt sett er lik null. Man kan spørre seg om det er særlig innovasjonspotensiale i denne kategorien selskaper, som i beste fall bare har eieren som aktiv ressurs. Andelen med null ansatte er spesielt høy for Innovasjon Norge. Delvis kan dette tilskrives ordningen med etablerertilskudd, men det er også et betydelig antall foretak som er eldre enn 3 år i denne gruppen. Man kan stille spørsmålstegn ved både innovasjonshøyden og verdiskapingspotensialet i denne kategorien foretak og det bør være et tankekors for samtlige av virkemiddelaktørene at andelen etablerte foretak med null ansatte er så høy.

Tabell 4.2. Antall mottakere av forskjellige typer støtte og andel aksjeselskaper, 2002-2013

Årgang	Alle støttemottakere			Andel aksjeselskaper			Andel aksjeselskaper med null ansatte		
	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF
2002	256	474	1750	95,7%	66,0%	99,1%	11,0%	8,0%	8,1%
2003	268	507	3179	97,0%	65,9%	98,6%	12,7%	9,9%	7,0%
2004	301	457	3496	97,0%	67,4%	98,3%	13,7%	11,4%	7,9%
2005	243	498	2706	98,4%	69,5%	98,1%	12,6%	9,0%	7,5%
2006	347	603	2532	98,6%	67,5%	98,3%	14,0%	8,4%	7,5%
2007	396	611	2386	97,5%	66,8%	98,1%	14,2%	6,1%	8,1%
2008	462	853	2265	95,9%	64,4%	96,9%	14,2%	12,4%	8,9%
2009	871	626	2266	94,9%	68,2%	97,4%	16,0%	6,8%	7,9%
2010	616	588	2355	97,4%	70,6%	97,9%	17,5%	7,7%	9,8%
2011	587	572	2386	95,2%	67,1%	96,9%	19,0%	6,3%	9,2%
2012	655	744	2471	96,6%	65,9%	98,3%	20,2%	6,5%	8,8%
2013	725	798	2703	95,9%	64,9%	97,7%	21,4%	6,8%	8,7%

Tabell 4.3 viser at fordelingen av støtte er skjevst i Innovasjon Norge, målt ved 10. desil i forhold til medianen, og minst skjev for SkatteFUNN (som har tak på maksimalt tilskudd). Målt ved andelen av totalstøtten som går til foretak i det 10. desilet er NFR og IN omtrent like skjevfordelt, med om lag 50 prosent av totalt støttebeløp som går til største støttemottakere (se tabell 4.4). Målt ved totalt støttebeløp er SkatteFUNN det viktigste virkemiddelet, mens NFR og IN er omtrent like store (tildelingene via IN var ekstraordinært store i 2009, som et ledd i tiltakene mot finanskrisen).

Tabell 4.3. Fordeling av støttebeløp per mottaker etter type støtte, 2002-2013 (mill. kr.)

Årgang	IN-støtte				NFR-støtte				SKF-støtte			
	Antall foretak	p10	p50	p90	Antall foretak	p10	p50	p90	Antall foretak	p10	p50	p90
2002	245	100	550	2000	313	75	450	2092	1735	63	315	800
2003	260	100	500	1500	334	66	396	2049	3136	61	313	800
2004	292	100	407	1800	308	50	467	2446	3437	60	317	800
2005	239	65	450	2800	346	50	525	2400	2654	52	328	800
2006	342	60	300	2200	407	75	813	3869	2490	59	355	800
2007	386	100	523	3000	408	150	1000	3996	2340	58	343	800
2008	443	96	580	3000	549	67	700	3600	2194	68	370	800
2009	827	150	800	5000	427	171	1176	4710	2207	77	419	1100
2010	600	116	616	4000	415	188	1250	4100	2306	79	408	1100
2011	559	100	500	2950	384	234	1323	3567	2313	78	435	1100
2012	633	100	500	3500	490	100	1098	3482	2428	80	468	1100
2013	695	133	500	3500	518	100	939	3333	2640	87	496	1100

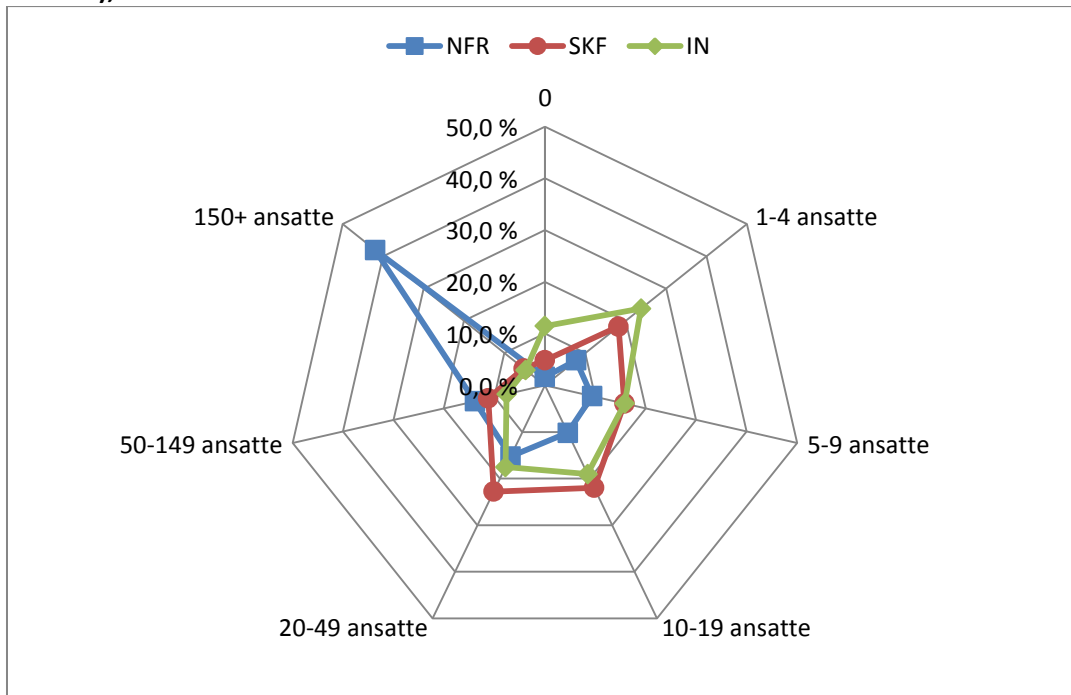
Note: Beløper målt ved 10. persentil (p10), medianen (p50) og 90.persentil (p90).

Tabell 4.4. Totalt støttebeløp og andel til topp 10 prosent mottakere etter type støtte, 2002-2013 (mill. kr.)

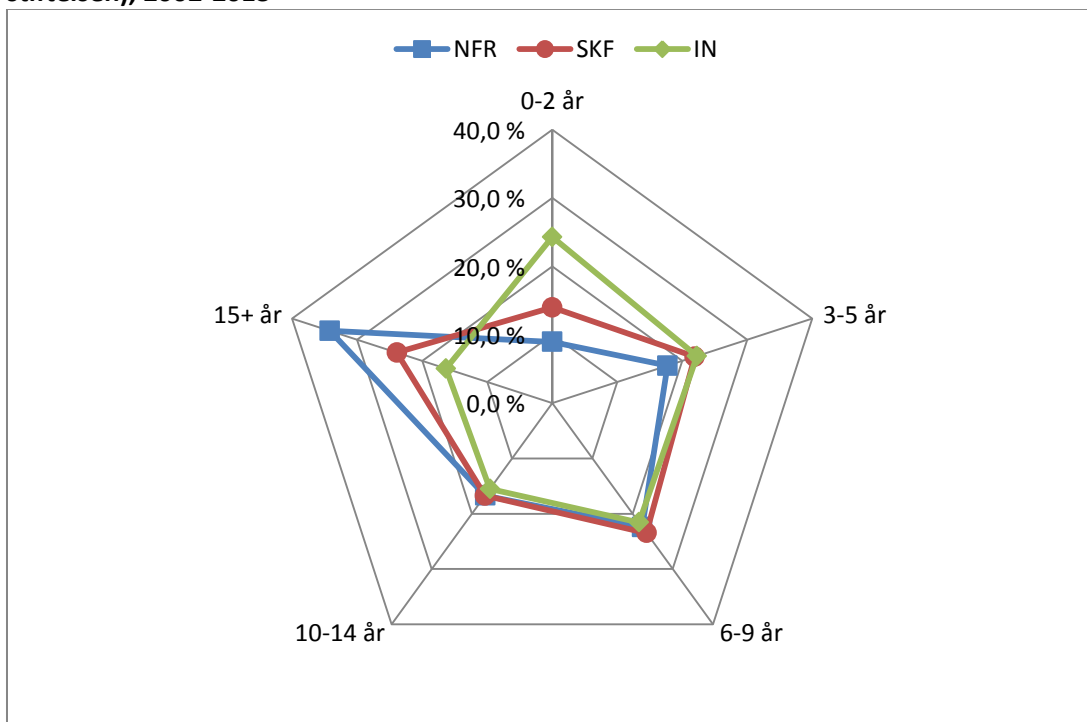
Årgang	Totalt beløp			Andel beløp til 10. desil		
	IN-støtte	NFR-støtte	SKF-støtte	IN-støtte	NFR-støtte	SKF-støtte
2002	204	296	685	36%	50%	38%
2003	197	340	1229	44%	52%	33%
2004	273	329	1351	52%	49%	33%
2005	277	403	1078	54%	48%	36%
2006	304	664	1061	48%	50%	39%
2007	429	800	973	44%	47%	37%
2008	569	911	976	51%	53%	41%
2009	1778	956	1156	53%	49%	29%
2010	949	910	1202	52%	48%	30%
2011	768	814	1275	49%	47%	34%
2012	945	917	1376	55%	49%	34%
2013	999	919	1545	52%	52%	36%

Figurene 4.1-4.4 viser fordelingene av største støttemottakere (dvs. de som ligger i 10. desil og får de største beløpene) etter størrelse, alder, region og næring. Disse figurene antyder hvem er disse foretakene som får store deler av totalstøtte (se tabell 4.4) og viser at det er en betydelig forskjell mellom brukerne av ulike typer støtte ift. deres størrelse, alder, region og næring.

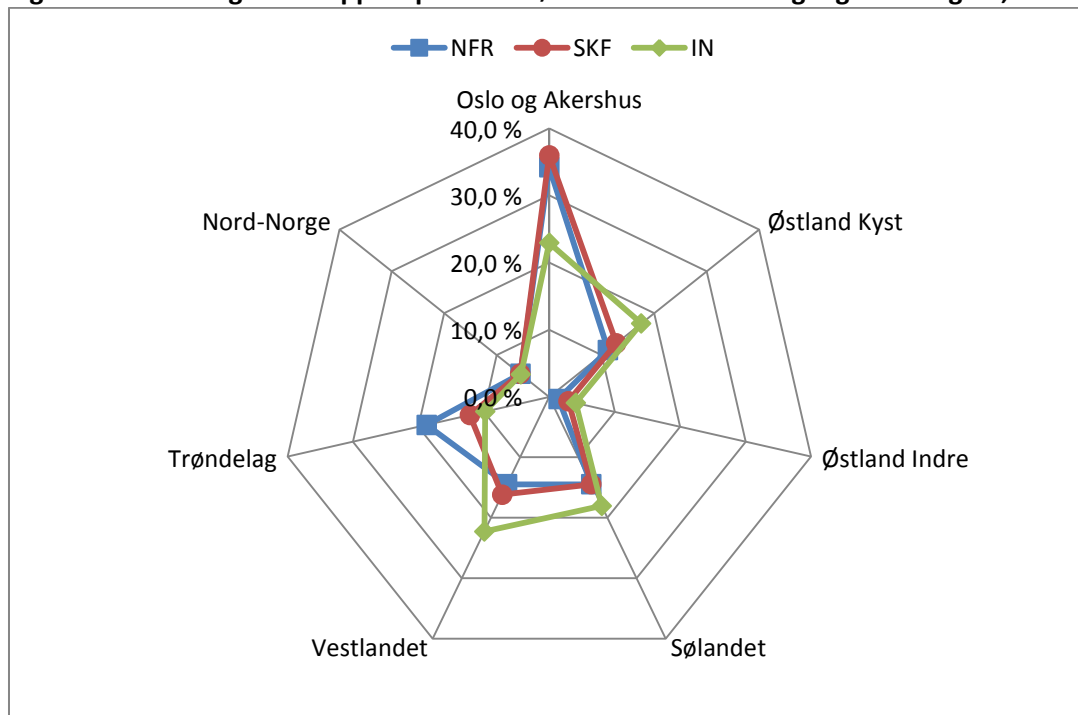
Figur 4.1. Fordelingen av topp 10 prosent støttemottakere etter foretaks størrelse (i antall ansatte), 2002-2013



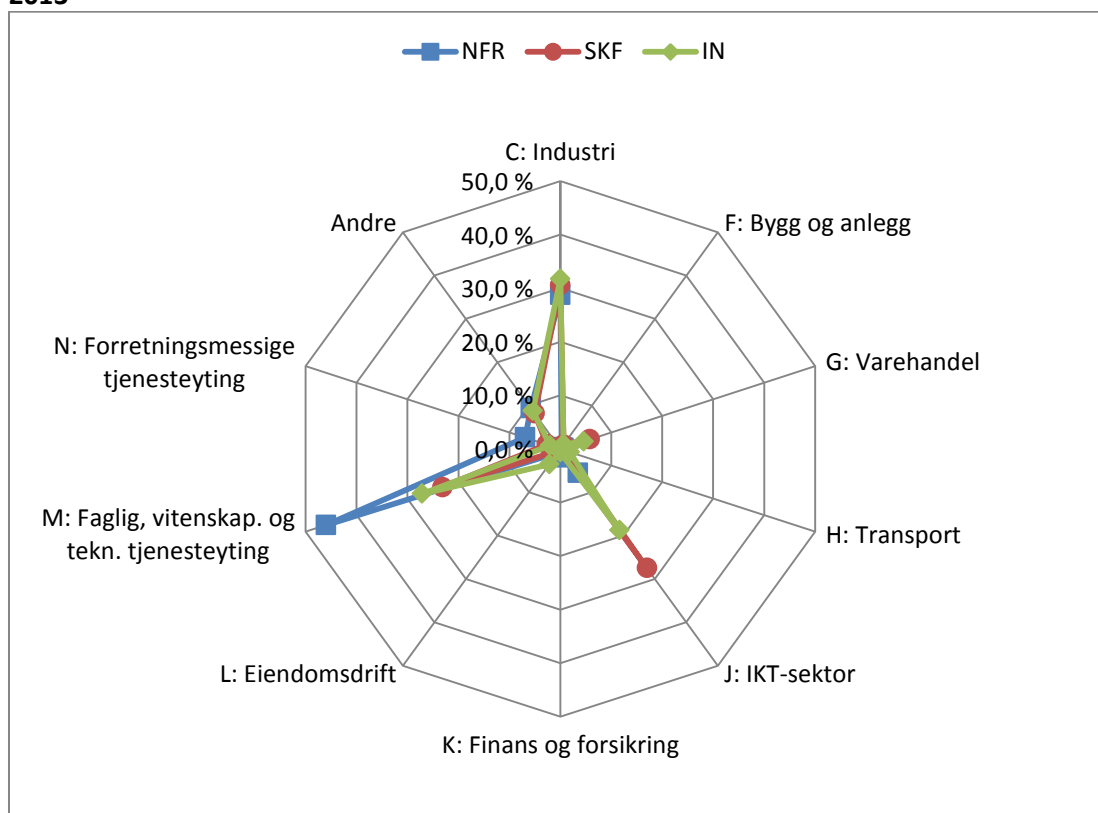
Figur 4.2. Fordelingen av topp 10 prosent støttemottakere etter foretaks alder (i antall år etter stiftelsen), 2002-2013



Figur 4.3. Fordelingen av topp 10 prosent støttemottakere etter geografisk region, 2002-2013



Figur 4.4. Fordelingen av topp 10 prosent støttemottakere etter foretakets hovednæring, 2002-2013



4.2 Foretakskjennetegn etter hovedvirkemiddel

4.2.1 Størrelse

Tabell 4.5 viser populasjonen av foretak som fikk innovasjonsrelatert støtte, etter hovedvirkemiddel. Antallet observasjoner av IN-foretak dobler seg fra 2000 til 2013, mens antallet observasjoner for NFR- og SKF-foretak øker hver med omtrent 20 prosent i løpet av perioden. Tabellen inkluderer foretakene i alle årene de er med i databasen, uavhengig av når de ble tildelt støtte.

Tabell 4.5. Antall foretak i databasen etter hovedvirkemiddel

Årgang	IN	NFR	SKF
2000	943	497	3 886
2001	1 049	546	4 298
2002	1 142	570	4 734
2003	1 233	590	5 046
2004	1 298	614	5 276
2005	1 384	639	5 399
2006	1 528	660	5 549
2007	1 611	662	5 456
2008	1 568	621	4 974
2009	1 689	614	4 976
2010	1 876	670	5 342
2011	1 899	657	5 149
2012	2 057	668	5 159
2013	2 172	624	4 929

Tabellene 4.6-4.7 viser foretakenes størrelsesfordeling målt ved gjennomsnitt, median og 90. persentil for antall ansatte og aktiva. Tabellene inkluderer foretakene i alle årene de er i databasen, uavhengig av når de ble tildelt støtte. Når det gjelder antall ansatte er IN foretakene minst og NFR foretakene størst. SkatteFUNN-foretakene er gjennomgående større enn IN-foretakene, men betydelig mindre enn NFR-gruppen. Tallene for aktiva viser et lignende bilde, men med mindre forskjeller mellom IN og SkatteFUNN. Alt i alt er det NFR-gruppen som skiller seg klarest ut med hensyn til størrelse.

Tabell 4.8 viser antallet foretak etter størrelseskategori for hvert hovedvirkemiddel. Vi definerer mikroforetak som foretak med maksimum 4 ansatte, små og mellomstore foretak (SME) med 5-49 ansatte, og store foretak med minst 50 ansatte. Tilfeller med manglende informasjon om antall ansatte faller inn i kategorien ukjent. Den største del (70 % og henholdsvis 75 %) av IN og SKF foretakene ligger i de første to kategorier, mikroforetak og SME. Derimot er bare halvparten av foretakene med NFR som hovedvirkemiddel mikroforetak eller SME.

Tabell 4.6. Størrelsesfordeling for antall ansatte, etter hovedvirkemiddel

Årgang	Gjennomsnitt			Median			p90		
	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF
2001	31,7	212,7	41,2	7	32	11	60	525	81
2002	32,7	225,1	38,6	6	27	10	59	598	77
2003	28,3	197,7	38,8	6	24	10	57	558	71
2004	27,7	196,7	36,9	6	25	9	56	577	69
2005	25,9	191,9	37,2	5	24	9	52	542	70
2006	24,8	197,9	38,9	5	24	10	51	561	75
2007	26,7	191,1	40,3	5	25	10	50	577	79
2008	27,3	179,6	42,5	5	24	11	49	459	82
2009	26,2	180,3	40,5	5	25	10	49	475	79
2010	26,7	189,4	40,6	5	25	10	47	477	79
2011	26,7	192,4	41,5	5	24	10	46	521	81
2012	25,7	208,7	44,4	5	27	11	44	495	86
2013	24,3	218,6	45,1	4	27	11	43	507	89

Note: Tabellen inkluderer foretakene i alle årene de er i databasen, uavhengig av når de ble tildelt støtte.

Tabell 4.7. Størrelsesfordeling for aktiva, etter hovedvirkemiddel (i 1000 kr.)

Årgang	Gjennomsnitt			Median			P90		
	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF
2001	25 931	827 415	66 408	3 736	26 502	6 129	50 651	940 782	72 436
2002	29 520	746 678	65 704	3 358	24 659	5 953	49 848	992 837	68 160
2003	27 723	725 609	66 865	3 354	23 244	5 990	48 117	968 179	68 058
2004	106 150	740 551	67 690	3 564	21 970	6 340	48 551	1 055 031	70 943
2005	85 093	793 258	70 031	3 606	21 859	6 839	49 026	1 032 424	77 259
2006	83 995	850 217	76 950	3 560	23 327	7 279	54 332	1 223 796	86 409
2007	90 855	999 120	81 935	4 105	31 238	8 565	61 638	1 434 837	96 762
2008	112 657	1 122 025	95 782	4 493	26 604	10 116	65 277	1 453 587	115 509
2009	107 338	785 040	90 741	4 951	27 961	9 977	73 799	1 418 446	116 306
2010	117 694	1 372 814	101 703	4 550	34 643	9 996	81 570	1 460 053	125 720
2011	114 146	1 462 417	103 842	4 660	32 773	10 659	76 703	1 463 770	138 028
2012	109 343	1 540 841	105 483	3 620	31 242	10 138	66 497	1 503 122	142 089
2013	107 329	1 751 512	112 658	3 497	32 705	11 229	63 914	2 070 765	146 919

Note: Tabellen inkluderer foretakene i alle årene de er i databasen, uavhengig av når de ble tildelt støtte.

Tabell 4.8. Antall foretak etter størrelseskategori og hovedvirkemiddel

Årgang	IN				NFR				SKF			
	Mikro-foretak	SME	Store	Ukjent	Mikro-foretak	SME	Store	Ukjent	Mikro-foretak	SME	Store	Ukjent
2001	352	416	110	171	95	187	196	68	1 082	2 155	632	429
2002	406	425	106	205	111	186	197	76	1 276	2 375	665	418
2003	449	443	114	227	117	194	202	77	1 470	2 484	677	415
2004	489	464	123	222	124	198	198	94	1 560	2 597	689	430
2005	521	492	119	252	142	199	208	90	1 559	2 633	731	476
2006	611	518	126	273	153	195	216	96	1 638	2 610	771	530
2007	655	537	136	283	155	184	234	89	1 580	2 558	788	530
2008	631	559	129	249	150	177	207	87	1 369	2 377	755	473
2009	654	593	136	306	136	180	213	85	1 381	2 365	730	500
2010	750	649	140	337	140	213	224	93	1 488	2 518	782	554
2011	756	652	142	349	139	212	222	84	1 481	2 385	755	528
2012	783	676	137	461	137	199	227	105	1 341	2 381	796	641
2013	837	669	140	526	130	188	214	92	1 290	2 256	769	614
Totalt	7 894	7 093	1 658	3 861	1 729	2 512	2 758	1 136	18 515	31 694	9 540	6 538

Note: Tabellen inkluderer foretakene i alle årene de er i databasen, uavhengig av når de ble tildelt støtte.

4.2.2 Fordeling etter næringsgruppe

Tabell 4.9 viser forskjellene i næringsfordelingen på 1-sifret NACE nivå mellom de tre hovedvirkemidlene. Næringene med de fleste foretak for alle virkemidlene er «Industri», «Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting» og «Informasjon og kommunikasjon». I denne tabellen telles hvert foretak bare en gang under det tilsvarende hovedvirkemiddelet, uavhengig av antall tildelinger og eventuelle kombinasjoner av støttetyper.

Tabell 4.9. Næringsfordeling etter hovedvirkemiddel. Antall foretak per 1-sifret NACE, 2001-2013

NACE, SN 2007	IN	NFR	SKF
Jordbruk, skogbruk og fiske	131	18	326
Bergverksdrift og utvinning	26	23	69
Industri	694	234	2,019
Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	27	19	73
Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	10	3	57
Bygge- og anleggsvirksomhet	56	15	223
Varehandel, reparasjon av motorvogner	282	61	748
Transport og lagring	45	34	117
Overnattings- og serveringsvirksomhet	55	2	39
Informasjon og kommunikasjon	550	92	1,530
Omsetning og drift av fast eiendom	81	12	107
Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting	776	308	1,357
Forretningsmessig tjenesteyting	152	22	187
Undervisning	35	11	59
Helse- og sosialtjenester	29	9	64
Kulturell virksomhet, underholdning og fritidsaktiviteter	38	6	27
Annen tjenesteyting	7	1	10
Ukjent	2	2	12

Mer detaljert, på 2-sifret NACE nivå, er det stort sett de samme næringene som er de viktigste i alle hovedvirkemiddelkategoriene. For foretak med IN og NFR som hovedvirkemidler er det NACE 71 «Arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, og enda mer presist, NACE 712 «Teknisk prøving og analyse» som er største næringsundergruppe. NACE 62 «Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi» er størst for SKF og nest størst for IN. De nest største næringer for SKF og NFR er NACE 46 «Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner» og NACE 72 «Forskning og utviklingsarbeid». NACE 46, NACE 62 og NACE 71 er på tredje plass for hhv. IN, NFR og SKF.

Når det gjelder næringsfordelingen skiller NACE 72 («Forskning og utviklingsarbeid») seg ut. Tabell 4.10 viser andelen av totalt støttebeløp som går til foretak med NACE 72. I løpet av perioden 2000-2013 går 32 prosent av støttebeløpene fra NFR til NFR-foretak innen NACE 72. NFR-foretakene i denne næringsgruppen mottar også en noe større andel av støtten fra Innovasjon Norge og SkatteFUNN enn IN- og SKF-foretakene.

Tabell 4.10. Andel av totalt støttebeløp til foretak i næringsgruppe 72

Finansierings- kilde	Hovedvirkemiddel								
	IN			NFR			SKF		
	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF
2000	0,00	0,04	-	0,41	0,12	-	0,00	0,03	-
2001	0,01	0,12	-	0,21	0,15	-	0,00	0,05	-
2002	0,04	0,20	0,06	0,16	0,23	0,25	0,03	0,06	0,03
2003	0,07	0,20	0,04	0,18	0,23	0,15	0,04	0,07	0,03
2004	0,03	0,29	0,06	0,02	0,30	0,14	0,02	0,06	0,03
2005	0,08	0,07	0,05	0,18	0,30	0,16	0,01	0,04	0,03
2006	0,02	0,05	0,03	0,37	0,31	0,17	0,03	0,03	0,03
2007	0,04	0,06	0,03	0,30	0,33	0,18	0,06	0,11	0,03
2008	0,03	0,17	0,04	0,19	0,31	0,20	0,02	0,11	0,03
2009	0,04	0,08	0,03	0,08	0,36	0,22	0,07	0,13	0,04
2010	0,04	0,03	0,04	0,23	0,35	0,19	0,02	0,14	0,04
2011	0,09	0,02	0,04	0,20	0,36	0,20	0,07	0,17	0,04
2012	0,03	0,04	0,06	0,08	0,37	0,19	0,02	0,14	0,04
2013	0,06	0,10	0,07	0,01	0,41	0,20	0,08	0,16	0,04
Total	0,04	0,08	0,05	0,14	0,32	0,19	0,04	0,11	0,03

4.2.3 Høyere utdanning

Vi definerer høyere utdanning som utdanning på master- og doktorgradsnivå, altså med akademisk kompetanse. Tabell 4.11 viser at NFR foretak i gjennomsnitt har omtrent dobbelt så mange timeverk utført av ansatte med høy utdanning som IN og SKF foretakene, som er mer like på dette punktet.

Den gjennomsnittlige andelen av timeverk utført av ansatte med høyere utdanning er økende for alle virkemidlene gjennom analyseperioden. Tallene er basert på observasjoner hvor det er minst en ansatt med høyere utdanning og tilfellene med null eller ukjent antall ansatte med høyere utdanning er ekskludert. Tabellen inkluderer foretakene i alle årene de er med i databasen, uavhengig av når de ble tildelt støtte.

Tabell 4.11. Gjennomsnittlig andel timeverk utført av ansatte med høy utdanning etter hovedvirkemiddel

Årgang	IN	NFR	SKF
2001	0,11	0,23	0,11
2002	0,12	0,23	0,11
2003	0,11	0,24	0,12
2004	0,11	0,24	0,12
2005	0,12	0,26	0,13
2006	0,12	0,26	0,13
2007	0,13	0,27	0,13
2008	0,14	0,28	0,13
2009	0,15	0,28	0,13
2010	0,15	0,29	0,14
2011	0,15	0,30	0,14
2012	0,17	0,31	0,15
2013	0,17	0,31	0,15

4.2.4 Støttebeløp og antall tildelinger

Tabell 4.12 viser antall foretak i hver hovedvirkemiddelkategori som har fått støtte fra 1 til 14 ganger fra hver kilde (IN, NFR, SKF). SkatteFUNN foretakene får 83 prosent av tildelingene fra SkatteFUNN og 11 prosent fra Innovasjon Norge; IN-foretakene får 70% av tildelingene fra IN og 25 prosent fra SKF; NFR-foretakene får under 60 prosent av tildelingene fra NFR og nesten 30 prosent fra SKF.

Tabell 4.12. Antall foretak etter antall støttetildelinger per virkemiddel, etter hovedvirkemiddel

Finansierings- kilde	Hovedvirkemiddel								
	IN			NFR			SKF		
	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF
1 gang	2 124	93	317	125	189	80	650	212	1 918
2 ganger	516	52	249	52	177	70	198	122	1 689
3 ganger	182	20	177	21	119	60	75	67	1 143
4 ganger	94	19	109	19	99	53	20	40	676
5 ganger	45	8	62	6	71	37	10	21	451
6 ganger	14	3	52	3	51	25	1	15	339
7 ganger	11	4	45	2	43	25		2	240
8 ganger	4	2	19	1	28	20		5	179
9 ganger	2	2	11	1	24	24		3	141
10 ganger	2		16		25	15		1	112
11 ganger	2		14		12	19			90
12 ganger		1	9		13	18		2	46
13 ganger					12			3	
14 ganger					9				
Totalt	2 996	204	1 080	230	872	446	954	493	7 024
Andel	0,70	0,05	0,25	0,15	0,56	0,29	0,11	0,06	0,83

Tabellene 4.13-4.14 viser fordelingen av støttebeløp per virkemiddel og andelen av totalstøtte vår evaluering fanger opp gjennom hovedvirkemiddelinnstillingen. Tallene viser totalt støttebeløp fra de forskjellige virkemidlene, etter hovedvirkemiddel, uavhengig av første hovedvirkemiddeltildeling (foretakene kan ha fått andre typer støtte tidligere). Tabellene viser hvor mye av støttebeløpet tildelt i hvert år som kommer fra hovedvirkemiddelet versus andre virkemidler. Foretakene med SKF som hovedvirkemiddel får 85 prosent av støttebeløpet fra SKF, NFR foretakene får 78 prosent av støttebeløpet fra NFR og IN foretakene får 75 prosent av støttebeløpet fra IN.

Tabell 4.13. Støttebeløp per år etter hovedvirkemiddel (totalbeløp) og virkemiddel (i 1000 kr.), 2000-2013

Finansierings- kilde	Hovedvirkemiddel								
	IN			NFR			SKF		
	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF
2000	91 844	17 140	-	16 662	256 212	-	32 419	35 052	-
2001	191 005	9 833	-	18 455	265 980	-	56 101	31 398	-
2002	127 530	8 462	69 168	20 616	225 058	44 909	52 308	23 347	533 547
2003	123 986	6 958	97 411	19 008	253 666	89 740	44 291	26 007	980 240
2004	175 319	3 527	104 430	27 068	247 576	95 042	51 008	26 286	1 081 464
2005	209 881	11 613	95 455	14 514	314 503	93 888	44 971	27 386	836 238
2006	199 964	17 383	90 352	26 135	547 006	104 315	68 276	41 568	815 188
2007	278 673	19 949	99 303	29 644	661 079	111 634	89 068	49 250	694 681
2008	401 799	28 191	103 830	30 067	669 900	108 552	72 938	61 013	638 970
2009	1 311 507	41 292	137 670	78 395	698 251	129 396	159 558	49 908	722 195
2010	743 826	50 294	164 209	47 228	768 613	137 612	132 331	52 705	831 646
2011	505 344	32 565	174 452	65 240	685 210	142 665	103 988	52 338	861 436
2012	674 923	49 952	202 062	122 615	745 823	145 961	97 345	69 635	962 202
2013	734 940	61 559	242 326	92 958	722 902	150 278	94 368	86 986	1 040 195
Totalt	5 770 541	358 718	1 580 668	608 605	7 061 779	1 353 992	1 098 970	632 879	9 998 002
Uten NACE 72									
Totalbeløp	5 519 805	331 456	1 504 208	521 957	4 774 562	1 100 882	1 055 256	563 916	9 670 813
Ant. foretak	2 906				775				6 693

Tabell 4.14. Andel av totalbeløp per hovedvirkemiddel og år

Finansierings- kilde	Hovedvirkemiddel								
	IN			NFR			SKF		
	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF
2000	0,84	0,16	-	0,06	0,94	-	0,48	0,52	-
2001	0,95	0,05	-	0,06	0,94	-	0,64	0,36	-
2002	0,62	0,04	0,34	0,07	0,77	0,15	0,09	0,04	0,88
2003	0,54	0,03	0,43	0,05	0,70	0,25	0,04	0,02	0,93
2004	0,62	0,01	0,37	0,07	0,67	0,26	0,04	0,02	0,93
2005	0,66	0,04	0,30	0,03	0,74	0,22	0,05	0,03	0,92
2006	0,65	0,06	0,29	0,04	0,81	0,15	0,07	0,04	0,88
2007	0,70	0,05	0,25	0,04	0,82	0,14	0,11	0,06	0,83
2008	0,75	0,05	0,19	0,04	0,83	0,13	0,09	0,08	0,83
2009	0,88	0,03	0,09	0,09	0,77	0,14	0,17	0,05	0,78
2010	0,78	0,05	0,17	0,05	0,81	0,14	0,13	0,05	0,82
2011	0,71	0,05	0,24	0,07	0,77	0,16	0,10	0,05	0,85
2012	0,73	0,05	0,22	0,12	0,74	0,14	0,09	0,06	0,85
2013	0,71	0,06	0,23	0,10	0,75	0,16	0,08	0,07	0,85
Totalt	0,75	0,05	0,21	0,07	0,78	0,15	0,09	0,05	0,85

4.2.5 Finansieringsandeler

Tabellene 4.15 og 4.16 og figurene 4.5 og 4.6 viser at IN-foretakene i gjennomsnitt har en høyere gjeldsgrad 3 år før første år med støtte enn SKF- og NFR-foretak og resten av foretakspopulasjonen. I denne gruppen utgjør også lån en større andel av veksten i passiva enn både i NFR og SKF-foretakene. Dette indikerer at IN, indirekte eller direkte, bidrar til økt lånefinansiering.

Tabell 4.15. Andel ulike passiva fra total i år t-3 (t=første år med støtte), etter hovedvirkemiddel

Første støtte år	Passiva	IN	NFR	SKF	Referanse populasjon
2005	Opptjent egenkapital	0,12	0,17	0,24	0,14
	Innskutt egenkapital	0,10	0,20	0,16	0,21
	Gjeld	0,75	0,61	0,55	0,61
2006	Opptjent egenkapital	0,09	0,33	0,10	0,13
	Innskutt egenkapital	0,23	0,28	0,19	0,23
	Gjeld	0,68	0,39	0,71	0,64
2007	Opptjent egenkapital	0,12	0,12	0,03	0,11
	Innskutt egenkapital	0,08	0,14	0,23	0,25
	Gjeld	0,80	0,74	0,74	0,63
2008	Opptjent egenkapital	0,15	0,10	0,23	0,12
	Innskutt egenkapital	0,15	0,38	0,16	0,25
	Gjeld	0,70	0,52	0,61	0,62
2009	Opptjent egenkapital	0,12	0,16	0,06	0,15
	Innskutt egenkapital	0,21	0,19	0,22	0,24
	Gjeld	0,69	0,65	0,72	0,62
2010	Opptjent egenkapital	0,03	0,25	0,09	0,15
	Innskutt egenkapital	0,24	0,02	0,24	0,24
	Gjeld	0,73	0,72	0,67	0,61

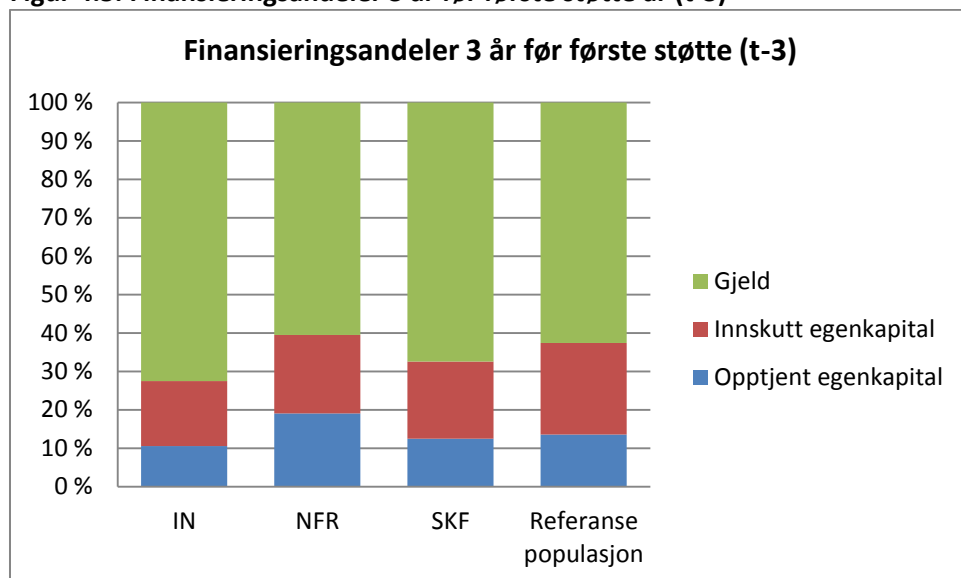
Note: Alle foretakene er minst 3 år gamle

Tabell 4.16. Vekst i ulike passiva som andel av total vekst fra t-3 til t (t=første støtte år), etter hovedvirkemiddel.

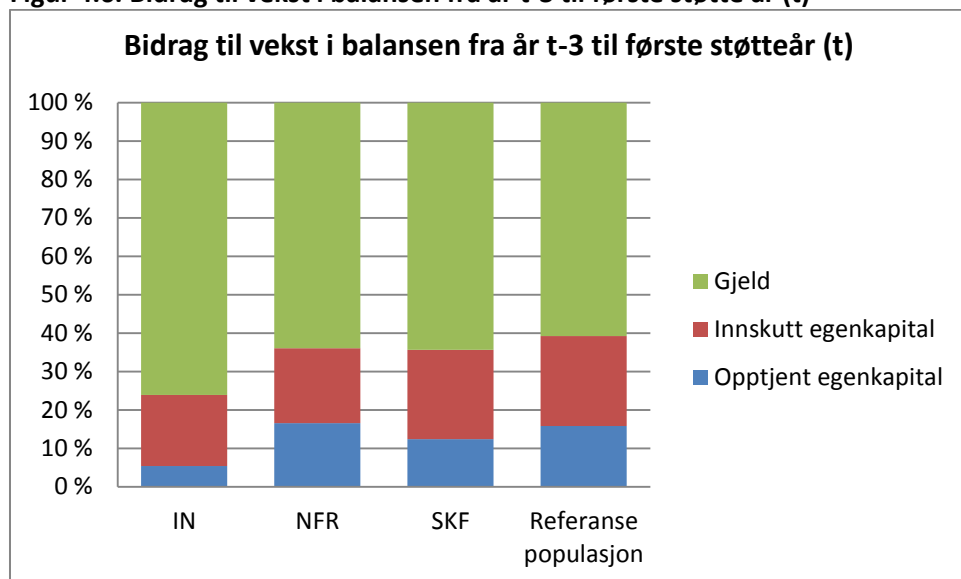
Første støtte år	Passiva	IN	NFR	SKF	Referanse populasjon
2005	Opptjent egenkapital	-0,20	-0,32	0,13	0,07
	Innskutt egenkapital	0,31	0,56	0,25	0,32
	Gjeld	0,89	0,76	0,62	0,61
2006	Opptjent egenkapital	0,07	-1,20	0,39	0,25
	Innskutt egenkapital	0,10	-0,33	0,46	0,23
	Gjeld	0,83	2,52	0,15	0,52
2007	Opptjent egenkapital	0,04	0,16	0,40	0,31
	Innskutt egenkapital	0,27	0,36	0,13	0,13
	Gjeld	0,69	0,48	0,47	0,56
2008	Opptjent egenkapital	-0,02	0,49	0,19	0,24
	Innskutt egenkapital	0,03	-0,18	0,08	0,15
	Gjeld	0,99	0,69	0,73	0,61
2009	Opptjent egenkapital	-0,03	-1,20	-0,13	0,21
	Innskutt egenkapital	0,22	0,99	0,24	0,27
	Gjeld	0,80	1,21	0,90	0,52
2010	Opptjent egenkapital	0,06	-0,02	0,56	0,26
	Innskutt egenkapital	0,13	0,18	2,39	0,22
	Gjeld	0,80	0,85	-1,95	0,52

Note: alle foretak er minst 3 år gamle

Figur 4.5. Finansieringsandeler 3 år før første støtte år (t-3)



Figur 4.6. Bidrag til vekst i balansen fra år t-3 til første støtte år (t)



5. Persistens og interaksjonseffekter ved bruk av ulike offentlig finansierte FoU-virkemidler

Når FoU-virkemidlene ut til alle aktuelle foretak? Er det noen mobilitet av foretak i topp 10 % brukere av hver ordning over år? Hvor meningsfylt er det å sammenlikne ulike typer virkemidler? Dette er problemstillingen i delprosjektet om persistens i bruk av – og interaksjon mellom ulike virkemidler når det gjelder bruk av offentlig støtte. Delprosjektet undersøker også hvordan ulike observerbare foretakskjennetegn påvirker bruken av ulike ordninger.

Vi bruker en *formell definisjon* av persistens, dvs. sannsynligheten for å få støtte gitt at foretaket har fått samme type støtte i forrige periode. Med en slik formell definisjon er høy grad av persistens ganske naturlig for foretak som driver med flerårige prosjekter som krever tid når det gjelder å bygge kapasitet og relevant kunnskap. Dersom det er høy grad av persistens og samtidig lav mobilitet i deltakelse innen en ordning, så kan det indikere at det finnes barrierer som stenger andre potensielle deltakere ute. Interaksjonseffekter, gjennom at deltakelse i en ordning påvirker foretakets deltakelse i en annen ordning, innebærer en mulig kilde til skjevhet i sammenliknende effektanalyser.²⁰

Delprosjektet utføres ved hjelp av estimering av økonometriske modeller både på foretak- og prosjektdata. De viktigste datakildene er de som er beskrevet i kapittel 3, dvs. prosjektdatabasen PROVIS (EVURDERING i senere år) fra NFR, SkatteFUNN-prosjektdatabasen og IN-databasen (kun Innovasjonsoppdraget) som omfatter alle prosjekter og alle prosjektansvarlige foretak som har fått støtte. Disse er koblet med ulike registerdata: regnskapsstatistikk for aksjeselskaper, likningsdata og utdanningsstatistikk. En av fordelene med disse dataene er at de omfatter hele populasjonen av norske AS foretak og ikke bare de som er med i FoU-undersøkelsen.²¹ En annen fordel er at ved å ha data på prosjektnivå og akkumulere dem på foretaksnivå, er det mulig å utføre analyser både på foretaks- og prosjektnivå. Det viser seg at mange foretak *aldri har brukt* noen av støttemidlene, og de bidrar derfor ikke til identifikasjon av persistens i *bruk av* ulike virkemidler og interaksjonseffekter mellom disse (se definisjonene av persistens og interaksjonseffekter over). Dette gjør at utvalget som de økonometriske modellene er estimert på i dette delprosjektet begrenser seg til foretak som minst en gang har vært observert med støtte.²²

Resultater av en analyse på foretaksnivå viser en positiv men lav grad av persistens i bruken av IN-støtte (ca. 22 %) og veldig høy grad av persistens i bruken av NFR-støtte og SkatteFUNN (hhv.s 77 og 71 %). Disse høye gradene av persistens for bruken av NFR- og SkatteFUNN-midler støttes også av resultater fra analyse på prosjektnivå. Sannsynligheten for å få støtte fra NFR (SkatteFUNN) til et *nytt* prosjekt er betydelig høyere for de foretakene som har hatt et *annet* prosjekt med en tilsvarende type støtte tidligere. Dette gjelder særlig når det forrige godkjente prosjektet er fra det foregående året. Da er sannsynligheten for å få støtte til et nytt prosjekt hos NFR estimert til 30 % og for å få et nytt godkjent SkatteFUNN-prosjekt til 26 %. Så høy grad av persistens i bruken av NFR-støtte er ikke

²⁰ Den formelle definisjonen av interaksjonseffekter er sannsynligheten for å få støtte fra en ordning gitt at foretaket har fått støtte fra en annen ordning i forrige periode.

²¹ SSBs FoU-undersøkelsen er en alternativ datakilde med informasjon om forskjellige typer offentlig støtte, men den omfatter kun alle foretak med minst 50 ansatte og et utvalg av foretak med 10-49 ansatte, mens en betydelig del av IN- og SkatteFUNN-foretakene er små og inngår ikke i FoU-undersøkelsen.

²² Det er likevel mange observasjoner uten noen type støtte i et gitt år som gjør det mulig å beregne inngangsrate inn i forskjellige ordninger. For eksempel, dersom et foretak er observert med IN-støtte bare i 2009, er det med i analysen helt fra 2002 (eller fra første observasjonsåret), siden dette foretaket *potensielt* kunne ha søkt om støtte (både fra NFR, SkatteFUNN eller IN) tidligere.

overraskende gitt at målgruppen for Forskningsrådet ofte består av forskningsintensive foretak som er avhengig av støtte for å opprettholde konkurransekraften (og derfor naturlig nok sender en kontinuerlig strøm av søknader til NFR). Det er vanskelig å bruke det samme argumentet for nesten like høy grad av persistens i bruken av SkatteFUNN-ordningen (gitt at den er nærings- og teknologinøytral og tilgjengelig for alle). En mulig forklaring kan være at flere foretak fortsatt ikke var kjent med ordningen, og at de som først hadde tatt den i bruk senere holdt seg til den for nye prosjekter. Samtidig har SkatteFUNN-ordningen en betydelig høyere inngangsrate (sannsynligheten for å få støtte gitt at støtte ikke er mottatt tidligere) enn NFR, dvs. 14 % mot tilsvarende 1,2 %, noe som bekrefter at SkatteFUNN er et mer generelt og inkluderende virkemiddel.

Det er også påvist kryseffekter mellom deltakelse i forskjellige ordninger. Den største kryseffekten er påvist mellom bruk av NFR-støtte og SkatteFUNN (de foretakene som har hatt NFR-støtte i periode t har i gjennomsnitt 9,6 % høyere sannsynlighet for å få SkatteFUNN-støtte i periode $t+1$ sammenlignet med dem som har ikke hatt NFR-støtte i periode t). Tilsvarende kryseffekter mellom bruk av NFR-støtte og IN-støtte og IN-støtte og SkatteFUNN er på ca. 4 %. Disse funnene innebærer en mulig kilde til skjevhet i effektanalyser dersom ett av virkemidlene analyseres uten at det tas hensyn til bruk av andre virkemidler. De øvrige kryseffektene er positive men lave (litt over 1 % for både IN og SkatteFUNN når det gjelder sannsynligheten for å få NFR-støtte). Likevel, gitt en veldig lav inngangsrate for NFR-ordningen (på ca. 1 % for de som har ikke hatt støtte fra NFR tidligere), betyr det å ha SkatteFUNN-prosjekt eller støtte fra IN fra før relativt mye. Dvs. at sjansen for å få støtte fra NFR i påfølgende periode fordobles dersom et foretak har hatt SkatteFUNN-prosjekt eller støtte fra IN i innværende periode (inngangsratene for NFR-ordningen øker fra ca. 1 % i tilfelle av ingen støtte til 1,7 % i tilfelle av tidligere IN-støtte og til 2,1 % i tilfelle av tidligere SkatteFUNN-støtte).

5.1 Etablering av analysepopulasjonen og deskriptiv statistikk for bruk av forskjellige støtteordninger

Den mest relevante populasjonen for vår utredning av i hvilken grad IN-, NFR- og SkatteFUNN-ordningene *gjenbrukes* og i hvilken grad *bruk av en ordning påvirker bruk av de andre ordningene* består av alle foretak som har vært observert med offentlig støtte minst en gang (i løpet av 1991-2013 for NFR-støtte, 2000-2013 for IN-støtte og 2002-2013 for SkatteFUNN). Disse foretakene er definert som «potensielle søkere».²³ Gitt de *formelle definisjonene* av persistens og interaksjonseffekter, er en avhengig av å studere de foretakene som *har benyttet* noen av virkemidlene siden en er interessert i endringer i brukernes atferd. Foretak som aldri har brukt noen av støttemidlene bidrar ikke til identifikasjon av slike effekter. Selve analysen er utført for perioden 2002-2013 når alle ordninger var tilgjengelige for norske foretak. Informasjon om NFR- og IN-støtte

²³ Dvs. at hvis et foretak er observert med f.eks. NFR-støtte i 1999, er det med i analysen siden dette foretaket potensielt kunne søke om støtte senere. Det samme gjelder for et foretak som er observert med f.eks. SkatteFUNN-støtte i 2010. Det er med i analysen helt fra 2002 (eller fra det første observasjonsåret), siden det *potensielt* kunne søke om støtte (både fra NFR, SkatteFUNN eller IN) tidligere. Samtidig kan en slik definisjon av analysepopulasjon ha som konsekvens at nyetablerte foretak er inkludert i samplet nettopp fordi de har fått støtte. Dette kan trekke opp resultatene for sannsynligheten for å få støtte for unge foretak. For å sjekke dette, estimerer vi også modellen på et balansert sampel (dvs. vi inkluderer kun de foretakene som er med i hele analyseperioden). Resultatene forøvrig ift. foretakets størrelse, region og næring bør ikke påvirkes av utvalgets definisjon. Sannsynlighetene for å få støtte i en gitt periode beregnes betinget på støttetilstand i forrige periode og er derfor uavhengig av hvor i observasjonsperioden foretaket befinner seg.

fra før 2002 benyttes også i modellen for å skille mellom foretak med tidligere støtte og foretak som aldri har fått støtte før starten av analyseperioden.

For å representere denne populasjonen av *potensielle søkere* best mulig, samtidig som vi balanserer dette mot behovet for relevante bakgrunnsvariabler, vil vårt utvalg bestå av foretak som er inkludert både i virkemiddelsdatabasen (som inneholder informasjon om støtte fra IN, NFR og SkatteFUNN) og i regnskapsstatistikken for aksjeselskaper i perioden 2002-2013. Dette betyr samtidig at informasjonstilgangen er begrenset til sentrale regnskapsvariabler, dvs. data for antall ansatte, samt foretakets alder, region og næring. Informasjonen om foretakets likviditetssituasjon fra likningsdata og om ansattes utdannelsesnivå fra utdanningsstatistikken benyttes også.

Tabell 5.1 gir en oversikt over antall foretak i S-populasjonen (S=støttemottaker) i forhold til totalpopulasjonen²⁴ og antall foretak som har mottatt støtte i et gitt år. Det er verdt å merke seg at en vesentlig del av AS-foretakene faller utenfor analysen i denne delrapporten (ca. 95 %), siden de aldri har fått noe støtte og derfor ikke kan bidra med noe informasjon om brukernes atferd. Likevel, er det betydelig flere foretak som er med i analysen sammenlignet med for eksempel de som er med i FoU-undersøkelsen.²⁵

Tabell 5.1. Antall foretak i S-populasjonen i forhold til totalpopulasjonen

Årgang	Total-pop.	S-pop.	Andel av totalpop.	IN-støtte		NFR-støtte		SKF-fradrag	
				Foretak*	Median**	Foretak*	Median**	Foretak*	Median**
2002	92 698	5 976	6,45%	218	604	288	438	1 594	324
2003	94 541	6 384	6,75%	227	500	301	392	2 915	322
2004	93 606	6 612	7,06%	252	448	273	600	3 165	326
2005	98 633	6 794	6,89%	209	474	315	730	2 454	340
2006	104 083	6 968	6,69%	294	310	373	953	2 303	370
2007	105 411	7 088	6,72%	331	548	383	1 000	2 151	353
2008	105 804	7 091	6,70%	380	615	481	1 125	1 999	379
2009	104 709	7 034	6,72%	695	800	398	1 258	2 032	430
2010	105 789	6 975	6,59%	495	672	383	1 352	2 080	434
2011	107 616	6 942	6,45%	453	570	360	1 350	2 101	476
2012	114 316	7 167	6,27%	505	662	458	1 355	2 215	502
2013	117 666	6 765	5,75%	546	518	483	1 218	2 410	520
Foretak i alt:	204 361	9 815	4,80%	2 977		1 321		8 138	

* Foretak observert med støtte i et gitt år; ** Beregnet basert på faktisk støtte i 1000 kr.

Tabell 5.2 gir en oversikt over hvor ofte hvert støttemiddel var brukt av S-foretak i 2002-2013. Man kan se at IN-støtte brukes minst hyppig av de tre støttemidlene som er med i analysen, dvs. at bare 13 % av IN-foretakene har fått IN-støtte flere enn to ganger i løpet av 2002-2013, mens tilsvarende andeler for NFR- og SKF-foretakene er på ca. 50 %. De siste to gruppene har også flere observasjoner per foretak, som betyr at det er relativt flere IN-foretak blant S-foretak som er nye eller som

²⁴ Totalpopulasjonen består av alle AS-foretak som er med i SSBs regnskapsstatistikk der en har informasjon om antall ansatte, alder, næring og region.

²⁵ SSBs FoU-undersøkelsen har likevel en verdifull informasjon om foretakets FoU-investeringer som vi bruker ved analyse av avkastningen av FoU i kapittel 7, hvor bare foretak med minst 50 ansatte er inkludert.

forsvinner ut i løpet av perioden 2002-2013. For å kontrollere for dette rapporterer vi også antall år med støtte (og frekvens) avhengig av antall observasjoner per foretak i tabell A3 i vedlegget. Det er 32 % av IN-foretakene som er med i alle årene i perioden 2002-2013, mens tilsvarende andeler for NFR- og SKF-foretakene er på ca. 43 og 40 %. Det er også verdt å merke seg at andelen foretak observert med støtte i flere enn to år i løpet av 2002-2013 er betydelig høyere for NFR- og SKF-foretak som er med i hele analyseperioden (dvs. 62 % for NFR-foretakene og 61 % for SKF-foretakene), mens den tilsvarende andelen for IN-foretakene er fortsatt lav (dvs. 18 %). Samtidig er det 3 % av NFR- og SKF-foretakene som er registrert med bare en observasjon mot 4,7 % av IN-foretakene (ca. halvparten av disse er nye foretak i 2013). Disse blir ikke med i analysen siden det brukes en modell hvor dynamikk inngår, som krever at et foretak må være observert minst to ganger (fire ganger i prosjektanalyse) for å være med.

Tabell 5.2. Frekvens av bruk av forskjellige støttemidler for S-populasjonen i 2002-2013

Antall ganger	IN-foretak		NFR-foretak		SKF-foretak	
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel
1	2 037	68,4 %	400	30,3 %	2 192	26,9 %
2	549	18,4 %	258	19,5 %	1 889	23,2 %
3	222	7,5 %	177	13,4 %	1 271	15,6 %
4	100	3,4 %	152	11,5 %	785	9,6 %
5	40	1,3 %	93	7,0 %	531	6,5 %
6	15	0,5 %	55	4,2 %	416	5,1 %
7	6	0,2 %	59	4,5 %	294	3,6 %
8	2	0,1 %	33	2,5 %	233	2,9 %
9	4	0,1 %	33	2,5 %	162	2,0 %
10	2	0,1 %	20	1,5 %	147	1,8 %
11	0	0%	20	1,5 %	121	1,5 %
12	0	0%	21	1,6 %	97	1 %
Antall foretak	2 977		1 321		8 138	
<u>Antall obs. per foretak</u>						
Median	8		11		10	
Gjennomsnitt	7,90		8,87		8,56	
<u>Antall år med støtte</u>						
Median	1		3		2	
Gjennomsnitt	1,55		3,40		3,37	

Tabell 5.3 viser overganger mellom forskjellige tilstander i forhold til forskjellige typer støtte mellom periode $t-1$ og periode t , samt inngangsrate for forskjellige ordninger for de som hadde ikke noen støtte i periode $t-1$ (for overganger mellom forskjellige tilstander i forhold til forskjellige typer støtte mellom periode t og periode $t+1$, samt utgangsrater, se tabell A4 i vedlegget). Denne typen overgangsanalyse gir empiriske estimater for overgangssannsynligheter fra en tilstand til en annen. I forskjell til mer vanlig overgangsanalyse, ser vi ikke på hele utvalget under ett, men skiller mellom topp 10 prosent av støttemottakere og de resterende 90 prosent for å se på mobiliteten innenfor hver av disse to gruppene (se tabell 4.4 for fordeling av totalt støttebeløp mellom disse to gruppene). Tabell 5.3 (og A4) viser høy mobilitet inn og ut av IN-ordningen. Dette gjelder både for topp 10 prosent av støttemottakere og de resterende 90 prosent. Samtidig er mobiliteten blant de foretakene som får NFR-støtte veldig lav, særlig blant topp 10 prosent av støttemottakere (til

sammen var 91,7 % av foretakene i topp 10 prosent av NFR-støttemottakere i periode t også blant NFR-støttemottakere i forrige periode, hvor helt 67,5 % var blant topp 10 prosent av støttemottakere i forrige periode). Mobiliteten blant SkatteFUNN-mottakere er noe høyere enn for de som får NFR-støtte men fortsatt mye lavere enn for de som får IN-støtte.

Tabell 5.3. AS foretak med støtte i t etter status i $t-1$, 2003-2013

		Status i t :		Status i $t-1$:	
		Topp 10 %		Resterende 90 %	
		Antall	Andel	Antall	Andel
IN-støtte					
$IN_{t-1} = 1$	Topp 10 %	35	6,2 %	57	1,2 %
	Resterende 90 %	84	14,9 %	828	17,6 %
$IN_{t-1} = 0$	$NFR_{t-1} = 1$	7	1,2 %	66	1,4 %
	$SKF_{t-1} = 1$	149	26,4 %	1 025	21,8 %
	$Begge = 1$	64	11,3 %	169	3,6 %
Ingen støtte i $t-1$		226	40,0 %	2 566	54,5 %
I alt		565	100 %	4 711	100 %
NFR-støtte					
$NFR_{t-1} = 1$	Topp 10 %	310	67,5 %	106	2,6 %
	Resterende 90 %	111	24,2 %	2 741	66,4 %
$NFR_{t-1} = 0$	$IN_{t-1} = 1$	5	1,1 %	78	1,9 %
	$SKF_{t-1} = 1$	4	0,9 %	449	10,9 %
	$Begge = 1$	2	0,4 %	117	2,8 %
Ingen støtte i $t-1$		27	5,9 %	636	15,4 %
I alt		459	100 %	4 127	100 %
SKF-støtte					
$SKF_{t-1} = 1$	Topp 10 %	2 498	55,9 %	1 178	5,0 %
	Resterende 90 %	1 165	26,1 %	13 958	59,0 %
$SKF_{t-1} = 0$	$IN_{t-1} = 1$	64	1,4 %	786	3,3 %
	$NFR_{t-1} = 1$	69	1,5 %	197	0,8 %
	$Begge = 1$	7	0,2 %	39	0,2 %
Ingen støtte i $t-1$		665	14,9 %	7 519	31,8 %
I alt		4 468	100 %	23 677	100 %

Endelig gir tabell 5.4 en oversikt over kombinasjoner av bruk av forskjellige støttemidler blant foretak i S-populasjonen i 2002-2013. Gitt definisjonen av S-populasjonen, dvs. alle foretak som har vært observert med offentlig støtte minst en gang (også før analyseperioden), har vi fortsatt mange observasjoner uten noe type støtte i et gitt år.²⁶ Det er mest vanlig å få bare SKF-støtte (28,64 % av observasjonene) eller å kombinere SkatteFUNN- med NFR-støtte (2,88 % av observasjonene) eller IN-støtte (2,3 % av observasjonene), mens det er mest uvanlig å kombinere NFR- med IN-støtte (bare 0,17 % av observasjonene). Det er noen få observasjoner der det forekommer støtte fra alle tre virkemidlene samtidig (0,44 % av observasjonene).

²⁶ For eksempel, dersom et foretak er observert i hele analyseperioden 2002-2013 og har hatt IN-støtte i 2002 og NFR-støtte i 2011-2013, er det observert uten noen støtte i de mellomliggende år, dvs. 2003-2010.

Tabell 5.4. Kombinasjoner av bruk av forskjellige støttemidler for S-populasjonen i 2002-2013

Støttekombinasjoner	Antall obs.	Andel obs.
Uten støtte	45 972	60,63 %
Bare SKF-støtte	21 714	28,64 %
Bare NFR-støtte	1 709	2,25 %
Bare IN-støtte	2 038	2,69 %
SKF og NFR	2 183	2,88 %
SKF og IN	1 743	2,30 %
NFR og IN	131	0,17 %
SKF og NFR og IN	330	0,44 %
I alt:	75 820	100 %

5.2 Analyse av bruken av forskjellige støtteordninger

I dette kapitlet beskrives en modell som brukes for å studere persistens i bruk av samme virkemiddel og interaksjon mellom bruk av ulike virkemidler når det gjelder offentlig støtte, samt resultatene basert på denne modellen. Gitt en formell definisjon av persistens (gitt tidligere), er høy grad av persistens ganske naturlig for foretak som driver med flerårige prosjekter siden slike foretak er observert med støtte i flere år på rad. Modellen som er brukt på prosjektnivå i samband med å få støtte for et helt nytt prosjekt presenteres i kapittel 5.3. I denne analysen spiller ikke lengden av tidligere prosjekter noen rolle, men en tar hensyn til at det har forekommet tidligere prosjekter.

Basismodellen i litteraturen for å studere persistens er en standard modell for binære variabler (for eksempel, *probit*)²⁷, som kan skrives på følgende måte:

$$\Pr(Y_t = 1 | X_t, Y_{t-1}, Y_0) = \Phi(X_t, Y_{t-1}, Y_0). \quad (5.1)$$

Den avhengige variabelen, Y_t , er en binær variabel som antar enten verdien 1 ("suksess") eller 0 ("ikke suksess"). I modell (5.1) ser man da på sannsynligheten for "suksess" for et gitt foretak i periode t gitt X_t , der X_t er en (linje) vektor av uavhengige variabler. En betinger dessuten også på utfallet av den avhengige variabelen i periode $t-1$, Y_{t-1} . I tillegg til forklaringsvariablene i X_t og den laggede endogene variabelen Y_{t-1} inkluderes vanligvis også den såkalte initialbetingelsen, Y_0 . Gjennom dette leddet tillates sannsynligheten for "suksess" å være forskjellig for de foretakene som hadde «suksess» helt fra starten av og de som ikke hadde det.

Ved hjelp av modell (5.1) for binære variabler, studeres først følgende tre avhengige variable:

- (i) IN-støtte ($Y_t = IN_t$)
- (ii) NFR-støtte ($Y_t = NFR_t$)
- (iii) SkatteFUNN-fradrag ($Y_t = SKF_t$).

²⁷ Se for eksempel Peters (2009) for analyse av persistens i foretakets innovasjonsaktivitet, Peters mfl. (2013) for analyse av persistens i FoU investering og Aschhoff (2010) for analyse av persistens i mottak av direkte subsidier blant tyske foretak.

I tilfellet (i) betyr $Y_t = 1$ at foretaket har fått innovasjonsrettet støtte fra IN i periode t , mens $Y_t = 0$ betyr at det ikke har fått slik støtte. I tilfellet (ii) betyr $Y_t = 1$ at et gitt foretak er observert med støtte fra NFR i periode t . Helt tilsvarende tolkninger gjelder for SkatteFUNN-fradrag i tilfellet (iii).

Estimeringen av disse tre ligninger som et system tillater oss å kontrollere både for persistens, interaksjon mellom programmer og status til foretakene i starten av analyseperioden i samband med tidligere programdeltakelse:

$$\begin{cases} IN_t^* = \delta_1^1 \cdot IN_{t-1} + \delta_2^1 \cdot NFR_{t-1} + \delta_3^1 \cdot SKF_{t-1} + \delta_4^1 \cdot IN_0 + \delta_5^1 \cdot NFR_0 + X_t \beta^1 + \eta_t^1 \\ NFR_t^* = \delta_1^2 \cdot IN_{t-1} + \delta_2^2 \cdot NFR_{t-1} + \delta_3^2 \cdot SKF_{t-1} + \delta_4^2 \cdot IN_0 + \delta_5^2 \cdot NFR_0 + X_t \beta^2 + \eta_t^2, \\ SKF_t^* = \delta_1^3 \cdot IN_{t-1} + \delta_2^3 \cdot NFR_{t-1} + \delta_3^3 \cdot SKF_{t-1} + \delta_4^3 \cdot IN_0 + \delta_5^3 \cdot NFR_0 + X_t \beta^3 + \eta_t^3 \end{cases} \quad (5.2)$$

hvor

$$Y_t = \begin{cases} 1 & \text{hvis } Y_t^* > 0 \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}, \quad Y_t = \{IN_t, NFR_t, SKF_t\}.$$

I denne modellen inneholder vektoren X_t ulike observerbare karakteristika ved foretaket, slik som størrelse, alder, næring, region, samt en indikator for hvorvidt foretaket er i skatteposisjon eller ikke, *skatteposisjon*, som er en proxy for foretakets likviditetssituasjon, og en variabel som viser andelen timeverk utført av ansatte med akademisk utdanning (dvs. med mastergrad eller høyere), *ak*, som er en proxy for andelen forskere i foretaket.²⁸ I tillegg inneholder X_t konstantledd og årsummyer. Tidsindeksen t antar verdiene: $t = 2003, \dots, 2013$. Initialbetingelsene IN_0 og NFR_0 er dummyvariabler som er lik 1 dersom foretaket har fått støtte før 2002 fra IN eller fra NFR.²⁹ Under antagelse om normalfordelte restledd som tillates å være korrelerte, kan dette systemet av ligninger (som benevnes 'pooled trivariate probit model') estimeres ved 'pseudomaximum loglikelihood'.

Dateringen av variablene *skatteposisjon* og *ak* er satt til periode $t-1$ for å redusere det potensielle endogenitetsproblemet som oppstår hvis disse variablene kan tilpasses eller påvirkes som en følge av endringer i den avhengige variabelen, Y_t . Et eksempel på dette er når foretaket øker antall ansatte med akademisk utdanning som følge av innvilget prosjektstøtte. Et slikt tiltak reduserer men løser ikke det potensielle endogenitetsproblemet når for eksempel en uobservert langsiktig strategi om å satse på forskning kan påvirke både skatteposisjon og den avhengige variabelen. Derfor skal en være varsom med å tolke resultatene som kausale effekter.

Tabellene 5.5-5.7 presenterer estimeringsresultatene for den økonometriske modellen (5.2). Tabell 5.5 viser resultater for persistens og interaksjonseffekter av å få støtte. Alle de estimerte

²⁸ Mer detaljert inndeling på størrelsesgrupper er (1-4, 5-9, 10-19, 20-49, 50-149 og 150 eller flere ansatte); alder (0-2, 3-5, 6-9, 10-14 og 15 eller flere år gammel); næring (Industri, Bygg og anlegg, Varehandel, Transporttjenester, IKT, Finans, Eiendom, Kunnskapsbaserte tjenester, Forretningsmessige tjenester og Andre); region (Oslo og Akershus, Østland Kyst, Østland Indre, Sørlandet, Vestlandet, Trøndelag og Nord-Norge).

²⁹ Mens en for NFR-støtte benytter informasjonen fra 1991-2001, benytter en for IN-støtte både informasjon om støtte fra IN i 2000-2001 og om støtte fra NSD i 1985-1999 (ordningen som eksisterte før IN ble opprettet).

koeffisientene er høyt signifikante og har et positivt fortegn som viser at det er persistens i bruk av alle de tre ordningene, men av forskjellige grad. Ifølge koeffisientene fra tabell 5.5 ligger estimatet på persistens i bruken av IN-støtte på ca. 22 %, mens estimatene på persistens i bruken av NFR-støtte og SkatteFUNN ligger på hhv. ca. 77 % og 71 %. Dette betyr, for eksempel, at foretak med NFR-støtte i periode $t-1$ i gjennomsnitt har 77 % høyere sannsynlighet for å få støtte fra NFR i påfølgende periode sammenlignet med foretak uten NFR-støtte i periode $t-1$.

Tabell 5.5. Resultater for persistens og interaksjonseffekter av å få støtte, 2003-2013

Dummy for:	IN-støtte			NFR-støtte			SkatteFUNN		
	Koeff.	S.f. [^]		Koeff.	S.f. [^]		Koeff.	S.f. [^]	
IN_{t-1}	0,752 ***	0,031		0,226 ***	0,042		0,139 ***	0,023	
NFR_{t-1}	0,296 ***	0,034		2,725 ***	0,027		0,283 ***	0,028	
SKF_{t-1}	0,162 ***	0,018		0,284 ***	0,023		1,588 ***	0,012	
<u>Initialbetingelser:</u>									
IN_0	0,191 ***	0,029		0,023	0,034		0,037 **	0,018	
NFR_0	0,055	0,040		0,269 ***	0,037		-0,010	0,029	
Antall observasjoner	65 944								
Antall foretak	8 878								
'Pseudolikelihood'	-48 336,92								
Kji-kvadrat test for ligningsuavhengighet	46,42 ***								

Noter: Alle ligninger inkluderer konstantledd, dummyer for foretaksstørrelse, alder, region og næring, samt årsummyer. Modellen, dvs. 'pooled trivariate probit model', er estimert ved hjelp av 'pseudomaximum loglikelihood'.

[^] Robuste standardfeil.

*** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$

Initialbetingelsene (de som skiller mellom foretak observert med støtte før starten av analyseperioden 2002-2013 og foretak som aldri har fått støtte) viser seg også å være viktige, dvs. estimatet av parameteren foran IN_0 er positiv og signifikant i IN-ligningen og estimatet av parameteren foran NFR_0 er positiv og signifikant i NFR-ligningen (se tabell 5.5). Det er interessant at bare IN_0 har positiv effekt på sannsynligheten for å få SkatteFUNN-fradrag i den etterfølgende perioden (dvs. tidligere mottakere av IN-støtte bruker SkatteFUNN-ordningen noe oftere enn foretak ellers).

Det er også påvist kryseffekter mellom deltakelse i de forskjellige ordningene. Tabell 5.6 viser våre estimater for de partielle effektene av bruk av en ordning på sannsynlighet å få støtte fra en annen ordning i påfølgende periode (dvs. endringer i tilsvarende sannsynlighet). Siden vi har tre ordninger, varierer disse partielle effektene avhengig av kombinasjoner av bruk av alle tre ordningene i periode $t-1$. Tallene i rødt i tabell 5.6 viser den totale effekten som er en veid sum av effekten for forskjellige kombinasjoner.

Den største kryseffekten er påvist mellom bruk av NFR-støtte og SkatteFUNN (de foretakene som har hatt NFR-støtte i en periode har i gjennomsnitt 9,6 % høyere sannsynlighet for å få SkatteFUNN-fradrag i påfølgende periode sammenlignet med de som har ikke hatt NFR-støtte). Tilsvarende kryseffekter mellom bruk av NFR-støtte og IN-støtte og IN-støtte og SkatteFUNN er på ca. 4 %. Disse funnene innebærer en mulig kilde til skjevhet i effektanalyser dersom en analyserer ett av virkemidlene uten at en tar hensyn til bruk av andre virkemidler. Resten av kryseffektene er positive

men lave (litt over 1 % for både IN og SkatteFUNN når det gjelder sannsynligheten for å få NFR-støtte). Likevel, gitt en veldig lav inngangsrate for NFR-ordningen (på ca. 1 % for de som ikke har fått noen støtte fra NFR tidligere), betyr det relativt mye å ha et SkatteFUNN-prosjekt eller støtte fra IN fra før. Dvs. at sjansen for å få støtte fra NFR i påfølgende periode fordobles dersom et foretak har hatt et SkatteFUNN-prosjekt eller støtte fra IN i inneværende periode (inngangsratene øker fra ca. 1 % i tilfelle av ingen støtte til 1,7 % i tilfelle av IN-støtte og til 2,1 % i tilfelle av SkatteFUNN).

Tabell 5.6. Marginale effekter av en type støtte på sannsynligheten for å få andre typer støtte i påfølgende periode, 2003-2013

Betinget på:	Antall obs.	Andel obs.	Endring i sannsynlighet	Betinget på:	Antall obs.	Andel obs.	Endring i sannsynlighet
Av NFR på IN				Av IN på NFR			
$IN_{t-1}=1 \quad SKF_{t-1}=1$	1 748	2,7%	0,105	$RCN_{t-1}=1 \quad SKF_{t-1}=1$	2 053	3,1%	0,053
$IN_{t-1}=1 \quad SKF_{t-1}=0$	1 624	2,5%	0,082	$NFR_{t-1}=1 \quad SKF_{t-1}=0$	1 513	2,3%	0,073
$IN_{t-1}=0 \quad SKF_{t-1}=1$	21 424	32,5%	0,051	$NFR_{t-1}=0 \quad SKF_{t-1}=1$	21 119	32,0%	0,015
$IN_{t-1}=0 \quad SKF_{t-1}=0$	41 148	62,4%	0,027	$NFR_{t-1}=0 \quad SKF_{t-1}=0$	41 259	62,6%	0,007
Totalt:	65 944	100%	0,038	Totalt:	65 944	100%	0,013
Av NFR på SkatteFUNN				Av SkatteFUNN på NFR			
$SKF_{t-1}=1 \quad IN_{t-1}=1$	1 748	2,7%	0,091	$NFR_{t-1}=1 \quad IN_{t-1}=1$	374	0,6%	0,071
$SKF_{t-1}=1 \quad IN_{t-1}=0$	21 424	32,5%	0,098	$NFR_{t-1}=1 \quad IN_{t-1}=0$	3 192	4,8%	0,068
$SKF_{t-1}=0 \quad IN_{t-1}=1$	1 624	2,5%	0,121	$NFR_{t-1}=0 \quad IN_{t-1}=1$	2 998	4,5%	0,016
$SKF_{t-1}=0 \quad IN_{t-1}=0$	41 148	62,4%	0,094	$NFR_{t-1}=0 \quad IN_{t-1}=0$	59 380	90,0%	0,011
Totalt:	65 944	100%	0,096	Totalt:	65 944	100%	0,014
Av IN på SkatteFUNN				Av SkatteFUNN på IN			
$SKF_{t-1}=1 \quad NFR_{t-1}=1$	2 053	3,1%	0,056	$IN_{t-1}=1 \quad NFR_{t-1}=1$	374	0,6%	0,060
$SKF_{t-1}=1 \quad NFR_{t-1}=0$	21 119	32,0%	0,064	$IN_{t-1}=1 \quad NFR_{t-1}=0$	2 998	4,5%	0,037
$SKF_{t-1}=0 \quad NFR_{t-1}=1$	1 513	2,3%	0,057	$IN_{t-1}=0 \quad NFR_{t-1}=1$	3 192	4,8%	0,040
$SKF_{t-1}=0 \quad NFR_{t-1}=0$	41 259	62,6%	0,030	$IN_{t-1}=0 \quad NFR_{t-1}=0$	59 380	90,0%	0,016
Totalt:	65 944	100%	0,042	Totalt:	65 944	100%	0,018

Til slutt viser tabell 5.7 hvordan sannsynligheten for å få støtte påvirkes av forskjellige foretakskarakteristika. Fra estimatene i første del av tabellen ser vi at det er en monotont fallende (voksende) sammenheng mellom sannsynligheten for å få støtte fra IN (NFR) og foretakets størrelse målt ved antall ansatte, mens alle foretak (unntatt mikroforetak med kun 1-4 ansatte) benytter SkatteFUNN-ordningen jevnlig.³⁰

Videre ser vi at det er en monotont fallende sammenheng mellom sannsynligheten for å få støtte (alle typer støtte) og foretakets alder. Dette kan være en konsekvens av at nyetablerte foretak er inkludert i samplet nettopp fordi de har fått støtte og derfor trekker opp resultatene for unge foretak. For å sjekke dette estimerer vi også modellen på et balansert sampel (dvs. de foretakene som er observert 12 ganger og er med i hele analyseperioden). For dette samplet får vi samme

³⁰ Dette funnet er annerledes i Møen og Rybalka (2011) som bruker data for perioden 2002-2006 og finner at sannsynligheten for å få SkatteFUNN-støtte er fallende med antall ansatte. Endringen i resultatene kan delvis forklares med at flere store foretak har tatt i bruk SkatteFUNN-ordningen i de senere årene (se figur 3.2).

monotont fallende sammenheng mellom sannsynligheten for å få støtte og foretakets alder.³¹ Alt i alt kan dette resultatet reflektere at unge foretak oftere mangler finansiering for FoU og innovasjon enn de mer etablerte foretakene, og derfor er mer aktive med å søke om støtte.

Tabell 5.7. Resultater for foretakskarakteristika på sannsynlighet for å få støtte, 2003-2013

Variabler:	IN-støtte		NFR-støtte		SkatteFUNN	
	Koeff.	S.f.^	Koeff.	S.f.^	Koeff.	S.f.^
5-9 ansatte	0,057 **	0,027	0,091 **	0,037	0,185 ***	0,019
10-19 ansatte	0,072 **	0,029	0,184 ***	0,041	0,253 ***	0,019
20-49 ansatte	0,052 *	0,031	0,226 ***	0,041	0,277 ***	0,020
50-149 ansatte	-0,051	0,039	0,461 ***	0,044	0,319 ***	0,024
150 eller flere ansatte	-0,075	0,051	0,757 ***	0,048	0,280 ***	0,030
< 2 år gammel	0,684 ***	0,039	0,310 ***	0,055	0,488 ***	0,028
3-5 år gammel	0,403 ***	0,034	0,204 ***	0,041	0,238 ***	0,021
6-9 år gammel	0,235 ***	0,031	0,098 ***	0,037	0,152 ***	0,019
10-14 år gammel	0,099 ***	0,030	0,039	0,037	0,057 ***	0,018
C: Industri	0,065 *	0,038	0,096 *	0,050	0,053 **	0,023
F: Bygg og anlegg	-0,325 ***	0,075	-0,140	0,110	-0,153 ***	0,036
H: Transport	-0,197 **	0,089	0,110	0,091	-0,294 ***	0,054
J: IKT	0,057	0,042	-0,126 **	0,057	0,119 ***	0,024
K: Finanssektor	-0,504	0,333	-0,583 *	0,333	-0,182	0,242
L: Eiendomssektor	0,130	0,135	-0,142	0,183	-0,246 ***	0,080
M: Kunnskapsmessig tjen.	0,165 ***	0,042	0,240 ***	0,052	-0,011	0,025
N: Forretningsmessig tjen.	0,206 ***	0,062	0,138	0,092	-0,154 ***	0,041
Andre (A, B, D, E, I, O-S)	0,015	0,046	0,148 ***	0,058	-0,002	0,028
Østland Kyst	0,248 ***	0,035	-0,093 **	0,041	-0,012	0,021
Østland Indre	0,497 ***	0,045	-0,010	0,055	-0,127 ***	0,032
Sørlandet	0,290 ***	0,034	-0,108 ***	0,038	-0,095 ***	0,021
Vestlandet	0,315 ***	0,033	-0,123 ***	0,038	-0,018	0,020
Trøndelag	0,213 ***	0,039	-0,035	0,042	0,019	0,024
Nord-Norge	0,184 ***	0,045	-0,077	0,053	-0,019	0,026
skatteposisjon _{t-1}	-0,180 ***	0,019	-0,117 ***	0,025	-0,001	0,013
ak _{t-1}	0,200 ***	0,037	0,552 ***	0,045	0,319 ***	0,027

Referansegruppe: Mikro foretak (1-4 ansatte), år 2002, Varehandel (NACE 51), veletablerte foretak (15 år gamle eller eldre) i Oslo og Akershus. Modellen, dvs. 'pooled trivariate probit model', er estimert ved hjelp av 'pseudomaximum loglikelihood'.

^ Robuste standardfeil.

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1

Vi også ser at næringen Forretningsmessig tjenesteyting er sektoren med den høyeste sannsynligheten for å få IN-støtte, mens det er foretak i IKT-sektoren som benytter SkatteFUNN-fradraget oftest. Det er ikke overraskende at næringen Kunnskapsmessig tjenesteyting har den høyeste sannsynligheten for å få støtte fra NFR. Også industrinæringene er godt representert blant dem som får støtte fra alle tre støtteordningene. Når det gjelder foretakets geografiske plassering, ser vi at det er foretak i regioner utenom Oslo og Akershus som har den høyeste sannsynligheten for

³¹ Det eneste unntaket er for foretak som er mindre enn 2 år gamle og som mottar NFR-støtte.

å få IN-støtte, mens det er foretak i Oslo og Akershus og Trøndelag som benytter både NFR-støtte og SkatteFUNN-fradraget oftest.

I den estimerte modellen er også andelen sysselsatte med akademisk utdanning (17 år eller mer) en svært signifikant forklaringsvariabel. Dette er ikke overraskende, da det er velkjent at det er en nær sammenheng mellom omfanget av FoU og de ansattes utdanningsnivå. Og siden FoU-aktivitet ikke observeres i våre data, kan man si at denne andelen er en proxy variabel for andelen forskere i foretakene. Det at det er en signifikant *negativ* sammenheng mellom forskjellige ordninger og variabelen *skatteposisjon* er også som forventet. Forklaringen på det siste kan delvis være knyttet til at *skatteposisjon* er en proxy variabel for foretakets likviditetssituasjon: Foretak med svak likviditet har et spesielt sterkt insentiv til å søke om støtte. Unntaket her er SkatteFUNN-ordningen til tross for et tidligere funn av en sterk negativ sammenheng (se Cappelen mfl., 2012). En mulig forklaring på forskjellen er at analyseperioden er mye lenger nå og at datautvalget inkluderer flere store og finansielt sterkere foretak enn hva som var tilfelle for dataene som ble brukt i samband med Cappelen mfl. (2012). Samtidig er sammenhengen negativ og signifikant i den neste modellen hvor vi ser på sannsynligheten for å få et *nytt* godkjent prosjekt. Dette er i tråd med funnene i Cappelen mfl. (2012).

5.3 Analyse av sannsynligheten for å få støtte til et nytt prosjekt

For å undersøke nærmere om høy persistens i bruken av NFR- og SkatteFUNN-støtte skyldes eksistens av flerårige prosjekter eller at det er foretak som søker *på nytt* med *et nytt prosjekt* og dermed benytter ordningen *på nytt*, skal vi se på sannsynlighetene for å få støtte fra NFR eller SkatteFUNN for *et nytt prosjekt*.³² Her spiller ikke lengden av tidligere prosjekter noen rolle, men en tar hensyn til at det har forekommet tidligere prosjekter og til antall år siden sist godkjente prosjekt. Merk at IN-støtte ikke behandles symmetrisk med NFR- og SkatteFUNN-prosjekter i denne analysen, men bare spiller en rolle som kontrollvariabel. Dette henger delvis sammen med den lave persistens vi fant i forrige analyse og delvis sammen med mangel av identifikasjonsnumre for prosjekter i IN-data.³³

Tabell 5.8 gir oversikt for SkatteFUNN- og NFR-godkjente prosjekter som startet opp i årene 2002-2012.³⁴ Gjennomsnittlig prosjektvarighet for SkatteFUNN-prosjekter er ca. 2 år og svakt økende til 2,3 år mot slutten av perioden. For NFR-prosjekter er gjennomsnittlig prosjektvarighet høyere og ligger på rundt 3 år. Generelt varierer prosjektvarigheten fra 1 til 6 år for SkatteFUNN-prosjekter og fra 1 til 8 år for NFR-prosjekter. Ikke overraskende får NFR-prosjekter gjennomgående mye høyere subsidiebeløp sammenlignet med størrelsen på fradragene som foretakene får gjennom SkatteFUNN-prosjekter. For å få et likt sammenlikningsgrunnlag for utbetalinger beregner vi årlig fradrag/subsidie for hvert prosjekt (i løpende kroner). Man kan se at det gjennomsnittlig årlige beløpet økte jevnt over

³² Nye prosjekter er identifisert ved hjelp av unike prosjektnumre i tilhørende databaser.

³³ IN bruker saksnumre for hver støtteutdeling som varierer innenfor det samme *prosjektnavnet* og sistnevnte mangler i noen tilfeller. Dette gjør det vanskelig å gjennomføre en egen analyse for IN-prosjekter, men vi kontrollerer for IN-støtteutdelinger når vi ser på sannsynlighetene for å få støtte fra NFR eller SkatteFUNN for et nytt prosjekt.

³⁴ Leveranse av data for SkatteFUNN-prosjekter fra NFR til SSB varierer fra år til år. For de første årene er det tilgjengelig informasjon om alle prosjekter, mens kun informasjon om aktive prosjekter er tilgjengelig for de senere årene. Siste årgang med prosjektinformasjon for SkatteFUNN er 2011, mens kun samlet informasjon for foretak (inkludert antall aktive prosjekter) er tilgjengelig fra og med 2012. Dette gjør det likevel mulig, ved hjelp av prosjektdata for 2011, å identifisere om det var et nytt godkjent prosjekt som startet opp i 2012.

tid for SkatteFUNN-prosjekter til tross for at den øvre grensen for prosjektkostnader var uendret mellom 2002 og 2009. Dette kan forklares både med bruk av løpende kroner i beregningene og med at større virksomheter i stigende grad benyttet seg av ordningen tom. 2009 (se figur 3.2). For NFR-prosjekter varierer årlig beløp veldig mye (som i noen tilfeller følger av ekstra store programutdelinger, for eksempel i året 2009, men som også er påvirket av både antall søkere i et gitt år, Forskningsrådets budsjett og rammer for den enkelte utlysningen).

5.8. SkatteFUNN- og NFR-godkjente prosjekter etter prosjektets startår, 2002-2012

Prosjektets startår	SkatteFUNN godkjente prosjekter				NFR godkjente prosjekter			
	Antall prosjekter	Gj. prosjekt-varighet	Gj. fradrag*	Gj. per prosjektets år*	Antall prosjekter	Gj. prosjekt-varighet	Gj. forbrukt subsidie-beløp*	Gj. per prosjektets år*
2002	2651	2,0	717	356	209	2,3	1331	439
2003	3507	1,9	640	334	303	2,1	1413	552
2004	2686	2,0	668	341	224	2,7	1571	502
2005	2107	2,1	776	373	337	2,4	1691	616
2006	1862	2,2	785	354	443	2,9	3256	924
2007	1510	2,2	1059	473	265	3,1	3960	1188
2008	1566	2,3	1246	542	427	2,3	2137	697
2009	1607	2,3	1368	593	236	3,3	4642	1302
2010	1604	2,3	1484	657	168	3,3	4327	1268
2011	1454	2,3	1508	665	192	3,3	3635	950
2012	2002	-	-	-	510	2,6	2099	800

* 1000 kr.

Nå skal vi bruke samme modelltilnærming som i kapittel 5.2 for å studere to avhengige variabler på prosjektnivå:

(i) nytt godkjent NFR-prosjekt ($Y_t = NFR_ny_t$)

(ii) nytt godkjent SkatteFUNN-prosjekt ($Y_t = SKF_ny_t$).

I tilfellet (i) betyr $Y_t = 1$ at foretaket har fått et nytt godkjent prosjekt med støtte fra NFR i periode t , mens $Y_t = 0$ betyr at det ikke har fått slik støtte til et nytt prosjekt. I tilfellet (ii) betyr $Y_t = 1$ at foretaket er observert med å ha fått et nytt godkjent prosjekt med støtte fra SkatteFUNN i periode t , mens $Y_t = 0$ betyr at det ikke har fått SkatteFUNN-støtte til et nytt prosjekt. Modellen ser nå slik ut:

$$\begin{cases} NFR_ny_t^* = N \cdot \alpha_1^1 + S \cdot \alpha_2^1 + I \cdot \alpha_3^1 + \beta_1^1 \cdot IN_0 + \beta_2^1 \cdot NFR_0 + X_t \gamma^1 + \eta_t^1 \\ SKF_ny_t^* = N \cdot \alpha_1^2 + S \cdot \alpha_2^2 + I \cdot \alpha_3^2 + \beta_1^2 \cdot IN_0 + \beta_2^2 \cdot NFR_0 + X_t \gamma^2 + \eta_t^2 \end{cases} \quad (5.3)$$

hvor

$$Y_t = \begin{cases} 1 & \text{hvis } Y_t^* > 0 \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}, \quad Y_t = \{NFR_ny_t, SKF_ny_t\},$$

og vektoren X_t inneholder samme karakteristika ved foretaket som i modell (5.2) og radvektorene N, S og I inneholder følgende NFR-, SkatteFUNN- og IN-variabler:

$$\begin{aligned} N &= (NFR_ny_{t-1}, NFR_ny_{t-2}, NFR_ny_{t-3}, NFR_ny_{t-4\text{ plus}}), \\ S &= (SKF_ny_{t-1}, SKF_ny_{t-2}, SKF_ny_{t-3}, SKF_ny_{t-4\text{ plus}}), \\ I &= (IN_{t-1,2,3}, IN_{t-4\text{ plus}}). \end{aligned}$$

Ved hjelp av variablene i N og S kontrolleres det for om foretaket har hatt et godkjent NFR- eller SkatteFUNN-prosjekt tidligere og hvor lenge det er siden det forrige prosjektet ble godkjent (1, 2, 3, eller mer enn 3 år siden), mens I inneholder dummys for om siste støtte fra IN var observert i løpet av forrige 3-årsperiode, $IN_{t-1,2,3}$, eller for mer enn 3 år siden, $IN_{t-4\text{ plus}}$.³⁵ Siden gjennomsnittlig prosjektvarighet er ca. 2-3 år for SkatteFUNN og NFR-prosjekter (se tabell 5.8), er det ekstra interessant å undersøke om det er noen høyere sannsynlighet for å få et nytt godkjent prosjekt 2-3 år etter forrige godkjente prosjekt. Tidsindeksen t antar verdiene: $t = 2006, \dots, 2012$ (siden denne modellen krever at et foretak må være observert minst fire ganger for å være med under estimeringen). Under antagelse om normalfordelte restledd som tillates å være korrelerte, kan dette systemet av ligninger (denne gangen benevnt 'pooled bivariate probit model') estimeres ved 'pseudomaximum loglikelihood'.

Tabellene 5.9-5.11 presenterer resultatene for estimeringen av den økonometriske modellen (5.3). Tabell 5.9 viser resultater for persistens og interaksjonseffekter av å få et nytt godkjent NFR- eller SkatteFUNN-prosjekt. Alle de estimerte koeffisientene er høyt signifikante og har et positivt fortegn (bortsett fra estimatet av parameteren foran indikatoren $SKF_{t-4\text{ plus}}$, dvs. sist godkjente SKF-prosjekt for mer enn 3 år siden). Disse resultatene støtter de tidligere funnene (se tabell 5.5) av høyere persistens i bruk av NFR- enn SkatteFUNN-ordningen og av signifikante interaksjonseffekter mellom forskjellige støtteordninger. Resultatene for utvalgte foretakskarakteristika, dvs. andelen sysselsatte med akademisk utdanning og skatteposisjon, er også i tråd med tidligere funn (se tabell 5.7), dvs. begge er svært signifikante forklaringsvariabler og har de forventede fortegn.³⁶

De betingede sannsynlighetene for å få et nytt godkjent NFR-prosjekt som er presentert i tabell 5.10 illustrerer at betydningen av tidligere bruk av NFR-støtte går gradvis ned med antall år siden sist godkjente NFR-prosjekt. Disse sannsynlighetene er regnet ut basert på de estimerte koeffisientene for N -variablene i tabell 5.9 i kolonne (1) for et representativt foretak *med gjennomsnittlige verdier på de andre variablene* som inngår ved siden av N -variablene. Vi ser at sannsynligheten for at et foretak med sist godkjente NFR-prosjekt i periode $t-1$ får et nytt godkjent prosjekt i det etterfølgende året er estimert til 30 %. Sannsynligheten for å få støtte til et nytt prosjekt i periode t går ned til 17,8 % (12,9 %) dersom siste NFR-prosjekt ble godkjent for 2 (3) år siden, og helt ned til 4,3 % dersom siste NFR-prosjekt ble godkjent for 4 eller flere år siden. Vi kan legge merke til at det er en ganske lav

³⁵ Siden det er vanskelig å identifisere prosjekter når det gjelder IN-støtte, kontrollerer vi for IN-støtteutdelinger her. Likevel, gitt lav persistens og at ca. 90 % av foretakene benyttet IN-støtte bare en eller to ganger i løpet av 2002-2013, kunne man tolke IN-støtteutdeling som en støtte til et nytt prosjekt.

³⁶ Det samme gjelder andre foretakskarakteristika som størrelse, alder, næring og region. Disse har liknende effekter som de som er presentert i tabell 5.7 og rapporteres derfor ikke her.

inngangsrate for ordningen, dvs. at sannsynligheten for å få et godkjent NFR-prosjekt for de foretakene som *aldri* har hatt NFR-støtte tidligere ligger bare på rundt 1,2 %.

Tabell 5.9. Resultater for persistens og interaksjonseffekter for å få et nytt godkjent prosjekt, 2002-2012

Dummy for:	(1) Nytt godkjent NFR-prosjekt		(2) Nytt godkjent SKF-prosjekt	
	Koeff.	S.e.^	Koeff.	S.e.^
<u>N-variabler:</u>				
<i>Sist godkjente NFR-prosjekt_{t-1}</i>	1,319 ***	0,061	0,279 ***	0,046
<i>Sist godkjente NFR-prosjekt_{t-2}</i>	0,969 ***	0,061	0,254 ***	0,050
<i>Sist godkjente NFR-prosjekt_{t-3}</i>	0,806 ***	0,070	0,256 ***	0,053
<i>Sist godkjente NFR-prosjekt_{t-4plus}</i>	0,299 ***	0,065	0,046	0,042
<u>S-variabler:</u>				
<i>Sist godkjente SKF-prosjekt_{t-1}</i>	0,173 ***	0,041	0,302 ***	0,024
<i>Sist godkjente SKF-prosjekt_{t-2}</i>	0,109 **	0,044	0,278 ***	0,023
<i>Sist godkjente SKF-prosjekt_{t-3}</i>	0,143 ***	0,049	0,244 ***	0,025
<i>Sist godkjente SKF-prosjekt_{t-4plus}</i>	-0,174 ***	0,052	-0,292 ***	0,024
<u>I-variabler:</u>				
<i>Siste IN-støtte_{t-1,2,3}</i>	0,239 ***	0,038	0,096 ***	0,022
<i>Siste IN-støtte_{t-4plus}</i>	0,132 **	0,057	-0,066 **	0,026
<u>Initialbetingelser:</u>				
<i>IN₀</i>	-0,017	0,043	0,069 **	0,024
<i>NFR₀</i>	0,216 ***	0,060	0,037	0,047
<u>Andre utvalgte variabler:</u>				
<i>skatteposisjon_{t-1}</i>	-0,103 ***	0,030	-0,064 ***	0,015
<i>ak_{t-1}</i>	0,650 ***	0,054	0,385 ***	0,031
Antall observasjoner	49537			
Antall foretak	8365			
‘Pseudolikelihood’	-25381,062			
Kji-kvadrat test for ligningsuavhengighet	108,318 ***			

Noter: Alle ligninger inkluderer konstantledd, dummyer for foretaksstørrelse, alder, region og næring, samt årsummyer. Modellen, dvs. ‘pooled bivariate probit model’, er estimert ved hjelp av ‘pseudomaximum loglikelihood’.

^ Robuste standardfeil.

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,1

Videre viser tabell 5.10 endringer i disse betingede sannsynlighetene som følge av å ha enten et siste godkjent SkatteFUNN-prosjekt eller støtte fra IN i forrige 3-årsperiode. Disse resultatene er i samsvar med dem som er presentert i tabell 5.6, dvs. de er positive men lave (1,3 % for SkatteFUNN og 1,7 % for IN-støtte når det gjelder en veid totaleffekt på sannsynligheten for å få et nytt godkjent prosjekt fra NFR). Men igjen, gitt en veldig lav inngangsrate for NFR-ordningen, viser resultatene en fordobling av sjansen for å få støtte fra NFR for en ny søker dersom den har hatt et SkatteFUNN-prosjekt eller støtte fra IN i forrige 3-årsperiode (inngangsratene øker fra ca. 0,8 % i tilfelle av ingen støtte til 1,6 % i tilfelle av tidligere SkatteFUNN- og til 2 % i tilfelle av tidligere IN-støtte).

Tabell 5.11 viser tilsvarende resultater for de betingede sannsynlighetene for å få støtte til et nytt SkatteFUNN-prosjekt. Disse sannsynlighetene er regnet ut basert på de estimerte koeffisientene for S-variablene i Tabell 5.9 i kolonne (2) for et representativt foretak *med gjennomsnittlige verdier på de*

andre variable som inngår ved siden av *S*-variablene. Brukermønsteret er noe annerledes her, dvs. de positive koeffisientene foran de tre første 'lag' av den endogene variabel, SKF_{t-1} , SKF_{t-2} og SKF_{t-3} , er signifikant forskjellige fra null men ikke signifikant forskjellige fra hverandre (se kolonne (2) i tabell 5.9). Dette fører til at de betingede sannsynlighetene for å få et nytt godkjent SkatteFUNN-prosjekt 1, 2 eller 3 år etter sist godkjente SkatteFUNN-prosjekt er nesten identiske. Derimot går denne sannsynligheten kraftig ned dersom siste SkatteFUNN-prosjekt ble godkjent for 4 eller flere år siden, og den er mye lavere enn inngangsraten for ordningen (7,9 % versus 14 %). Dette kan bety at mange foretak slutter å bruke ordningen dersom de ikke får et nytt prosjekt i løpet av 3 år etter forrige prosjekt.³⁷ Kryssprogrameffektene er igjen i samsvar med dem som er presentert i tabell 5.6, dvs. sannsynligheten for å få et nytt godkjent SkatteFUNN-prosjekt øker i gjennomsnitt med 9,9 % (4,3 %) dersom foretaket har hatt sist godkjente NFR-prosjekt (IN-støtte) i siste 3-årsperiode.

Tabell 5.10. Estimert sannsynlighet for å få et nytt godkjent NFR-prosjekt (med marginale effekter av andre program), 2002-2012

Betinget på:		Antall obs.	Andel obs.	Endringer i sannsynlighet	
				M.e. SKF*	M.e. IN*
<i>Sist godkjente NFR-prosjekt_{t-1}</i>	0,302	1271	2,6 %	0,059	0,095
<i>Sist godkjente NFR-prosjekt_{t-2}</i>	0,178	916	1,8 %	0,052	0,072
<i>Sist godkjente NFR-prosjekt_{t-3}</i>	0,129	730	1,5 %	0,054	0,056
<i>Sist godkjente NFR-prosjekt_{t-4plus}</i>	0,043	4343	8,8 %	0,028	0,026
<i>Ikke noe tidligere NFR-prosjekt</i>	0,012	42277	85,3 %	0,008	0,012
Totalt:		49537	100 %	0,013	0,017

* Marginale effekter (M.e.) av å ha sist godkjente SKF-prosjekt eller siste IN-støtte i forrige 3-årsperiode

Tabell 5.11. Estimert sannsynlighet for å få et nytt godkjent SkatteFUNN-prosjekt (med marginale effekter av andre program), 2002-2012

Betinget på:		Antall obs.	Andel obs.	Endringer i sannsynlighet	
				M.e. NFR*	M.e. IN*
<i>Sist godkjente SKF-prosjekt_{t-1}</i>	0,257	9222	19 %	0,122	0,060
<i>Sist godkjente SKF-prosjekt_{t-2}</i>	0,235	7429	15 %	0,120	0,065
<i>Sist godkjente SKF-prosjekt_{t-3}</i>	0,209	5476	11 %	0,125	0,069
<i>Sist godkjente SKF-prosjekt_{t-4plus}</i>	0,079	12617	25 %	0,070	0,034
<i>Ikke noe tidligere SKF-prosjekt</i>	0,140	14793	30 %	0,089	0,020
Totalt:		49537	100%	0,099	0,043

* Marginale effekter (M.e.) av å ha sist godkjente NFR-prosjekt eller IN-støtte i forrige 3-årsperiode

³⁷ For å undersøke om dette brukermønsteret kan være relatert til den kraftige nedgangen i antall SkatteFUNN-prosjekter etter 2003/2004 (se figur 3.1), har vi brukt samme modell men kun for perioden 2005-2012. Dette påvirker ikke resultatene, dvs. de betingede sannsynlighetene for å få et nytt godkjent SkatteFUNN-prosjekt 1, 2 eller 3 år etter sist godkjente SkatteFUNN-prosjekt er nesten identiske og ligger rundt 25 %. Som når en brukte den opprinnelige analyseperioden, går denne sannsynligheten kraftig ned dersom siste SkatteFUNN-prosjekt ble godkjent for 4 eller flere år siden, og den er mye lavere enn inngangsraten for ordningen (7,7 % versus 14 %).

5.4 Konklusjoner

Samlet sett konkluderer vi med at IN-, NFR- og SkatteFUNN-ordningene fungerer stort sett komplementært til hverandre når det gjelder deres bruk. De er designet og brukes på forskjellige måter. Hovedfunnene i vår empiriske analyse av persistens i bruk av – og interaksjon mellom bruk av ulike virkemidler kan oppsummeres som følger:

- NFR-støtte: Ordningen har veldig høy persistens i bruk (ca. 77 %) og veldig lav inngangsrate for ordningen (ca. 1 %). Den brukes mest av store foretak og foretak i Kunnskapsmessig tjenesteyting. Andelen av ansatte med akademisk utdanning er veldig viktig for å få NFR-støtte (proxy variabel for andel forskere). Ordningen har den høyeste kryssprogrameffekten på bruk av SkatteFUNN og noen effekt på bruk av IN.
- SkatteFUNN: Ordningen har høy persistens i bruk (ca. 71 %), men betydelig høyere inngangsrate for ordningen (ca. 14 %). Den brukes jevnlig av alle typer foretak i forhold til størrelse og mest av foretak i IKT sektoren. Mange foretak slutter å bruke ordningen dersom de ikke får et nytt prosjekt i løpet av 3 år etter det forrige støttede prosjektet. Vi finner ikke betydelige kryss programeffekter på bruk av andre ordninger i absolutt verdi, men relativt høy effekt på inngangsrate for NFR-ordningen (dvs. fordobling av sannsynligheten for å få godkjent prosjekt hos NFR for nye brukere).
- IN-støtte: Ordningen har lav persistens, og det er høy mobilitet inn og ut av ordningen. Den brukes mest av små og mellomstore foretak i regioner utenfor Oslo og Akershus og mest av foretak i Forretningsmessig tjenesteyting. Ordningen har signifikant kryss programeffekt på bruk av SkatteFUNN, og en relativt høy effekt på inngangsraten for NFR-ordningen (dvs. fordobling av sannsynligheten for å få godkjent prosjekt hos NFR for nye brukere).
- Høy grad av persistens for bruken av NFR- og SkatteFUNN-midler støttes også av resultater fra analyse på prosjektnivå. Sannsynligheten for å få støtte fra NFR (SkatteFUNN) til et *nytt* prosjekt er betydelig høyere for de foretakene som har hatt et prosjekt med en tilsvarende type støtte tidligere. Dette gjelder særlig når det forrige godkjente prosjektet er fra det foregående året. Da øker sannsynligheten for å få støtte til et nytt prosjekt hos NFR med 30 % og for å få et nytt godkjent SkatteFUNN-prosjekt med 26 %.
- Ett av de andre interessante funnene er at foretak som ikke er i skatteposisjon typisk har høyere sannsynlighet for å få støtte enn foretak som er i skatteposisjon. En mulig tolkning av dette er at foretak som er likviditetsbeskranket ofte leverer gode søknader og derfor er mer tilbøyelige til å få støtte. Det kan tyde på at ordningene som betraktes i analysen treffer målgruppen. Dette funnet er i tråd med funnene i Cappelen mfl. (2012) og Møen og Rybalka (2011).

6. Effekter på vekst, produktivitet og lønnsomhet

I dette kapitlet skal vi fokusere på *effektindikatorer* knyttet til vekst (i omsetning, antall ansatte og verdiskaping), produktivitet og lønnsomhet. Vi ser ikke på innovasjonsmål direkte, fordi det finnes lite innovasjonsdata tilgjengelig for foretak som ikke er dekket av FoU- og innovasjonsundersøkelsen.³⁸ Registerdata inneholder som kjent lite informasjon om innovasjon og FoU. Et unntak er patentdata. Vi henviser til kapittel 8 for en analyse av slike data.

Vi studerer konsekvensene av offentlig finansiering av innovasjonsprosjekter ved å se på utviklingen i effektindikatorerne over tid – før og etter støtte – sammenlignet med en kontrollgruppe av foretak som ikke får støtte. Vi gjør dette med utgangspunkt i registerdata for perioden 2000-2013 og informasjon om støtte fra SkatteFUNN (SKF), Innovasjon Norge (IN) og Norges Forskningsråd (NFR). Spesielt vil vi forsøke å kvantifisere omfanget av nye jobber og økt verdiskaping som skyldes virkemiddelbruken.

For å kunne dekke en tilfredsstillende andel av de totale bevilgningene fra virkemiddelapparatet i våre analyser er vi henvist til å se på effektene av innovasjonsstøtte på regnskapsbaserte utfallsvariabler, snarere enn på direkte innovasjonsresultater. I et samfunnsøkonomisk perspektiv er disse resultatvariablene imidlertid av stor betydning, siden hovedutfordringen for næringspolitikken i tiden framover blir å bidra til omstilling og reallokering av ressurser fra oljerelatert virksomhet til innovative og kunnskapsintensive foretak i andre næringer med høy verdiskaping per ansatt (jfr. NOU 2016/3).

En mulig mekanisme for hvordan offentlig støtte påvirker verdiskaping og produktivitet er at innovasjonsprosjekter, som ellers ikke ville ha blitt realisert, leder til ny teknologi som kan kommersialiseres (f.eks. nye patenter eller andre former for immaterielle rettigheter). En annen mekanisme er at de ansattes kompetanse øker, noe som i neste omgang vil kunne gi seg utslag i økt lønnsomhet, produktivitet og vekst.

Støtte til innovasjonsprosjekter kan i prinsippet bidra til produktivitetsvekst gjennom flere kanaler: i) øke produktiviteten i eksisterende foretak, ii) omstillinger og reallokering av ressurser fra eksisterende foretak/næringer til eksisterende foretak/næringer med høyere produktivitet og iii) nyetablering av foretak. Virkemidlene kan altså bidra til produktivitetsvekst både ved at det etableres nye jobber i næringer som har et høyt *produktivitetsnivå* (f.eks. Industri og Informasjon og kommunikasjon) og gjennom støtte til nyetableringer (gründerforetak). I dette kapitlet undersøker vi i hvilken grad virkemidlene bidrar til dette. Det vi finner er at virkemiddelapparatet i liten grad bidrar til produktivitetsvekst gjennom kanal i), men at bidragene er signifikante og positive mht. kanal ii) og iii).

I et samfunnsøkonomisk perspektiv må en også ta i betraktning indirekte effekter som tilfaller tredjepart, slik som (ikke-kommersialiserbare) overføring og spillovers fra ny teknologi og kunnskap. For å kunne identifisere slike effekter må en ofte gjøre sterke modellforutsetninger som kan være svakt begrunnet. I dette kapitlet benytter vi empiriske metoder som i liten grad gjør forutsetninger om bestemte funksjonsformer. Den kritiske forutsetningen for våre analyser er at vi er i stand til å konstruere en kontrollgruppe av foretak som er representative for de *kontrafaktiske* utfallene for de som får støtte (altså utfallene dersom de *ikke* hadde fått støtte). Det er den gjennomsnittlige

³⁸ Dette er i hovedsak foretak med minst 50 ansatte.

forskjellen mellom de faktiske og kontrafaktiske (hypotetiske) utfallene som er selve behandlingseffekten vi ønsker å estimere. Betydningen av *representative* kontrollgrupper kan ikke understrekes sterkt nok. Rene oppstillinger av gjennomsnittforskjeller i målvariable er sjelden annet enn misvisende statistikk.³⁹

Evalueringsmetodikken vi benytter oss av i dette kapitlet er basert på erfaringer fra et tidligere evalueringsoppdrag for Innovasjon Norge (se Cappelen mfl., 2015, for detaljert teknisk dokumentasjon). Vi står overfor de samme typer evalueringsproblemer som andre analyser av politikkindervensjoner på ikke-eksperimentelle data. I prinsippet kan vi oppfatte foretakene enten som *behandlet* (de får støtte) eller *ikke-behandlet* (de får ikke støtte). Vår prosedyre kan sies å falle inn under fellesbetegnelsen «naturlige eksperimenter», der vårt hovedproblem er at foretak i) selv-selekteres inn i støtteprogrammene ved at de velger å søke og ii) tildeles midler basert på bestemte tildelingsregler i konkurranse med andre søkere (det siste gjelder ikke rettighetsbaserte ordninger).

Noen av de karakteristika som påvirker tildeling er observerbare, mens andre ikke er det. Problemene oppstår dersom uobserverte karakteristika både påvirker tildelingen og effektindikatorene vi analyserer – mer om dette nedenfor. Vi kan da for eksempel være i en situasjon der en vekstmulighet oppstår for et foretak (en uobservert variabel for oss) og foretaket deretter søker om prosjektstøtte fra virkemiddelapparat. Hvis utfallet av prosjektet er gunstig, vil vi kunne observere økt verdiskaping i foretaket, men ikke hvor mye av dette som skyldes tiltaket. Hvis prosjektet ville ha blitt gjennomført også uten støtte vil vi lett kunne overvurdere effekten av støtten. De generelle sidene ved evalueringsproblemer på ikke-eksperimentelle data er utførlig diskutert i Blundell og Costa Dias (2009).

Bare dersom forutsetningen om representativitet av kontrollgruppen er oppfylt, kan en fortolke gjennomsnittlige forskjeller i en effektindikator (for eksempel forskjell i *endring* i antall ansatte) mellom behandlingsgruppen og kontrollgruppen som en *kausal effekt* av tiltaket. Videre kan det være et stort innslag av tilfeldigheter i slike sammenligninger, noe som gjør det nødvendig med store datasett for å kunne skille systematiske forskjeller fra tilfeldige variasjoner på tvers av foretak og over tid. Dette stiller store krav til omfanget av data. Man trenger både en tilstrekkelig stor behandlingsgruppe og referansepopulasjon som en kan trekke kontrollgruppen fra.

Våre effektestimater (se kapittel 6.4) er å tolke som *mervekst* i en behandlingsgruppe (for eksempel foretak med etablererstøtte fra IN) sammenlignet med en kontrollgruppe etablert gjennom statistisk *matching*. Hvis forutsetningen for matchingen er oppfylt, altså at vi har konstruert en behandlingsgruppe og en kontrollgruppe som er likest mulig, kan man tolke den estimerte effekten som en kausal effekt av ordningen. Det er verd å merke seg at den estimerte merveksten strengt tatt bare gjelder for de foretakene som faktisk får støtte og som vi er i stand til å matche med en kontrollgruppe. Våre estimater sier således ingenting om hva effekten av støtte ville vært for en større gruppe av foretak, med mindre en er villig til å gjøre identifiserende tilleggsantakelser om validiteten til funnene også utenfor utvalget (dette gjør man implisitt ved estimering av effektparametere gjennom regresjonsanalyse på et utvalg av foretak som *ikke* er matchet forut for estimeringen).

³⁹ På 60-tallet ble for eksempel slike korrelasjoner brukt av tobakksindustrien til å vise at røyking var helsebringende.

6.1 Effektmålinger: Bedriftspopulasjon, operasjonaliseringer og metodikk

Effektindikatorene vi benytter oss av er de følgende:

- Salgsinntekter
- Antall ansatte
- Verdiskaping (målt ved bearbeidingsverdi/bruttoprodukt)
- Arbeidsproduktivitet (bearbeidingsverdi per ansatt)
- Totalkapitalrentabilitet

Vi studerer kun finansielle virkemidler og begrenser oss til de tre hovedaktørene med hensyn til innovasjonsstøtte omtalt over:

- Innovasjon Norges Innovasjonsoppdrag (IN)
- SkatteFUNN (SKF)
- Norges Forskningsråd (NFR)

Av praktiske årsaker begrenser vi populasjonen til aksjeselskaper, siden vi benytter oss av regnskapsinformasjon. Det er imidlertid et faktum at AS-ene bidrar til 80-90 prosent av verdiskaping og sysselsetting i de fleste næringer i privat sektor (bortsett fra primærnæringene). Man mister en svært liten andel av de tildelte støttebeløpene ved å begrense seg til denne populasjonen (se tabell 4.2). I alle våre analyser skiller vi mellom støtte til gründerforetak, definert som foretak som er høyst tre år gamle (regnet fra stiftelsesdato), og etablerte foretak.

FoU og innovasjonsprosjekter kan bidra til kommersielle resultater i form av kunnskapsintensive varer eller tjenester som selges i et marked. Det antas at foretakenes formål ikke er kunnskapsproduksjon *per se*, slik at foretak med sin hovedvirksomhet innenfor næringen Forsknings- og utviklingsarbeid (NACE 72) ikke er inkludert i vår analysepopulasjon.⁴⁰ Støtte fra virkemiddelapparatet kan derfor forventes å ha positive effekter på målvariabler for produktivitet og verdiskaping.

Som omtalt over operasjonaliserer vi effekten av støtte til innovasjonsprosjekter som gjennomsnittlig *mervekst* i en effektindikator sammenlignet med en kontrollgruppe, målt fra prosjektoppstart til ett eller flere tidspunkter *etter* prosjektavslutning. Tiltaket må ha en *varig* effekt på resultatindikatorene for å være interessant. Vi ser derfor både på effektene ved antatt prosjektslutt (tre år etter første tildeling av midler til prosjektet) og tre år senere. Dermed kan vi si noe om hvor lang tid det tar før eventuelle resultater viser seg, om de er varige eller om de reverseres etter kort tid.

Uten randomiserte eksperimenter er det ikke mulig å si noe sikkert om det kontrafaktiske utfallet av effektindikatorene: Selv uten støtte kan det tenkes at prosjektet ble gjennomført i en eller annen form. Identifikasjonsstrategien er basert på etableringen av en kontrollgruppe av foretak som er mest mulig lik foretakene som fikk støtte i perioden vi observerer virkemiddelbruken (2001-2013) i forhold til relevante *matching variabler* (mer om dette nedenfor).

⁴⁰ Når det gjelder NACE-kodene bruker vi den offisielle SSB inndelingen basert på NACE Rev.2 (<http://stabas.ssb.no/ItemsFrames.asp?ID=8118001&Language=nb>). Vi henter NACE variabelen fra Virksomhets- og foretaksregisteret (VoF) i SSB. Der kan samme foretak forekomme i flere næringer. Vi bruker hovednæring på foretaksnivå, dvs. at vi ser på hovedaktiviteten til foretakene og ikke på aktiviteten til de forskjellige avdelingene. Det er mange eksempler på foretak med avdelinger innenfor NACE 72, men der foretakets hovednæring *ikke* er NACE 72 (f.eks. Elkem Carbon, Aker Biomarine og Bionor Immuno).

Vi må også ta stilling til følgende spørsmål: Hvor lang tid tar det fra prosjektoppstart til målbar effekt av offentlig støtte? Hvor lenge varer effektene? Hvordan skal vi behandle gjentatt støtte, f.eks. tildeling over flere år til et og samme foretak? Hvordan skal vi håndtere at det samme foretaket i samme eller forskjellig år kan få (og i stor grad faktisk får, se kapitlene 4 og 5) støtte fra flere virkemiddelaktører?

Hovedprinsippene i vårt løsningsforslag er som følger: En tildeling antas å utløse et *prosjekt* – prosjektet er en teoretisk konstruksjon siden vi verken observerer noe prosjektnummer eller varigheten av prosjektet. Prosjektlengden standardiseres og antas, som en forenkling, å være tre år (dette tilsvarer normallengden på prosjekter i NFR, se tabell 3.4). Prosjektet antas å starte året *etter* første tildeling. Dersom et foretak får nye tildelinger i løpet av prosjektperioden på tre år, regnes dette som støtte til det *samme prosjektet* og ikke som et nytt prosjekt, uansett hvem som gir den påfølgende støtten. Den samlede prosjektstøtten inkluderer summen av all støtte til foretaket fra *alle* virkemiddelaktører over hele 3-årsperioden prosjektet antas å vare.

På grunn av samfinansiering mellom ulike virkemiddelaktører er det umulig å identifisere effekten av hver enkelt aktørs separate bidrag til finansieringen av et prosjekt uten å gjøre helt arbitrære antakelser – noe vi nettopp ønsker å unngå. Det er en fundamental egenskap ved virkemiddelapparatet at de ulike aktørene er komplementære og preget av samfinansiering. Det er således den typiske «finansieringspakken» snarere enn den enkelte virkemiddelaktørs separate bidrag vi – i beste fall – kan evaluere effekten av.

Likevel er det ikke tilfredsstillende å løse problemet ved å slå sammen alle støtteordningene. Dette fordi det i de fleste tilfellene (både på prosjektnivå og foretaksnivå) er en dominerende virkemiddelaktør (f.eks. IN), mens finansiering fra andre aktører spiller en mer underordnet rolle, f.eks. ved at IN krever eller oppfordrer foretaket til også å søke støtte fra SKF. I det siste tilfellet vil det være rimelig å oppfatte prosjektet som et «IN-prosjekt», selv om SKF også har bidratt til finansieringen.

Vår løsning på klassifikasjonsproblemet er å klassifisere foretak som får støtte etter *hovedvirkemiddel*, definert i henhold til kilden for det største støttebeløp mottatt gjennom perioden 2001-2013. Hvert foretak inngår da bare i en av hovedvirkemiddelkategoriene. Vi slår dermed sammen foretak med samme hovedvirkemiddel i løpet av 2001-2013 til en og samme «behandlingsgruppe» og presenterer separate effektestimater for hver av de tre hovedvirkemidlene: NFR, IN og SKF. Når det gjelder foretak med IN som hovedvirkemiddel, skiller vi i deler av vår analyse mellom innovasjonslån og garantier (*IN – Innovasjonslån og garantier*) og direkte støtte (*IN – Direkte støtte*), etter hvorvidt et prosjekt får minst 50 prosent av samlet offentlig støtte som innovasjonslån/garantier eller direkte støtte. Merk at selv om et foretak er klassifisert med et unikt hovedvirkemiddel, vil all støtte foretaket får – uansett kilde – være inkludert i analysene, dvs. være inkludert når en estimerer behandlingseffekten.

Tabellene 4.13 og 4.14 (i kapittel 4) viser samlet støttebeløp per hovedvirkemiddel fordelt etter finansieringskilde, og hvor mye av støttebeløpet som kommer fra hovedvirkemiddelet versus andre kilder. Foretakene med SKF som hovedvirkemiddel får 85 prosent av støttebeløpet fra SKF og 10 prosent fra IN, IN-foretakene får 75 prosent av støttebeløpet fra IN og 20 prosent fra SKF, mens NFR-foretakene får 80 prosent av støttebeløpet fra NFR og 15 prosent fra SKF. Dette viser at: i) hovedvirkemiddelet er den helt dominerende finansieringskilden for alle foretakene uansett hva

hovedvirkemiddelet er, ii) NFR er en ubetydelig finansieringskilde for foretak som har IN som hovedvirkemiddel og iii) IN er en ubetydelig finansieringskilde for foretak som har NFR som hovedvirkemiddel.

6.2 Etablering av analysepopulasjon

Referansepopulasjonen inkluderer foretakene som *aldri* fikk innovasjonsrelatert støtte fra NFR, SKF eller IN (inklusive støtte fra andre programmer i IN, slik som distriktsmidler). Kontrollgruppene for hvert hovedvirkemiddel består av et utvalg fra referansepopulasjonen med egenskaper som ligner på foretakene som fikk støtte. Et foretak kan være i flere kontrollgrupper samtidig. Vi benytter en kombinasjon av stratifisert (*eksakt*) matching og *propensity-score matching* for å finne kontrollgruppen.⁴¹ Vår stratifisering innebærer at foretak i behandlingsgruppen kan matches med foretak i samme næring (2-siffer NACE), samme kohort⁴² og samme region.⁴³ I tillegg bruker vi totale aktiva og en indeks for eierkonsentrasjon i det første observasjonsåret som kontinuerlige matchevariable.

Tabell 6.1 viser støttebeløp og antall foretak etter match. Vi klarer å matche omtrent 2/3 av både IN- og SKF-foretakene, men bare 1/3 av NFR-foretakene (eksklusive NACE 72). Etter matching beholder vi ca. 2/3 av støttebeløpene fra IN og SKF, men kun ca. 1/5 av NFR-tildelingene.

Tabell 6.2 viser andelen av matchede foretak etter størrelse og hovedvirkemiddel. Vi definerer *mikroforetak* som foretak med maksimum 4 ansatte, små og mellomstore foretak (SME) som foretak med 5-49 ansatte, mens store foretak har minst 50 ansatte. Denne tabellen viser at de største foretakene forsvinner i større grad gjennom matchingen enn de små. Hovedvirkemiddelet med høyest andel matchede foretak er SKF, der 81, 71 og 35 prosent av hhv. mikroforetak, SME og store foretak ble matchet. De klart laveste matcheandelene finner vi for NFR, der 54 prosent av mikroforetakene ble matchet og kun 11 prosent av de store. Dette tyder på at vår matche-prosedyre er mindre egnet for analysen av NFR-foretak.⁴⁴ I Kapittel 7 gjennomfører vi en komplementær analyse av NFR-støtte ved bruk av SSBs FoU-undersøkelse og en alternativ metodikk basert på mye sterkere antakelser om funksjonsform enn det som kreves i dette kapitlet.

⁴¹ Med stratifisert matching menes at det finnes foretak i de to gruppene som er helt identiske med hensyn på observerbare karakteristika. Med *propensity score matching* menes at man finner foretak i de to gruppene som har tilnærmet lik sannsynlighet for å få behandling.

⁴² Foretak etablert før 1995 er slått sammen til en egen gruppe av «incumbent firms».

⁴³ Region er definert som sone for distriktpolitisk virkeområde.

⁴⁴ Vi har brukt det som kalles *nearest neighbor matching*. En rutine for denne er implementert i programvaren STATA som *psmatch2*. Se Lueven og Sianesi (2003) og Cappelen mfl. (2015) for bruk av denne rutinen på et tilsvarende datamateriale som i denne studien.

Tabell 6.1 Totalt støttebeløp (i millioner kr.) per år. Etter match (foretak i NACE 72 ekskludert)

Finansieringskilde	Hovedvirkemiddel								
	IN			NFR			SKF		
	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF	IN	NFR	SKF
2000	51	4	-	2	38	-	19	16	-
2001	112	4	-	6	42	-	41	16	-
2002	96	4	47	5	36	13	39	13	355
2003	81	4	62	5	34	17	30	13	609
2004	135	1	61	2	31	18	41	15	677
2005	98	5	58	1	32	16	28	15	523
2006	134	10	55	7	50	17	44	18	525
2007	162	14	61	10	67	19	61	20	460
2008	247	18	62	7	80	25	51	28	415
2009	661	23	85	19	84	29	104	18	464
2010	427	28	105	14	84	31	103	21	528
2011	258	17	113	19	98	35	78	22	540
2012	448	26	135	25	99	34	53	31	594
2013	477	38	163	18	90	33	73	45	663
Total beløp (mill. kr.)	3 394	204	1 012	148	872	291	772	298	6 357
Ant. foretak	1 811				280				4 686

Tabell 6.2. Andel matchede foretak etter hovedvirkemiddel

Hovedvirkemiddel	Foretakets størrelsesgruppe			
	Mikro-foretak	SME	Store	Alle
IN	73 %	67 %	28 %	66 %
NFR	54 %	39 %	11 %	33 %
SKF	81 %	71 %	35 %	68 %

6.3 Deskriptiv statistikk

Tabellene 6.3-6.4 viser hhv. antall prosjekter og støttebeløp per prosjekt (aggregert over en antatt prosjektperiode på 3 år, som beskrevet i kapittel 6.1). For IN skiller vi i tabellene mellom i) innovasjonslån og garantier og ii) direkte støtte. Prosjektene er klassifisert etter samlet støttebeløp: liten støtte er definert som mindre enn 0,5 millioner kr. i støtte, medium støtte er støtte mellom 0,5 og 1,5 millioner og stor støtte er støtte over 1,5 millioner. Mens hver støttekategori inneholder ca. 1/3 av antall prosjekter, finner vi 85-90 prosent av samlet støttebeløp i kategorien stor støtte, unntatt SKF der knapt 60 prosent av prosjektene er i denne kategorien. Dette gjelder både før og etter match. En betydelig del av støtten gis til gründerforetak. For IN utgjør dette ca. 60 prosent, for NFR ca. 50 prosent og for SKF ca. 40 prosent. Tildelingene i kategorien liten støtte utgjør en ubetydelig del av det samlede støttebeløpet, men ca. 1/3 av antall prosjekter.

Tabell 6.3. Antall prosjekter, etter støttebeløpets størrelse og hovedvirkemiddel. Før og etter match

Hovedvirkemiddel	Type foretak	Før match			Etter match		
		Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)			Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)		
		Liten (<0,5)	Medium (0,5-1,5)	Stor (>1,5)	Liten (<0,5)	Medium (0,5-1,5)	Stor (>1,5)
IN – Innovasjonslån og garantier	Gründer	30	102	287	23	80	202
	Etablert	18	54	212	13	46	131
IN – Direkte støtte	Gründer	312	339	494	224	248	320
	Etablert	327	224	249	223	141	149
NFR	Gründer	69	75	454	37	29	98
	Etablert	118	157	456	57	57	96
SKF	Gründer	1 240	1 414	1 089	883	939	674
	Etablert	2 096	2 159	1 440	1 536	1 455	907

Tabell 6.4. Totalt støttebeløp (i mill. kr.) summert over prosjekter, etter støttebeløpets størrelse og hovedvirkemiddel. Før og etter match

Hovedvirkemiddel	Type foretak	Før match			Etter match		
		Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)			Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)		
		Liten (<0,5)	Medium (0,5-1,5)	Stor (>1,5)	Liten (<0,5)	Medium (0,5-1,5)	Stor (>1,5)
IN – Innovasjonslån og garantier	Gründer	7,6	81,7	1 242,0	5,4	62,2	682,1
	Etablert	4,3	43,9	1 036,0	2,9	36,0	577,6
IN – Direkte støtte	Gründer	63,7	230,2	1 385,0	45,5	162,0	827,0
	Etablert	58,6	173,5	671,1	38,5	106,0	391,5
NFR	Gründer	12,5	55,7	2 947,3	6,9	22,4	336,8
	Etablert	23,4	123,0	3 185,0	9,1	44,3	372,0
SKF	Gründer	243,0	1 171,7	2 353,5	169,0	774,2	1 399,6
	Etablert	417,4	1 855,8	3 066,7	304,1	1 241,1	1 922,9

Tabell 6.5 viser medianverdien for utvalgte effektindikatorer, beregnet på det tidspunktet foretaket ble tildelt støtte. Tabellen viser at relativt unge foretak i utgangspunktet har få ansatte, typisk 2 til 4.

De har også relativt lav verdiskaping per ansatt på tildelingstidspunktet. For eksempel, for IN er median verdiskapingen per ansatt kun 140 000 kroner blant gründerforetak i kategorien store støttebeløp. Blant etablerte foretak er verdiskapingen om lag 400 000 (uansett kategori). Tabellen viser også at foretakene som får sin hovedstøtte fra SKF eller NFR scorer gjennomgående høyere på effektindikatorene verdiskaping per ansatt og totalkapitalrentabilitet enn foretakene som får sin hovedstøtte fra IN. For eksempel viser tabellen at etablerte IN-foretak har median totalkapitalrentabilitet på 5-6 prosent, sammenlignet med 9-11 prosent for SKF-foretak og 6-11 prosent for NFR-foretak.

Tabell 6.5. Foretakskarakteristika på tildelingstidspunktet. Medianverdier for hver effektindikator, etter støttebeløp og hovedvirkemiddel

		Før match			Etter match		
Hovedvirkemiddel - Effektindikator	Type foretak	Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)			Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)		
		Liten (<0,5)	Medium (0,5-1,5)	Stor (>1,5)	Liten (<0,5)	Medium (0,5-1,5)	Stor (>1,5)
IN – Antall ansatte	Gründer	2	2	5	2	2	4
	Etablert	8	8	15	7	6	11
IN – Verdiskaping per ansatt	Gründer	216	251	142	190	236	144
	Etablert	382	390	410	379	362	397
IN – Totalkapitalrentabilitet	Gründer	3 %	0 %	-2 %	2 %	-1 %	-6 %
	Etablert	6 %	6 %	5 %	6 %	3 %	5 %
NFR – Antall ansatte	Gründer	5	8	12	2	3	4
	Etablert	19	49	81	6	18	14
NFR – Verdiskaping per ansatt	Gründer	300	362	381	261	439	263
	Etablert	422	444	515	451	503	520
NFR – Totalkapitalrentabilitet	Gründer	-9 %	4 %	2 %	-6 %	7 %	-1 %
	Etablert	7 %	11 %	6 %	9 %	14 %	3 %
SKF - Antall ansatte	Gründer	4	5	7	3	4	6
	Etablert	11	15	21	8	11	14
SKF - Verdiskaping per ansatt	Gründer	341	376	345	345	378	375
	Etablert	408	421	489	399	407	467
SKF – Totalkapitalrentabilitet	Gründer	8 %	7 %	4 %	11 %	7 %	4 %
	Etablert	0,11	11 %	9 %	11 %	12 %	9 %

6.4 Effektestimater: Mervekst i prosent

Effektestimatene i tabellene 6.6-6.13 nedenfor kan tolkes som *mervekst i prosentpoeng* i forhold til kontrollgruppen over en tidsperiode på tre eller seks år etter prosjektstart – dvs. total mervest over hele perioden. Statistisk signifikans – som sier at de rapporterte effektene ikke skyldes rene tilfeldigheter i tallmaterialet – er indikert med en eller flere stjerner. Antall stjerner (*, **, ***) representerer signifikansnivå (hhv. 5, 1 og 0,1 prosent). Dersom absoluttverdien av den rapporterte z-verdien er minst 2, sier vi at estimatet er signifikant på 5 prosent signifikansnivå (indikert ved *), som betyr at den estimerte effekten med mindre enn 5 prosents sannsynlighet skyldes rene tilfeldigheter i data. Hvis z-verdien er minst 3,3 sier vi at den estimerte effekten er signifikant på 0,1 prosent nivå (indikert ved ***). Det er da mindre enn 0,1 prosent sannsynlighet for at den estimerte effekten skyldes statistiske tilfeldigheter.

Resultatene for IN-foretak er rapportert i tabell 6.6. Vi ser at små støttebeløp i liten grad har effekt målt tre år etter prosjektstart. Vi ser også at store støttebeløp gir en prosentvis større vekst og høyere statistisk signifikansnivå (høyere z-verdi) for effektindikatorerne salgsinntekter og antall ansatte enn støttebeløp fra 0,5-1,5 millioner kroner. Videre synes det å være et generelt trekk – kanskje ikke overraskende – at effektene er størst for gründerforetak. Således kan det se ut som det er mest virkningsfullt å gi støtte tidlig i en bedrifts levetid. Det er videre verdt å merke seg at det generelt er vanskelig å se store og signifikante effekter av støtte på verdiskaping, verdiskaping per ansatt eller rentabilitet.

Tolkningen av tallene i tabellen kan tydeliggjøres ved å fokusere på veksten i antall ansatte for foretak som har mottatt mer enn 1,5 millioner kroner i støtte. Et slikt gründerforetak vil ha hele 45,4 prosentpoeng mervest i antall ansatte tre år etter prosjektstart sammenliknet med tilfellet der den samme bedriften IKKE hadde mottatt dette støttebeløpet. Dette er også statistisk sett et svært signifikant estimat (på 0,1 prosentnivå, indikert ved ***). For etablerte foretak er den tilsvarende mervesten mer beskjeden – 9,7 prosentpoeng – som er signifikant på 5 prosent nivå (indikert ved *).

Tabell 6.7 viser tilsvarende resultater som i tabell 6.6, men nå målt 6 år etter bevilgning (prosjektstart). Disse mer langsiktige effektene og de mer kortsiktige rapportert i tabell 6.6 er generelt svært like. Det er altså ingen tendens til at effektene viser seg veldig sent. Samtidig fremstår effektene som svært persistente, dvs. at det ikke er noe tegn til at de estimerte effektene i tabell 6.7 reverseres i løpet av den siste treårsperioden.

Tabellene 6.8-6.9 sammenligner resultatene for IN når vi skiller mellom prosjekter som (i hovedsak) får innovasjonslån og garantier (tabell 6.8) og direkte støtte (tabell 6.9) fra IN. Lån og garantier gir stort sett lavere effektestimater enn direkte støtte og færre signifikante estimater. Kilder i IN opplyser at tapsavskrivningene på deres innovasjonslån ligger på rundt 30 prosent. Hvis vi regner *dette* som det faktiske subsidieelementet, er total *subsidie* per lån/garanti i kategorien store støttebeløp lavere enn gjennomsnittlig *direkte* støttebeløp (som igjen er lavere enn gjennomsnittlig lån/garanti – dette følger direkte av tabellene 6.3-6.4). Siden en typisk finansieringspakke kan bestå av både direkte støtte og innovasjonslån er det vanskelig å si noe eksakt angående størrelsen på selve subsidieelementet når et foretak mottar innovasjonslån eller garantier, men våre resultater tyder på at subsidieelementet spiller en rolle for addisjonaliteten av virkemiddelet.

Tabell 6.6. Innovasjon Norge: Estimerte effekter tre år etter prosjektstart. Prosentpoeng mervest over treårsperioden sammenlignet med kontrollgruppen

Effekt-indikator	Type foretak	Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)					
		Liten (<0,5)		Medium (0,5-1,5)		Stor (> 1,5)	
		Effekt	z	Effekt	z	Effekt	z
Salgsinntekter	Gründer	21,9	1,5	31,4 *	2,1	96,5 ***	7,0
	Etablert	1,7	0,2	8,6	1,0	34,6 ***	4,2
Antall ansatte	Gründer	3,4	0,4	17,4 *	2,3	45,4 ***	7,1
	Etablert	7,1	1,7	3,0	0,6	9,7 *	2,2
Verdiskaping	Gründer	4,3	0,3	-8,3	-0,5	23,2	1,3
	Etablert	4,4	0,9	12,3 *	2,1	9,7 *	2,0
Verdiskaping per ansatt	Gründer	13,1	0,9	-17,4	-1,1	-1,5	-0,1
	Etablert	1,9	0,4	15,5 *	2,4	10,4	1,6
Totalkapitalrentabilitet	Gründer	6,4 *	2,5	-10,0	-3,9	2,8	1,3
	Etablert	1,0	0,7	0,9	0,6	1,4	1,0
Andel foretak med støtte		33%		30%		38%	
Andel av støttebeløp		3%		12%		84%	

Note: Beløpsstørrelse angir aggregerte støttebeløp over prosjektperioden i millioner kroner.

Tabell 6.7. Innovasjon Norge: Estimerte effekter seks år etter prosjektstart. Prosentpoeng mervest over seksårsperioden sammenlignet med kontrollgruppen

Effekt-indikator	Type foretak	Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)					
		Liten (<0,5)		Medium (0,5-1,5)		Stor (> 1,5)	
		Effekt	z	Effekt	z	Effekt	z
Salgsinntekter	Gründer	26,8	1,6	35,0	1,3	99,9 ***	6,8
	Etablert	1,5	0,1	7,6	0,8	32,1 ***	4,1
Antall ansatte	Gründer	6,1	0,5	18,2	1,3	50,5 ***	7,3
	Etablert	8,9 *	2,1	5,5	1,3	6,7	1,4
Verdiskaping	Gründer	2,0	0,5	-3,3	1,3	21,9	1,2
	Etablert	3,5	0,7	11,4	1,2	8,8	1,6
Verdiskaping per ansatt	Gründer	10,7	1,0	-14,8	1,2	-3,5	-0,2
	Etablert	3,3	-0,3	11,9	1,3	8,3	1,2
Totalkapitalrentabilitet	Gründer	7,1 **	2,9	-8,2	1,3	3,6	1,5
	Etablert	0,3	0,0	-0,1	1,3	1,1	0,7

Note: Beløpsstørrelse angir aggregerte støttebeløp over prosjektperioden i millioner kroner. Samme foretaks- og støttebeløpsfordeling som i tabell 6.6.

Tabell 6.8. Innovasjon Norge – Innovasjonslån og garantier. Estimerte effekter tre år etter prosjektstart. Prosentpoeng mervest over treårsperioden sammenlignet med kontrollgruppen

Effekt-indikator	Type foretak	Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)					
		Liten (<0,5)		Medium (0,5-1,5)		Stor (> 1,5)	
		Effekt	z	Effekt	z	Effekt	z
Salgsinntekter	Gründer	97,0 *	2,1	76,3 *	2,5	68,0 **	2,7
	Etablert	-49,8	-1,6	14,2	0,8	22,6	1,9
Antall ansatte	Gründer	10,9	0,5	5,1	0,3	15,2	1,3
	Etablert	18,8	1,0	12,2	1,2	2,0	0,3
Verdiskaping	Gründer	62,9	0,2	-18,2	-0,5	-0,1	0,0
	Etablert	20,8	0,6	49,7 **	3,0	24,1 *	2,0
Verdiskaping per ansatt	Gründer	55,0	1,1	-30,7	-0,9	17,0	0,6
	Etablert	-21,8	-0,8	27,5 *	2,1	17,3	1,8
Totalkapitalrentabilitet	Gründer	12,0	1,3	5,6	1,1	3,8	1,0
	Etablert	5,8	0,3	3,6	1,1	2,6	1,3

Note: Beløpsstørrelse angir aggregerte støttebeløp over prosjektperioden i millioner kroner.

Tabell 6.9. Innovasjon Norge – Direkte støtte: Estimerte effekter tre år etter prosjektstart. Målt i prosentpoeng mervest over treårsperioden sammenlignet med kontrollgruppen

Effekt-indikator	Type foretak	Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)					
		Liten (<0,5)		Medium (0,5-1,5)		Stor (> 1,5)	
		Effekt	z	Effekt	z	Effekt	z
Salgsinntekter	Gründer	13,5	0,9	18,4	1,1	108,2 ***	6,7
	Etablert	6,1	0,8	4,7	0,4	42,1 ***	3,5
Antall ansatte	Gründer	2,4	0,3	21,4 *	2,5	57,5 ***	7,7
	Etablert	3,9	1,9	2,5	1,4	12,3	1,7
Verdiskaping	Gründer	-0,4	0,0	-6,2	-0,3	33,3	1,6
	Etablert	13,0	1,8	8,4	0,9	17,9	1,6
Verdiskaping per ansatt	Gründer	9,7	0,6	-14,0	-0,8	-8,0	-0,5
	Etablert	2,2	0,4	10,8	1,4	-1,5	-0,2
Totalkapitalrentabilitet	Gründer	6,0 *	2,3	-15,5	-5,3	2,6	1,0
	Etablert	0,8	0,5	1,5	0,8	1,5	0,7

Note: Beløpsstørrelse angir aggregerte støttebeløp over prosjektperioden i millioner kroner.

Tabell 6.10. Norges Forskningsråd: Estimerte effekter tre år etter prosjektstart. Målt i prosentpoeng mervest over treårsperioden sammenlignet med kontrollgruppen

Effekt-indikator	Type foretak	Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)					
		Liten (<0,5)		Medium (0,5-1,5)		Stor (> 1,5)	
		Effekt	z	Effekt	z	Effekt	z
Salgsinntekter	Gründer	10,8	0,3	-1,0	0,0	33,2	1,0
	Etablert	3,1	0,2	2,9	0,2	12,2	0,7
Antall ansatte	Gründer	-38,6	-1,9	-5,1	-0,2	45,7 **	3,0
	Etablert	12,3	1,4	-2,3	-0,2	23,5 *	2,6
Verdiskaping	Gründer	6,9	0,2	7,1	0,2	55,0	1,5
	Etablert	-2,2	-0,2	18,3	1,2	30,7 *	2,0
Verdiskaping per ansatt	Gründer	73,5	1,4	0,2	0,0	22,3	0,5
	Etablert	-8,5	-0,7	7,0	0,6	5,5	0,4
Totalkapitalrentabilitet	Gründer	3,7	0,6	-2,2	-0,3	-5,6	-1,0
	Etablert	-4,7	-1,8	-1,2	-0,5	-0,2	-0,1
Andel foretak med støtte		30%		23%		46%	
Andel av støttebeløp		2%		8%		90%	

Note: Beløpsstørrelse angir aggregerte støttebeløp over prosjektperioden i millioner kroner.

Tabell 6.11. Norges Forskningsråd: Estimerte effekter seks år etter prosjektstart. Målt i prosentpoeng mervest over seksårsperioden sammenlignet med kontrollgruppen

Effekt-indikator	Type foretak	Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)					
		Liten (<0,5)		Medium (0,5-1,5)		Stor (> 1,5)	
		Effekt	z	Effekt	z	Effekt	z
Salgsinntekter	Gründer	-5,7	0,3	2,2	1,2	30,8	0,8
	Etablert	5,8	-0,1	-1,2	1,3	11,4	0,6
Antall ansatte	Gründer	-43,2	-1,6	-0,3	1,3	20,5	1,2
	Etablert	11,8	0,9	-5,7	1,3	20,9 *	2,1
Verdiskaping	Gründer	-2,6	0,0	-1,6	1,2	49,4	1,2
	Etablert	-4,5	-0,4	14,7	1,3	19,7	1,2
Verdiskaping per ansatt	Gründer	65,6	1,3	-5,3	1,1	39,8	0,9
	Etablert	-8,9	-0,5	9,8	1,3	-2,1	-0,2
Totalkapitalrentabilitet	Gründer	0,6	0,4	-3,1	1,3	-8,9	-1,4
	Etablert	-4,0	-1,1	0,3	1,3	-0,8	-0,2

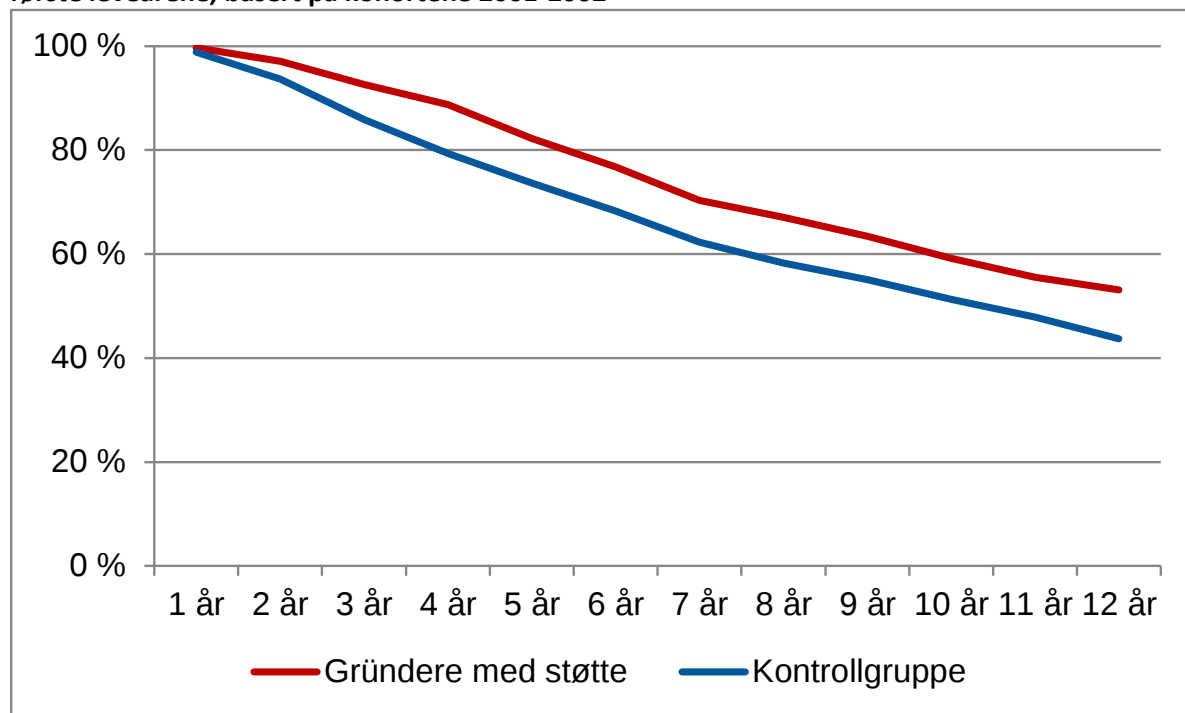
Note: Beløpsstørrelse angir aggregerte støttebeløp over prosjektperioden i millioner kroner. Samme foretaks- og støttebeløpfordeling som i tabell 6.10.

Tabellene 6.10-6.11 rapporterer effekten av tiltakene for NFR bedriftene, hhv. tre og seks år etter prosjektstart. Tabell 6.10 viser signifikante effekter for effektindikatoren antall ansatte (både gründere og etablerte foretak) og verdiskaping (kun etablerte foretak). De estimerte effektene etter seks år er noe mindre signifikante. Vi må imidlertid huske på at utvalget av foretak ble betydelig redusert på grunn av problemer med å finne sammenlignbare foretak fra kontrollgruppen. Se kapittel 7 for en alternativ analyse av NFR-foretakene.

I tabellene 6.12-6.13 rapporteres effektene av støtteordningene for SKF. Her ser vi at det er statistisk svært signifikante effekter av støtteordningene mht. salgsinntekter, antall ansatte og verdiskaping, men ikke mht. verdiskaping per ansatt eller total kapitalrentabilitet. Det synes å være enkelte statistisk signifikante effekter også av små støttebeløp (< 0,5 mill. kroner) for denne støtteordningen. På lang sikt (seks år etter prosjektstart) er det imidlertid kun for prosjekter med støtte over 1,5 mill. kroner at de positive effektene er svært signifikante (indikert med *** i tabell 6.13).

Som et komplementært resultat tar vi med at 40 prosent av foretakene som har fått støtte som gründere blir lagt ned før de blir 10 år gamle, sammenlignet med 50 prosent i kontrollgruppen. Dette er vist i figur 6.1. Dette kan tjene som en påminnelse om at selv om effektestimatene rapportert i kapittel 6.4 framstår som svært persistente, er det en betydelig andel av foretakene som blir lagt ned underveis. Dette ser imidlertid i enda høyere grad å være tilfellet for foretakene i kontrollgruppen.

Figur 6.1. Overlevelsesfunksjon for gründerforetak med støtte fra IN, NFR eller SKF i løpet av de tre første leveårene, basert på kohortene 2001-2002



Tabell 6.12. SkatteFUNN: Estimerte effekter tre år etter prosjektstart. Målt i prosentpoeng mervest over treårsperioden sammenlignet med kontrollgruppen

Effekt-indikator	Type foretak	Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)					
		Liten (<0,5)		Medium (0,5-1,5)		Stor (> 1,5)	
		Effekt	z	Effekt	z	Effekt	z
Salgsinntekter	Gründer	0,9	0,1	52,2 ***	7,0	73,6 ***	7,2
	Etablert	7,6 *	2,5	25,0 ***	7,7	33,1 ***	7,1
Antall ansatte	Gründer	6,8	1,7	15,9 ***	4,3	25,9 ***	5,3
	Etablert	3,4 *	2,1	5,6 ***	3,5	12,6 ***	6,6
Verdiskaping	Gründer	14,0 *	2,1	28,8 ***	4,3	38,0 ***	3,9
	Etablerte	7,6 **	2,7	17,3 ***	5,9	20,3 ***	4,7
Verdiskaping per ansatt	Gründer	3,3	0,6	4,9	0,8	0,4	0,0
	Etablerte	3,0	1,4	6,5 **	3,0	-0,2	-0,1
Totalkapitalrentabilitet	Gründer	-2,6	-1,7	-1,4	-0,9	1,0	0,5
	Etablerte	0,4	0,8	-0,1	-0,2	0,3	0,4
Andel foretak med støtte		38%		37%		24%	
Andel av støttebeløp		8%		35%		57%	

Note: Beløpsstørrelse angir aggregerte støttebeløp over prosjektperioden i millioner kroner.

Tabell 6.13. SkatteFUNN: Estimerte effekter seks år etter prosjektstart. Målt i prosentpoeng mervest over seksårsperioden sammenlignet med kontrollgruppen

Effekt-indikator	Type foretak	Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)					
		Liten (<0,5)		Medium (0,5-1,5)		Stor (> 1,5)	
		Effekt	z	Effekt	z	Effekt	z
Salgsinntekter	Gründer	6,0	-0,5	47,0	1,3	82,3 ***	7,6
	Etablerte	9,6	1,5	22,5	1,3	30,1 ***	5,9
Antall ansatte	Gründer	6,9	1,7	16,0	1,2	26,0 ***	5,2
	Etablerte	2,2	1,3	4,4	1,2	11,4 ***	5,8
Verdiskaping	Gründer	16,1 *	2,1	29,5	1,3	46,0 ***	4,4
	Etablerte	9,4	1,5	14,3	1,3	18,1 ***	3,8
Verdiskaping per ansatt	Gründer	4,1	0,8	6,4	1,3	7,9	0,9
	Etablerte	4,8	1,0	5,7	1,3	1,4	0,4
Totalkapitalrentabilitet	Gründer	-2,5	-1,3	-1,0	1,3	1,7	0,7
	Etablerte	0,5	0,6	-0,2	1,3	0,1	0,1

Note: Beløpsstørrelse angir aggregerte støttebeløp over prosjektperioden i millioner kroner. Samme foretaks- og støttebeløpfordeling som i tabell 6.12.

6.5 Effektestimater: Fra prosent til nivå

Den prosentvise effekten av de ulike støtteordningene som ble rapportert i kapittel 6.4 kan gi et misvisende og ufullstendig inntrykk. 10 prosentpoeng høyere vekst fra et lavt utgangspunkt er forskjellig fra 10 prosentpoeng høyere vekst fra et høyt utgangspunkt. La oss ta eksempelet med den omtalte effekten i antall ansatte for IN-foretak som får et støttebeløp på 1,5 millioner kroner. Fra tabell 6.5 ser vi at det omtalte IN-foretaket med 45 prosent estimert mervest i antall ansatte i løpet av tre år på medianen har 4 ansatte. Dermed blir det klart at en mervest på 45 prosent i absolutte tall tilsvarer ca. to ansatte, som er mindre imponerende. Dette illustrerer at hvis utgangspunktet er lavt vil den absolutte effekten av selv høy mervest målt i prosentpoeng være relativt liten.

For å kunne si noe om *nivåeffekten* av en støtteordning forsøker vi å anslå effekten per million kroner i prosjektstøtte for et *representativt* foretak. Hvilke karakteristika det representative foretaket skal ha er imidlertid langt fra opplagt. En mulighet er å ta utgangspunkt i medianforetaket slik det er beskrevet i tabell 6.5 for hver kombinasjon av type foretak (gründer eller etablert), støttebeløpets størrelse (liten, medium, stor) og hovedvirkemiddel. Svakheten med dette er at vi da gir lik vekt til alle foretak i en gitt kategori uavhengig av hvor mye støtte det får. I stedet har vi valgt å konstruere et representativt foretak innenfor hver kategori som et veiet gjennomsnitt på tildelingstidspunktet, der vekten til hver observasjon er proporsjonal med støttebeløpet. Dette er vist i tabell 6.14.

Hvis vi sammenligner det representative foretaket (tabell 6.14) med medianforetaket (tabell 6.5), ser vi at førstnevnte er mye større målt ved antall ansatte (større foretak får mer støtte). Dette gjelder for alle hovedvirkemidlene, særlig innenfor kategorien stort støttebeløp. Gjennomgående ser vi videre at IN-foretakene som får mest støtte scorer svakere på effektindikatorene verdiskaping per ansatt og totalkapitalrentabilitet ved *prosjektstart* enn NFR- og SKF-foretakene. Disse forskjellene kan delvis forklares med systematiske forskjeller mellom virkemidlene mht. prosjektfordeling over region, næring og kohort, som vi kan se ved å sammenligne de tilsvarende gjennomsnittsverdiene i kontrollgruppene. (Se også figurene 4.1-4.4 i kapittel 4.)

For å anslå *nivåeffekten* av en støtteordning har vi først beregnet nivåeffekten per million kroner i prosjektstøtte for det representative foretaket innenfor hver kategori, med karakteristika som rapportert i tabell 6.14, ved å bruke de prosentvise effektestimatene fra kapittel 6.4. Deretter har vi beregnet et veiet gjennomsnitt over støttekategoriene (liten, medium eller stor støtte), der hver kategori vektas med sin andel av totalt støttebeløp (vektene er beregnet fra tabell 6.3). Alt dette er gjort separat for hvert hovedvirkemiddel og separat for gründere og etablerte foretak. Vi kan tolke resultatet som uttrykk for effekten av en representativ *prosjektportefølje*, som består i at en million kroner fordeles på små, middels og store støttebeløp i samsvar med fordelingene tabell 6.3 og deretter fordeles innenfor hver av disse kategoriene igjen, slik at det vektete gjennomsnittet av foretakenes karakteristika blir som i tabell 6.14 («etter match»). Resultatene er vist i tabell 6.15.

Fra tabell 6.15 ser vi at effekten av støtteordningene er signifikant positiv for alle tre hovedvirkemidlene mht. vekst i antall ansatte og verdiskaping for *etablerte* foretak: Våre punktestimater tyder på at den gjennomsnittlige effekten av 1 million i prosjektstøtte til *etablerte* IN-foretak er 0,8 nye årsverk og 300 000 kroner i økt verdiskaping etter tre år. De tilsvarende estimatene for NFR og SKF er vesentlig høyere: hhv. 1,9 og 1,7 nye ansatte og 1,8 millioner kr. i økt verdiskaping. For gründere er de estimerte effektene per million i utbetalt støtte mer beskjedne. For IN og SKF estimerer vi at antall ansatte øker med hhv. 0,8 og 1,2 per million i støtte, men vi finner

ingen signifikante effekter for NFR. Vi merker oss videre at verdiskapingen for gründere ikke øker signifikant verken for IN- eller NFR-støtte, mens den er estimert til 800 000 kr. per år og signifikant positiv for SKF. For ingen av virkemidlene finner vi signifikante effekter på verdiskaping per ansatt.

Tabell 6.14. Karakteristikaene til det representative foretaket¹⁾ på tildelingstidspunktet sammenlignet med gjennomsnittet i kontrollgruppen²⁾, etter støttebeløpets størrelse og hovedvirkemiddel

Hovedvirkemiddel - Effektindikator		Før match			Etter match			Kontroll- gruppen
		Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)			Støttebeløpets størrelse (mill. kr.)			
Type foretak	Liten (<0,5)	Medium (0,5-1,5)	Stor (>1,5)	Liten (<0,5)	Medium (0,5-1,5)	Stor (>1,5)		
IN. Antall ansatte								
Gründere	5	7	24	3	3	11	4	
Etablerte	29	37	51	18	14	24	9	
IN. Verdiskaping per ansatt								
Gründere	319	359	375	334	308	92	421	
Etablerte	427	445	477	417	508	238	609	
IN. Totalkapitalrentabilitet								
Gründere	-1,26	-1,11	-0,28	-1,09	-8,04	-13,83	6,00	
Etablerte	5,90	6,81	3,74	8,78	6,89	-5,43	8,54	
NFR. Antall ansatte								
Gründere	40	94	228	14	7	7	5	
Etablerte	112	206	605	20	57	44	17	
NFR. Verdiskaping per ansatt								
Gründere	1197	380	1012	361	494	273	456	
Etablerte	1696	736	1142	902	404	574	696	
NFR. Totalkapitalrentabilitet								
Gründere	14,74	1,57	12,02	3,78	2,53	-11,18	5,80	
Etablerte	25,01	11,89	11,72	6,62	0,30	7,70	8,32	
SKF. Antall ansatte								
Gründere	17	19	36	6	9	12	6	
Etablerte	37	57	68	23	27	29	11	
SKF. Verdiskaping per ansatt								
Gründere	319	422	537	393	426	421	459	
Etablerte	575	490	813	505	434	527	632	
SKF. Totalkapitalrentabilitet								
Gründere	1,32	2,63	6,06	5,32	0,74	-0,82	7,41	
Etablerte	10,00	9,06	11,19	13,17	7,63	7,61	9,73	

Noter: ¹⁾Beregnet som vektet gjennomsnitt for gitt effektindikator, med vekt proporsjonal med støttebeløp ²⁾ Aritmetisk gjennomsnitt for kontrollgruppen

Hva som er en tilfredsstillende «avkastning» av støtte er generelt vanskelig å si da vi ikke snakker om en ren finansiell avkastning, men total verdiskaping (belønning til arbeid og kapital) og det er vanskelig å anslå alternativkostnaden til sysselsatt arbeidskraft. Uansett må man, i tillegg til kalkulasjonsrente og depresiering, ta hensyn til administrative kostnader som er vesentlig høyere for NFR og IN enn SKF.

En skal være forsiktig med å legge for mye i nivåestimatene i tabell 6.15, fordi de er beregnet under antakelse om en felles effekt målt i prosentpoeng *mervekst per krone i støtte* for alle foretakene i samme støttekategori (jfr. effektestimaterne i kapittel 6.4). Dermed vil konfidensintervallene i tabell 6.15 ikke inkorporere heterogenitet i behandlingseffektene innenfor hver kategori (det er de *gjennomsnittlige* effektene som ble rapportert i kapittel 6.4). Videre ser vi at konfidensintervallene for disse nivåestimatene er til dels svært vide – dette gjelder særlig for NFR – slik at også den rene statistiske usikkerheten er stor. Ikke desto mindre burde disse tallene gi en god pekepinn på hvilken størrelsesorden vi snakker om når de relative effektestimaterne i kapittel 6.4 skal fortolkes.

Tabell 6.15. Estimerte nivåeffekter (i antall eller 1000 kr.) per million kr. i prosjektstøtte. Gjennomsnittlig nivåforskjell tre år etter prosjektstart sammenlignet med kontrollgruppen, etter hovedvirkemiddel

Effekt-indikator	Type foretak	IN			NFR			SKF		
		Effekt	Konfidensintervall ¹⁾		Effekt	Konfidensintervall		Effekt	Konfidensintervall	
Salgsinntekter i 1000 kr.										
	Gründere	2 123	1 576	2 669	389	-721	1 498	4 536	3 620	5 453
	Etablerte	3 525	1 782	5 269	2 871	-6 611	12 353	7 785	6 280	9 289
Antall ansatte										
	Gründere	0,78	0,58	0,99	0,02	-0,49	0,53	1,18	0,85	1,50
	Etablerte	0,75	0,24	1,26	1,92	0,04	3,79	1,72	1,23	2,20
Verdiskaping i 1000 kr.										
	Gründere	30	-36	95	179	-194	552	813	553	1 072
	Etablerte	301	82	521	1 756	126	3 385	1 819	1 366	2 272
Verdiskaping per ansatt										
	Gründere	-1	-13	11	27	-20	75	10	-14	33
	Etablerte	18	4	32	-1	-38	35	16	3	29

Note: ¹⁾ Nedre og øvre grense i 95 % konfidensintervallet

6.6 Konklusjoner

Våre estimater av gjennomsnittlige effekter av støtte fra IN (innovasjonsoppdraget) og SKF er positive og signifikante når det gjelder effektindikatorne antall ansatte, salgsinntekter og verdiskaping, men stort sett ikke-signifikante for arbeidsproduktivitet og totalkapitalrentabilitet. Det er en klar tendens til at de estimerte effektene øker med støttebeløpet. Støttebeløp under 500 000 kroner har liten eller ingen effekt uansett virkemiddel, mens støttebeløp mellom 500 000 og 1 500 000 kroner har liten eller ingen effekt når det gjelder NFR og IN. Dette gjelder enten effektene måles tre eller seks år etter prosjektstart.

For NFR finner vi generelt færre signifikante effekter enn for IN og SKF, men dette kan forklares med at vår matching prosedyre finner matchende foretak for et lite antall NFR-foretak, som til sammen mottar kun om lag 20 prosent av det samlede støttebeløpet fra NFR. Resultatene for NFR er derfor representative for en mye mindre andel av NFRs prosjektportefølje (omtrent 1/5 av totalt støttebeløp) enn tilfellet er for IN og SKF (omtrent 2/3 av støttebeløp).

Vi har estimert relative (prosentvise) effekter for hver av støtteordningene og fra disse har vi utledet nivåeffekter for en representativ prosjektportefølje for hhv. gründere og etablerte foretak. For

etablerte foretak finner vi at de estimerte nivåeffektene er signifikant positive for alle tre hovedvirkemidlene mht. vekst i antall ansatte og verdiskaping: Våre estimerer tyder på at den gjennomsnittlige effekten av 1 million kroner i prosjektstøtte fra IN er omtrent 0,8 nye årsverk og 300 000 kr. i økt verdiskaping etter tre år. De tilsvarende estimatene for NFR og SKF er betydelig høyere: hhv. 1,9 og 1,7 nye årsverk og 1,8 millioner kr. i økt verdiskaping.

For gründere finner vi mer beskjedne effekter. For IN og SKF estimerer vi at antall ansatte øker med hhv. 0,8 og 1,2 per million i støtte. Vi finner ingen signifikante effekter på antall ansatte av støtte fra NFR. Verken støtte fra IN eller NFR bidrar til målbare effekter mht. verdiskaping, mens effekten er signifikant og estimert til 800 000 kroner per million i støtte etter tre år for et typisk gründerforetak som mottar SKF subsidier.

7. Avkastningen av FoU: Betydningen av finansiering av FoU via NFR

Foretakenes FoU-investeringer bidrar til å øke produksjon og verdiskaping i norsk næringsliv. Riktignok er det slik at FoU-prosjekter noen ganger mislykkes og de forventede resultatene uteblir, mens andre ganger oppnås uventede positive effekter. I mellom disse ytterpunktene har vi det store flertallet av FoU-prosjekter hvor foretakene lykkes i rimelig grad i forhold til hva de forventet. Svært mange foretak i Norge driver lønnsom produksjon uten vesentlig FoU-aktivitet eller helt uten FoU-virksomhet overhodet. Derfor har det i lang tid vært et delmål for politikken å stimulere næringslivets FoU-virksomhet gjennom bl.a. direkte støtte via NFR og gjennom skattesystemet via SkatteFUNN-ordningen. Til tross for dette, er det altså fortsatt slik at de fleste foretak ikke investerer i FoU.

I dette kapitlet analyserer vi faktorer som påvirker foretakenes avkastning av deres egne FoU-investeringer. Det er rimelig å legge til grunn for analysen at FoU-investeringene ikke nødvendigvis gir avkastning i samme året som de foretas, men at det er foretakenes FoU-aktivitet over en lengre periode som påvirker verdiskapingen positivt. Vår analyse er derfor basert på en økonomisk modell for foretakenes atferd som åpner for at det er foretakenes *akkumulerte FoU-investeringer* som påvirker arbeidsproduktiviteten. Gjennom å anslå hvilke mekanismer som kan ha gjort seg gjeldende og estimere parametere i en økonomisk modell som følger av forutsetningene, kan vi beregne avkastningen av foretakenes FoU-kapital.

For å analysere det forholdet at FoU-investeringer forventes å påvirke verdiskapingen i lang tid etter at investeringene er foretatt og at foretakene som er FoU-aktive viser høy grad av persistens i sin FoU-aktivitet, må vi observere foretakene over en relativt lang tidsperiode. Dette stiller spesielle krav til data og har som konsekvens at vår analyse er utført bare på et utvalg av norske foretak. Dette er de foretakene med minst 50 ansatte som *alltid* er med i SSBs FoU-undersøkelse og som dermed gir oss informasjon om FoU i næringslivet tilbake til 1990-tallet. En annen grunn til at vi utelater foretak med færre enn 50 ansatte, er at vi ønsker å unngå en seleksjonsskjevhet i vårt utvalg.⁴⁵ Selve analysen er utført for tidsperioden 2003-2013 etter at SkatteFUNN-ordningen ble utvidet til å gjelde alle foretak (se figur 3.2 for en oversikt over deltakelsen av store foretak i ordningen).

Vi finner at i et vår utvalg av norske foretak, er nettoavkastningen av foretakenes FoU-kapital på knapt 9 %. I hovedsak kan man si at vi har anslått denne avkastningsraten ved å sammenlikne foretak med positiv FoU-kapital med foretak som ikke driver med FoU, men som ellers er ganske like når det gjelder størrelse, lokalisering og næring. Et hovedpoeng i vår studie er at man for å anslå dette ikke kan bruke standardmodellen i faglitteraturen da det kan bidra til å overvurdere avkastningsraten slik Cappelen mfl. (2013) viser.

Et sentralt spørsmål i denne analysen er hvordan avkastningen av FoU påvirkes av NFRs og SkatteFUNNs finansielle bidrag til næringslivets FoU (det var for få observasjoner med IN-støtte i vårt utvalg til å estimere en separat effekt av slik støtte, derfor er ikke IN-støtte omtalt i denne analysen). Resultatene viser noe lavere gjennomsnittlig avkastningsrate for foretak med NFR støtte, dvs. 7 % mot 10 % prosent for foretak uten noen støtte. Dette er også estimatet for foretak med SkatteFUNN-støtte, men her er ikke effekten signifikant forskjellig fra de uten støtte.

⁴⁵ Dersom vi også inkluderte de mindre foretakene, men da bare de med FoU-investeringer og som også fanges opp av FoU-undersøkelsen, ville vårt samlede utvalg ha blitt selektert på det å drive med FoU, noe som antakelig ville ha gitt skjeve estimater.

Det er ikke urimelig å tenke seg at avkastningsraten på foretakenes FoU-kapital er lavere for de foretakene som får en del av sine FoU-investeringer subsidiert gjennom tilskudd fra NFR eller SkatteFUNN. Målsettingene med NFRs støtte til foretakene delvis er knyttet til volumet på FoU-investeringene ved at man ønsker at foretakene skal øke FoU-omfanget, og delvis andre og bredere formål som ikke bare er foretaksspesifikke. Begge disse faktorene tilsier isolert sett at avkastningsraten blir lavere fordi økt volum av FoU-investeringer i ett enkelt foretak – alt annet likt – vil normalt sett tilsi at avkastningen av denne faktoren faller. For det andre tilsier subsidiering av foretakenes investering i FoU, at foretakene kan velge å gjennomføre prosjekter som har lavere privatøkonomisk avkastning fordi de ved å velge nettopp disse, kan oppnå prosjektstøtte.

Gjennomgående er estimerte avkastningsrater like for foretak med rimelig stor verdi på FoU-intensiteten uavhengig av finansiering. Det er bare for foretak med lav verdi på FoU-intensiteten at avkastningsraten er høyere for de foretakene som ikke har hatt noe finansiering. I tilknytning til dette siste funnet om en positiv, men fallende avkastningsrate på FoU-kapital i næringslivet, er det grunn til å vise til en konklusjon i den internasjonale litteraturen oppsummert i Becker (2015, s. 925) om at det å konsentrere NFR-støtten til få store prosjekt, kan gi lavere effekt av et gitt NFR-budsjett enn å fordele ut midlene på litt flere prosjekter.

7.1 Bakgrunn

Nærings- og fiskeridepartementets (NFD) mål med tilskudd til Norges forskningsråd (NFR) er å bidra til størst mulig samlet verdiskaping i norsk økonomi. Mekanismene man mener gjør seg gjeldende er at NFDs tilskudd til NFR bidrar til å øke FoU-innsatsen i næringslivet. Det fører til et mer kunnskapsintensivt næringsliv, noe som i neste omgang bidrar til økt verdiskaping. Generelt brukes NFDs tilskudd til NFR for å realisere næringslivsprosjekter med høy *samfunnsøkonomisk* avkastning. Støtten fra NFR skal også fremme deltakelse i internasjonalt forskningssamarbeid slik at næringslivet kan hente kunnskaper fra utlandet til sin virksomhet i Norge. Endelig skal støtten også bedre forskningsinfrastruktur og føre til kommersialisering av forskningsresultater.

Vår analyse omfatter NFR-midler som finansierer forskningsprogrammer med både generell og tematisk innretning. For eksempel er Brukerstyrt innovasjonsarena (BIA) et viktig eksempel på støtte til forskning som ikke har en tematisk innretning, men er et brukerstyrt, generelt orientert program som minner om SkatteFUNN (som heller ikke har noen tematisk innretning), jf. NHD (2013, s. 103). BIA ble etablert i 2005 og har således vært i virksomhet gjennom store deler av observasjonsperioden vi betrakter. Et hovedpoeng med BIA har helt siden starten vært at programmet skulle supplere de tematiske satsingene som ellers foregår. Ifølge NFRs reviderte programplan for BIA fra 2014 har BIA «...utviklet seg fra å være oppfattet som et supplement til tematiske programmer, til å bli ansett som Forskningsrådets hovedarena for brukerstyrt forskning». NFR mener selv at det er høy innsatsaddisjonalitet i dette programmet ved at det utløser mye privat finansiering i tillegg til finansiering fra NFR. For 2012 anslo NFR at de finansierte nærmere 40 prosent av forskningsutgiftene i prosjekter innenfor dette programmet, se NHD (2013, s. 103). Kriteriet for å få finansiering er at det skal være et høyt bedrifts- og samfunnsøkonomisk potensiale i prosjektene. Prosjektene som får støtte er konsentrert om miljø, energi, helse og IKT. Ifølge Møreforskningss årlige evaluering av den brukerstyrte forskningen knyttet til BIA-prosjekter scorer disse høyt på betydningen for bedriftenes utvikling og innovasjonsgrad.

Et nyere eksempel på en generell ordning som finansieres av NFDs støtte til NFR er nærings-ph.d-ordningen. I tillegg til generelle programmer finansierer NFD tematisk orienterte programmer innenfor tema som maritim sektor og offshore-virksomhet, nano-teknologi, energi og bioteknologi.

Vårt fokus i denne studien er å finne ut mer om den privatøkonomiske avkastningen av NFDs subsidiering av næringslivets FoU-innsats gjennom bevilgninger til NFR. Vi har ikke ambisjoner om å estimere den samfunnsøkonomiske avkastningen av prosjektene. Det ville kreve en meget omfattende studie og bruk av andre metoder og data enn de vi bruker her. I stedet analyserer vi lønnsomheten av FoU i foretakene selv, eller hva som også kalles privatøkonomisk lønnsomhet av FoU. Som det framgår av omtalen over, er dette også et viktig formål med støtten. Privatøkonomisk lønnsomhet kan avvike fra samfunnsøkonomisk lønnsomhet av mange grunner og den privatøkonomiske lønnsomheten kan være mindre, lik med, eller større enn den samfunnsøkonomiske lønnsomheten. Skal man finne ut noe om den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av FoU-prosjektene, kan man ikke nøye seg med å studere den isolerte effekten av et foretaks egen FoU-virksomhet på foretakets lønnsomhet. Selv om en samfunnsøkonomisk analyse faller utenfor vårt oppdrag i dette prosjektet, er det verdt å merke seg at et program i NFR som BIA har ambisjoner om å skape effekter utover resultater i hvert enkelt prosjekt. Ifølge den reviderte programplanen fra 2014 er det «..også viktig hvordan prosjektdeltagelse, prosjektgjennomføring og andre programtiltak påvirker bedriftenes og FoU-miljøenes kompetanseutvikling, innovasjonskapasitet og evne til å utvikle verdifulle partnerskap». En tolkning av dette er at prosjekt finansiert av NFR skal øke foretakenes evne til å høste gevinster av FoU i framtiden og at en analyse av effekter av FoU-investeringene i foretakene i perioden 1993-2013, ikke nødvendigvis vil fange opp alle foretaksspesifikke resultater av innsatsen.

På den annen side, når vi studerer den foretaksspesifikke avkastningen av FoU-aktiviteter over en tjueårsperiode, slik vi gjør i denne evalueringen, er det rimelig å tro at flere av de mer «eksterne» effektene av FoU som påpekes i programplanen, delvis vil bli fanget opp i våre estimat på avkastningen av FoU. Før eller senere bør NFRs bidrag til å bygge innovasjonskompetanse også betale seg for foretakene. Det at programmet for eksempel ønsker å bidra til at foretakene etablerer «..forpliktende FoU-samarbeid over flere år» er ikke et mål i seg selv. Snarere er det rimelig å oppfatte dette som en egenskap ved FoU-miljø som lykkes godt med å oppnå samfunnsøkonomiske og foretaksøkonomiske målsettinger. I vår studie har vi derfor lagt vekt på å måle avkastningen av FoU basert på en akkumulasjon av foretakenes FoU-investeringer langt tilbake i tid for derigjennom å fange opp elementer av kunnskaps- og innovasjonskapasiteten som det tar lang tid å utvikle.

Som tidligere vist i kapittel 5 i denne rapporten, er foretakene som mottar FoU-støtte fra NFR i stor grad «gjengangere» i systemet, i betydningen at bruken av dette virkemidlet har høy persistens. Det følger selvsagt i noen grad av at prosjektene er flerårige, men også ved at mange av de samme foretakene deltar og lykkes i mange år og i mange søknadsrunder. Det kan skyldes at disse foretakene stiller sterkt i en åpen konkurranse nettopp fordi de har bygget opp sin FoU-kompetanse sammenlignet med foretak som ikke har skaffet seg tilstrekkelig kompetanse. Vi har i vår studie lagt vekt på å betrakte et utvalg av foretak over en relativt lang tidsperiode slik at vi kan fange opp at deres FoU-aktivitet er preget av høy persistens. I neste avsnitt presenteres noe summarisk informasjon om dataene som brukes. Dernest går vi nærmere inn på noen viktige modellforutsetninger før vi presenterer økonometriske resultater som drøftes til slutt i dette kapitlet.

7.2 Data fra FoU-statistikk

For å analysere det forholdet at FoU-investeringer forventes å påvirke verdiskapingen i lang tid etter at investeringene er foretatt og at foretakene som er FoU-aktive viser høy grad av persistens i sin FoU-aktivitet, må vi observere foretakene over en relativt lang tidsperiode. Det stiller spesielle krav til data og har som konsekvens at vår analyse er utført bare på foretak med minst 50 ansatte. Dette er de foretakene som *alltid* er med i SSBs FoU-undersøkelse og som dermed gir oss informasjon om FoU i næringslivet tilbake til 1990-tallet. Grunnen til at vi utelater foretak med færre ansatte enn 50, er at vi ønsker å unngå en seleksjonsskjevhet i vårt utvalg. Dersom vi også inkluderte de mindre foretakene, men da bare de med FoU-investeringer og som også fanges opp av FoU-undersøkelsen, ville vårt samlede utvalg ha blitt selektert på det å drive med FoU, noe som antakelig ville ha gitt oss skjeve estimater.⁴⁶ En fordel med å bruke FoU-statistikken er at denne også har med opplysninger om finansiering av FoU-investeringer som gir oss informasjon om støtte til andre foretak enn bare hovedprosjektansvarlige. Dessuten kan vi koble til mye annen relevant informasjon om foretakene slik som omsetning, kostnader, sysselsetting og andre innsatsfaktorer ved bruk av organisasjonsnumre for foretak.

Tabell 7.1 viser antall foretak med og uten støtte fra NFR som er med i analysen. Som det framgår av tabellen, er NFR-foretakene gjennomgående større enn ikke NFR-foretakene og de investerer gjennomgående mer i FoU. Antall foretak med støtte fra NFR som er med i vårt utvalg er litt økende over tid, mens deres størrelse målt ved antall ansatte er noe fallende over tid.

Tabell 7.1. FoU-investering og andre karakteristika for foretak uten og med NFR-støtte, 2003-2013

År-gang	Foretak uten støtte fra NFR				Foretak med støtte fra NFR					
	Antall obs.	Gj. FoU-inv.	Totalt FoU-inv.	Gj. antall ansatte	Antall obs.	Gj. FoU-inv.	Totalt FoU-inv. (*)	Gj. antall ansatte	Totalt NFR beløp	Andel fra (*)
2003	1381	3225	4453440	110	70	40654	2845749	324	108337	3,8 %
2004	1382	3280	4532983	111	82	40836	3348559	378	110917	3,3 %
2005	1426	2987	4259929	109	100	39474	3947354	240	117397	3,0 %
2006	1459	2715	3960829	106	106	37863	4013520	223	198847	5,0 %
2007	1413	2540	3588863	109	103	53543	5514957	201	265017	4,8 %
2008	1370	2647	3626212	106	102	60577	6178845	172	267154	4,3 %
2009	1382	2662	3678338	107	106	52037	5515945	176	268209	4,9 %
2010	1471	2553	3755545	105	100	47797	4779676	174	232245	4,9 %
2011	1505	2588	3895183	108	99	46736	4626881	166	196236	4,2 %
2012	1373	3101	4258111	111	111	43397	4817049	170	225236	4,7 %
2013	1237	2837	3509530	118	117	33276	3893240	168	178345	4,6 %

Noter: Alle beløp er i 1000 kroner.

Analysepopulasjonen består av alle foretak med minst 50 ansatte fra FoU-statistikk i tidsperioden 2003-2013 etter datatrimming for ekstreme verdier og observert i minst tre år.

Tabell 7.2 viser hvor representativt vårt utvalg er. Tabellen viser antall foretak med støtte fra NFR totalt (basert på NFR-dataene omtalt i kapittel 3) og inndelt i store foretak med minst 50 ansatte,

⁴⁶ SSBs FoU-undersøkelse inkluderer nemlig et utvalg av foretak med mellom 5 og 50 ansatte. I denne gruppen vil imidlertid foretak som i tidligere undersøkelser har rapportert at de normalt driver med FoU være med i fulltellingen, dvs. at de blir selektert inn i undersøkelsen, og de holder vi derfor utenfor.

foretak i NACE-næring 72 (som litt forenklet kan kalles instituttsektoren), og endelig de foretakene som vi har inkludert i vår analyse. Merk at ved å bruke en tilleggsinformasjon fra FoU-statistikken om NFR-støtte kan vi identifisere flere enn bare hovedprosjektansvarlige foretak som støttemottakere. Vi har ikke inkludert noen av foretakene i NACE-næring 72 og noen av disse har mer enn 50 ansatte. Grunnen til at foretak i NACE-næring 72 er utelatte er at vi ønsker å studere effekter på foretakenes verdiskaping og lønnsomhet av deres FoU-virksomhet og NFRs bidrag til dette. Vi analyserer ikke hvordan FoU-institutter «produserer» FoU («hvor effektive er de til å finne på noe lurt»), men snarere hvor flinke foretakene er til å utnytte FoU-kapitalen i sin verdiskaping, enten den er utført selv eller innkjøpt fra instituttsektoren. NACE-grupperingen er basert på foretakets hovednæring og ikke på aktiviteten til forskjellige avdelinger i foretaket. Det betyr at forskningsenheter i foretakene ikke er skilt ut og vurdert tilhørende NACE 72, men er sammen med «moderforetaket».

Tabell 7.2. Antall foretak med NFR-støtte og utbetalt beløp i forskjellige utvalg, 2003-2013

Årgang	I alt		Med minst 50 ansatte		NACE 72*		Med i FoU-statistikk**		Med i analyse***	
	Antall	Beløp	Antall	Beløp (')	Antall	Beløp	Antall	Andel fra (')	Antall	Andel fra (')
2003	334	340281	98	171768	40	62645	107	80,1 %	70	63,1 %
2004	308	329413	93	160862	44	76914	110	74,6 %	82	69,0 %
2005	346	402534	106	185752	46	94863	129	72,0 %	100	63,2 %
2006	407	664355	126	335218	56	172815	140	72,8 %	106	59,3 %
2007	408	800407	146	425586	63	223313	147	70,0 %	103	62,3 %
2008	549	911216	152	484322	65	220926	149	64,0 %	102	55,2 %
2009	427	956464	144	495026	63	264034	145	61,3 %	106	54,2 %
2010	415	910277	139	488591	59	279361	145	61,4 %	100	47,5 %
2011	384	814187	137	445490	52	254648	141	57,3 %	99	44,0 %
2012	490	917465	148	476840	65	286008	162	55,9 %	111	47,2 %
2013	518	919382	154	447214	68	319584	166	49,5 %	117	39,9 %

Note: Alle beløp er i 1000 kroner.

* Foretak som har NACE 72 som hovednæring (Forsknings- og utviklingsarbeid) er ikke med i analysen.

** Foretak med minst 50 ansatte før datatrimming for ekstreme verdier (inkl. tilleggsinformasjon fra FoU-statistikk om NFR-støtte for alle mottakere og ikke bare hovedprosjektansvarlige).

*** Foretak med minst 50 ansatte etter datatrimming for ekstreme verdier og observert i minst tre år.

SSBs FoU-statistikk gir ikke informasjon om foretakenes FoU-kapital, men om deres årlige FoU-investeringer. Vi har derfor konstruert en tidsserie for FoU-kapitalen i hvert foretak i vårt utvalg. For de foretakene som systematisk rapporterer at de aldri investerer i FoU er dette enkelt: Null FoU-investering impliserer null FoU-kapital. For foretak med positive FoU-investeringer estimeres FoU-kapitalen ved å bruke det som kalles 'perpetual inventory method (PIM)'. Med utgangspunkt i foretakenes bruttoinvestering i FoU i hvert enkelt år (J_t), estimeres kapitalen (F_t) ved likningen

$$F_t = J_t + F_{t-1} - D_t = J_t + (1-d)*F_{t-1}. \quad (7.1)$$

D_t angir depresieringen i løpet av året av kapitalen man hadde ved inngangen til året. Alle størrelsene i likningen regnes i faste priser ved å bruke en felles prisindeks for bruttoinvesteringer i FoU. Dette tilsvarer nasjonalregnskapets praksis. Den første likningen sier at økning i kapitalen ($F_t - F_{t-1}$) er lik nettoinvestering definert som bruttoinvestering minus depresiering ($J_t - D_t$). For å komme videre må

vi bestemme hvordan depresieringen foregår. Standardmetoden i litteraturen er å anta at en fast andel av kapitalen depresieres hvert år, slik at $D_t = d \cdot F_{t-1}$. Setter man dette inn for D , framkommer likningen på høyre side av det andre likhetstegnet. Ved gjentatt innsetting vil man lett se at F kan skrives som en veid sum av investeringene over tid og den initiale kapitalbeholdningen (F_0). Siden denne vanligvis ikke kan observeres, estimeres denne ved å anta at foretakene i et initialår var i likevekt i betydningen at bruttoinvesteringene tilsvarte det som skulle til for å reproducere kapitalen langs en jevn vekstbane karakterisert av en vekstrate « g ». Da blir $F_0 = J_1/(g + d)$. Vi har satt $d = 0,15$ som er vanlig å bruke i litteraturen.⁴⁷ Vi har estimert verdien av g ved hjelp av tidsseriene for foretakene i vårt utvalg. Setter vi inn den estimerte verdien for den initiale FoU kapitalen i hvert foretak, kan vi bruke likningen over til anslå F_t i hvert enkelt foretak. Med denne metoden vil foretak som ikke har FoU-investeringer i en periode, likevel ha positiv FoU-kapital hvis foretaket har rapportert FoU-investeringer tidligere.

I det følgende skal vi skissere nærmere hvordan vi tenker oss FoU-kapitalen påvirker verdiskapingen. Merk da at siden vi nå bruker FoU-kapital, vil FoU-investeringer og NFR-støtte langt tilbake i tid (for eksempel på 1990-tallet) virke positivt på foretakenes verdiskaping, men det vil være slik at nylig foretatte FoU-investeringer har større effekt enn eldre som følge av at investeringer langt tilbake i tid gradvis depresieres. Denne metoden avviker fra det vi har gjort i kapittel 6 hvor vi ser på effektene av ulike typer støtte i (to) etterfølgende treårsperioder. Merk også at når vi analyserer effekter av FoU-kapital samlet, behandles eksempelvis støtte fra SkatteFUNN og NFR symmetrisk og samlet. Støtte for en slik tilnærming finnes hos Cappelen mfl. (2013). Vi unngår også noe av problemene med at NFRs støtte registreres på kontraktspartner, mens aktiviteten også foregår hos foretakenes samarbeidspartnere. I vår analyse er all FoU-aktivitet inkludert uavhengig av NFRs regnskapsføring. Det er mulig fordi vi baserer oss på FoU-statistikkens registrering av foretakenes faktiske FoU-utgifter uavhengig av hvem som har finansiert dem. Hvis en feilaktig stor del av FoU-investeringene ble ført på kontraktspartner gjennom å bruke NFR-data, kunne FoU-kapitalen ha blitt fordelt feil, noe som ville ha bidratt til å redusere avkastningen av FoU. Ved å bruke FoU-statistikken unngår vi dette.

7.3 Modellformulering og analyse

Svært mange av foretakene i SSBs FoU-undersøkelse rapporterer at de ikke har FoU-investeringer i undersøkelsesåret. Ved å koble sammen de årlige undersøkelsene viser det seg at mange foretak alltid rapporterer null FoU-investeringer. Disse foretakene får da null FoU-kapital ifølge beregningsopplegget som nettopp er beskrevet. I mye av faglitteraturen om effekter av FoU på foretakenes verdiskaping og lønnsomhet, blir slike foretak utelukket i den videre analysen. Det er potensielt et ganske dramatisk seleksjonskriterium, idet man da sier at effekten av å drive med «noe» bare kan estimeres blant de som driver med dette «noe». For å bruke en analogi tilsvarer dette at hvis man ønsket å finne ut noe om sammenhengen mellom røyking og helse, velger man å studere bare de som røyker. Det høres umiddelbart ut som en dårlig strategi a priori. Vi synes det er mer fornuftig å bruke informasjon om alle foretakene (som i en viss forstand er gjort sammenliknbare) for å finne ut noe om effekten av FoU. For igjen å bruke eksemplet; Ikke-røykernes helse kan tenkes å bidra til å fortelle oss noe om røykingens betydning for helsa. Merk at vi ikke påstår at de foretakene som ikke driver med FoU i utgangspunktet kan fortelle oss mye om effekten av å drive med FoU, men vi vil ikke utelukke at de er interessante å ha med i analysen. Et alternativ til

⁴⁷ Under visse forutsetninger kan det vises at dette innebærer en levetid på FoU-investeringer på om lag 13 år.

det vi har gjort, og som også har vært brukt i litteraturen på feltet, er å anta at foretakene med null FoU-investeringer har levert feil data til SSB ved at de underrapporterer investeringer i kunnskapskapital. Man anslår eller imputerer i stedet FoU-investeringer for foretakene med null FoU. Problemet med denne metoden er at vi kan spørre; Hvorfor skal vi stole på alle de andre dataene disse foretakene har levert uten å justere dem, eller hvorfor ikke håndtere datausikkerhet på en mer systematisk og kanskje symmetrisk måte? Vi har ikke funnet svar som overbeviser oss når det gjelder disse spørsmålene. Derfor har vi heller valgt å bruke et analyseopplegg som inkluderer foretak i SSBs FoU-statistikk som både har positiv og null FoU-kapital.

Konsekvensene av dette valget er imidlertid ikke trivielt. Det innebærer at modellen for foretaksatferd må tillate positiv produksjon med null FoU-kapital. En slik antakelse har konsekvenser for valg av hvilken funksjonsform som vi kan bruke i analysen.⁴⁸ En av de mest brukte funksjonsformer i anvendt økonomisk litteratur er en såkalt Cobb-Douglas produktfunksjon. Hvis vi tenker oss at vi har to produksjonsfaktorer, arbeidskraft (L) og FoU-kapital (F) som sammen produserer bruttoproduktet (Y),⁴⁹ kan vi skrive denne produktfunksjonen som

$$Y = y_0 L^a F^{1-a}. \quad (7.2)$$

Her er y_0 et konstantledd og a er en parameter som vi kan assosiere med lønnskostnadenes andel av samlede kostnader ($0 < a < 1$). Hvis foretaket ikke har FoU-kapital, altså dersom $F = 0$, følger det av (7.2) at $Y = 0$. Foretakene kan altså ikke produsere positiv Y uten positiv F . At foretakene ikke kan produsere noe uten bruk av arbeidskraft, er kanskje litt mindre problematisk, men i våre data har svært mange foretak $F = 0$, men ingen har $L = 0$. Da følger det altså av (7.2) at positiv produksjon er umulig. Et annet problem med produktfunksjonen i (7.2) er at marginalavkastningen av å bruke FoU-kapital går mot uendelig når F går mot null.⁵⁰ Da får vi følgende konklusjon; Dersom produktfunksjonen (7.2) gjelder, oppfører foretak med null FoU-kapital seg «irrasjonelt» med privatøkonomiske øyne da de ikke bruker noe av en faktor som de har uendelig stor avkastning av.⁵¹ Vi må altså velge en annen tilnærming for å analysere våre data.

I Cappelen mfl. (2013) analyseres en liknende problemstilling som vi gjør her og med tilsvarende data. De spesifiserte en produktfunksjon som litt forenklet er

$$Y = y_1 L^a (bL + F)^{1-a}, \quad (7.3)$$

⁴⁸ Framstillingen som nå følger forutsetter litt kjennskap til matematisk analyse. Leseren kan hoppe til teksten som begynner etter likning (7.5.) for å unngå noen av de formelle detaljene.

⁴⁹ Dette er en forenklet produktfunksjon i forhold til hva vi har brukt i analysen ved at annen kapital enn FoU-kapital er utelatt, men dette påvirker ikke vår diskusjon i teksten om marginalavkastningen av FoU.

⁵⁰ Marginalavkastningen er lik $(1-a) y_0 (L/F)^a$. Når $F = 0$ blir åpenbart leddet $(L/F)^a$ uendelig som multiplisert med noen positive konstanter også er uendelig.

⁵¹ Man kunne redde spesifikasjonen ved å si at disse foretakene står overfor en pris på FoU som var uendelig høy, men det synes vi ikke er en rimelig antakelse.

hvor b er en positiv konstant. Dersom $b=0$ er vi tilbake til (7.2) slik at (7.3) er en enkel generalisering av (7.2). Men vi ser at det nå er mulig å produsere positiv Y med $F = 0$. I dette tilfellet kan det vises at marginalavkastningen av FoU-kapital er $y_1 (1-a) 1/(b+F/L)^a$ som blir lik $y_1 * (1-a) * b^a$ når $F = 0$.⁵²

Estimatet på den privatøkonomiske gjennomsnittsavkastningen av FoU-kapital per år ble estimert til vel 8 prosent i Cappelen mfl. (2013), og det ble ikke funnet at FoU-prosjekter delfinansiert av NFR hadde noen signifikant annen effekt enn prosjekter foretakene finansierte helt på egen hånd. Dette impliserer imidlertid ikke at NFRs bidrag er uten betydning for avkastningen av FoU. Alle produktfunksjonene vi har omtalt så langt, og som brukes i faglitteraturen på feltet, har den egenskapen at jo mer FoU-kapital et foretak har, jo lavere blir marginalavkastningen av FoU, alt annet likt. Det følger av antatte egenskaper og parameterverdier i standard produktfunksjoner i økonomisk litteratur. At marginalavkastningen av en faktor faller jo mer man bruker av denne faktoren, er en av de mest sentrale egenskapene som følger av standard neoklassisk teori. Implikasjonen av dette er at hvis NFR bidrar til å øke FoU-kapitalen i et foretak, bidrar NFR isolert sett til å redusere marginalavkastningen av FoU i dette foretaket. Dette kan både være en fornuftig bruk av ressurser fra et samfunnsøkonomisk perspektiv, og privatøkonomisk lønnsomt, men behøver ikke være det. Merk også at dette er fullt ut forenlig med at NFRs bidrag gjør at selve verdiskapingen i samfunnet øker. For at det sistnevnte ikke skulle være tilfelle, måtte marginalavkastningen av FoU-kapital ha blitt negativ. Igjen er dette noe som ofte forutsettes bort gjennom valg av funksjonsform, noe vi ikke skal gjøre.⁵³

I foreliggende studie har vi valgt et litt annet opplegg enn i Cappelen mfl. (2013) selv om det også er flere likheter ikke minst med hensyn til egenskapene knyttet til valg av produktfunksjon og datakonstruksjon. Vi tenker oss nå at foretakene produserer heterogene produkter og står overfor fallende etterspørselskurver for sine produkter. Nærmere bestemt tenker vi oss at etterspørselen reduseres for foretakene når de øker prisen på sine egne produkter, men hvis alle prisene øker prosentvis like mye, og inntekten følger med den generelle prisøkningen, endres ikke etterspørselen for noe foretak. Vi antar at foretakene produserer med bruk av arbeidskraft, vareinnsats, FoU-kapital og annen realkapital. Foretakene kan imidlertid ha null FoU-kapital, men de må ha positiv realkapital for øvrig. Vi antar at FoU-kapitalen bidrar til å øke arbeidskraftproduktiviteten, men ikke effektiviteten i bruk av vareinnsats.

Med disse forutsetningene kan man utlede en sammenheng mellom arbeidskraftproduktivitet målt som bearbeidingsverdi per time, forholdet mellom pris på vareinnsats og arbeidskraft og faktorer som påvirker effektiviteten i bruk av arbeidskraft herunder FoU-kapital per time. I tillegg har vi med en oppsplitting av arbeidskraften som gjør at foretak med høy andel ansatte med lang utdanning, kan oppnå større effektivitet av sin samlede arbeidskraft. Rent formelt har vi estimert en likning av typen

⁵²En alternativ modell for å matche data på en rimelig måte er å introdusere en såkalt CES produktfunksjon. Sentralt her en parameter som sier noe om graden av substitusjon mellom produksjonsfaktorene. I vårt tilfelle må substitusjonselastisiteten være større enn én fordi er den mindre enn dette (men positiv), vil ikke isokvantene en gang skjære aksene. Det er sentralt i vårt tilfelle siden så mange bedrifter har null FoU-kapital. Med substitusjonselastisitet større enn én vil isokvantene skjære begge aksene, noe som tilsier at det er mulig å produsere bare med bruk av arbeidskraft og uten bruk av FoU-kapital slik som i (7.3).

⁵³Dog vil en CES funksjon med substitusjonselastisitet høyere enn én kunne ha negativ marginalavkastning ved «høye» verdier på innsatsfaktorene siden isokvantene skjærer gjennom aksene i et isokvantdiagram.

$$\ln(Y/L)_{it} = c_{oi} + c_1 D_t + c_2 (F/L)_{it} + c_3 (H/L)_{it} + c_4 D_{ijt} + u_{it}. \quad (7.4)$$

Her betegner $\ln(\dots)$ at vi tar den naturlige logaritmen til variabelen i parentes som følger. Modellen tar hensyn til at produktivitetsnivået i hvert foretak, som står på venstre side av likhetstegnet, avhenger av en foretaksspesifikk fast effekt, c_{oi} , en variabel D_t som fanger opp felles «sjokk» knyttet til hvert enkelt år vi studerer (vi estimerer modellen med data fra 2001-2013, men i konstruksjonen av data for F har vi brukt tall tilbake til 1993), variabelen F/L som viser hvor mye FoU-kapital per ansatt det er i foretaket i starten av periode t , variabelen H/L som fanger opp utdanningsintensiteten blant de ansatte over tid, og et sett med dummy-variable D_{ijt} som fanger opp hvilken næring foretaket tilhører, hvilken region det er i, foretakets alder og om foretaket samarbeider med andre i tilknytning til deres FoU-aktivitet. Det siste leddet, u_{it} , er et tilfeldig varierende ledd som vi tillater avhenger av seg selv på tidligere tidspunkt (autokorrelerte restledd som følger AR(1) prosess) som er en enkelt måte å fange opp tregheter i endringer i foretakenes tilpasning på, eller det vi tidligere har kalt persistens. Hvis vi setter $y = \ln(Y/L)$, $f = F/L$ og $h = H/L$, vil en dynamisk versjon av (7.4) som tar hensyn til autokorrelerte restledd se ut slik

$$y_{it} = a y_{i,t-1} + b_{oi} + b_1 D_t + c_2 f_{it} + b_2 f_{i,t-1} + c_3 h_{it} + b_3 h_{i,t-1} + \sum_j b_{4j} D_{ijt} + e_{it}.^{54} \quad (7.5)$$

Et sentralt spørsmål i denne analysen er hvordan avkastningen av FoU påvirkes av NFRs finansielle bidrag til næringslivets FoU, for så vidt også Skattefunn og Innovasjon Norge. Dette forsøker vi å fange opp ved å inkludere en egne dummy-variable som vi interagerer med foretakets FoU-kapital og som har verdien 1 hvis foretaket har fått støtte av NFR (eller Skattefunn mv.) og verdien 0 hvis foretaket aldri har fått støtte av NFR.⁵⁵ I utgangspunktet forventer vi at denne dummy-variabelen inngår med negativt fortegn, dvs. at finansiell støtte fra NFR bidrar til å realisere FoU-prosjekter med lavere marginalavkastning. Vi synes det er rimelig å anta at når et foretak får delfinansiert et FoU-prosjekt, vil det stille mindre krav til samlet avkastning av prosjektet enn om prosjektet utelukkende var egenfinansiert. I tillegg er det rimelig å åpne for at man i NFR stiller krav til prosjekter utover privatøkonomisk lønnsomhet. Men merk at vi har ikke forutsatt at dette er tilfellet, og rent empirisk kan denne hypotesen bli forkastet og man kan i stedet tenke seg motsatt resultat nemlig at NFR bidrar til høyere privat avkastning. Avkastningen på egne FoU-investeringer bør derimot ikke nødvendigvis være påvirket, men når man får tilgang støttemidler kan den samlede avkastningen muligens bli lavere. Merk at en eventuell effekt av finansiell støtte kommer i tillegg til det at FoU-kapitalmengden øker som følge av NFR-støtte. Sistnevnte effekt fanges opp av f -leddene i (7.5).⁵⁶

Med de spesifikasjonene vi her har omtalt, må vi observere foretakene i minst tre år for at de skal kunne inkluderes i estimeringen av parameterne i likning (7.5). Resultatene rapportert i tabell 7.3 er basert på en estimeringsmetode (GMM) som både tillater at restleddet, u_{it} , kan være korrelert over tid (våre resultater tyder på at slik korrelasjon finnes) og som differensierer likningen (7.5) for å

⁵⁴ Her er $b_{oi} = (1-a) c_{oi}$, $b_1 = (1-a) c_1$, $b_2 = -a c_2$, $b_3 = -a c_3$ og $b_4 = (1-a) c_4$ hvor a er autokorrelasjonsparameteren.

⁵⁵ For å forenkle likning 7.4 har vi ikke inkludert dette interaksjonsleddet rent formelt.

⁵⁶ Av de vel 17 000 årlige observasjoner av foretak vi har i vårt utvalg, er vel 14 000 observasjoner av foretak uten FoU-investeringer. 2 000 observasjoner er av foretak i år med bare støtte fra Skattefunn og knapt 600 bare med NFR-støtte. Vel 500 observasjoner er av foretak som både har Skattefunn-støtte og NFR-støtte i samme år. Disse observasjonene har vi fordelt på de to kategoriene etter omfanget av støtten. Vi har 129 observasjoner av foretak med støtte bare fra Innovasjon Norge. Det er for få til å estimere en separat effekt av slik støtte i vårt materiale og disse observasjonene er slått sammen med de som ikke har fått støtte.

eliminere den foretaksspesifikke effekten b_{oi} (og da inngår åpenbart variabler datert i år t , $t-1$ og $t-2$).⁵⁷ Selv etter å ha pålagt observasjonsmaterialet dette kravet, får vi med oss observasjoner av foretak som virker helt urimelige. Det mest typiske er at foretak vi observerer har negativ bearbeidingsverdi som betyr at inntektene ikke en gang dekker utgiftene til vareinnsats. Noen foretak med ganske store FoU-investeringer har i en lang oppbyggingsfase ikke positiv verdiskaping. Disse er utelukket fra analysen. Dessuten har vi også utelukket noen få observasjoner hvor forholdet mellom FoU-kapitalen verdiskapingen er svært stor. Det er ikke slik at man på forhånd kan si noe om hvordan utelatelse av ekstreme observasjoner påvirker resultatene våre. På den ene siden fjernes observasjoner av FoU-foretak som aldri har positiv verdiskaping og på den andre siden fjernes observasjoner hvor produktiviteten er ekstremt høy noe som kan skyldes feil i data både for verdiskaping og eller timeverksinnsats.

Vi er primært interessert i estimatene på de langsiktige koeffisientene og nøyer oss med å omtale disse.⁵⁸ I tabell 7.3 rapporteres resultater fra to estimeringer. I kolonnen benevnt «Hovedmodell» rapporterer vi de resultatene vi vil legge mest vekt på da de kan bidra til å svare på problemstillingen. Kolonnene knyttet til «Referansemødel» er med bare for å vise hvordan vår basismødel er når vi ikke har med dummy-variabler for hvem foretakene får støtte av. Fra denne modellen viser det seg at estimert gjennomsnittlig marginalavkastning av FoU-kapital er 8,6 %. Avkastningsraten kan tolkes som en nettoavkastningsrate etter at depresieringsraten for FoU investeringer på 15 prosent er trukket fra.⁵⁹

Resultatene for hovedmodellen i tabell 7.3 viser at variabelen f inngår positivt på lang sikt i modellen. Estimater på interaksjonsleddet mellom f og d_nfr er negativt som forventet. Dette illustreres i figur 7.1 som viser estimert avkastning på FoU-kapitalen for ulike verdier på FoU-intensiteten (målt med FoU-investeringssraten). En god del av foretakene har SkatteFUNN som eneste eller vesentligste støtte. Også SkatteFUNN-støtte har gjennomgående en partiell negativ betydning for produktivitet og avkastningen på lang sikt. Effekten er om lag på linje med NFR-effekten, men ikke statistisk signifikant. Det er viktig å huske på at hvis man mener at støtte fra NFR og SkatteFUNN bidrar til å øke FoU-kapitalen, vil denne effekten i tillegg fanges opp av de estimerte koeffisientene foran f -leddene, og derigjennom påvirke produktiviteten. Merk at vi ikke forutsetter at avkastningen er lik for alle foretakene og resultatene viser da også en viss variasjon mellom foretak avhengig av ulike faktorer i modellen slik som FoU-intensitet. Vi estimerer koeffisienter i modellen som er like mellom foretak med unntak av en fast effekt eller produktivitetsparameter som er spesifikk for hvert foretak. Derfor er effekten av FoU-kapitalen forskjellig fordi foretakene har ulike karakteristika. Når vi derfor omtaler den estimerte gjennomsnittsavkastningen er det en avledet og beregnet størrelse basert på estimeringen og ulikheten i foretakskarakteristika.

⁵⁷ GMM står for «generalized method of moments» og mer konkret har vi brukt en estimeringsmetode som er foreslått av Arellano og Bond (1991) og er en instrumentvariabelmetode. Selv om denne metoden kan være sårbar når instrumentene har svak prediksjonskraft, viser Sargan-tester at vårt valg av instrumenter er valide.

⁵⁸ For eksempel, den langsiktige koeffisienten for f er lik $(c_2+b_2)/(1-a)=c_2^*$ og den langsiktige koeffisienten for h er lik $(c_3+b_3)/(1-a)=c_3^*$. Med elastisitet lik $El_FY=c_2^* \cdot F/L$ blir avkastningsraten lik $El_FY/(F/Y)=c_2^* \cdot Y/L$.

⁵⁹ Det skyldes at i vårt mål for bearbeidingsverdi inngår ikke depresiering av FoU-kapitalen slik det gjør for annen realkapital. I målet for bearbeidingsverdi (Y) er egenprodusert FoU fjernet ved at vi bruker informasjon fra FoU-statistikken til å trekke fra lønnskostnader og produktinnsats knyttet til FoU-aktiviteter fra kostnadene. De interne FoU-sysselatte er også fjernet fra sysselsettingstallet (L). For innkjøpt FoU (ekstern FoU) har vi antatt at dette regnes som produktinnsats i foretaksregnskapene. Disse er også trukket fra annen produktinnsats i våre data.

I nedre del av tabell 7.3 rapporteres gjennomsnittlig avkastningsrate for foretak med og uten NFR støtte, og avkastningen av FoU-kapitalen er knapt 10 % prosent for foretak uten noen støtte, mens for foretak med NFR-støtte er raten knapt 7 %. Dette er også estimatet for foretak med SkatteFUNN-støtte, men her må vi huske at denne effekten ikke er signifikant forskjellig fra de uten støtte, eller for foretak med NFR-støtte.

Tabell 7.3. Estimerte produktivetslikninger, 2003-2013. Avhengig variabel er $y = \ln(Y/L)$.

Forklaringsvariabler	Hovedmodell				Referansemodell			
	Kortsiktige koeffisienter		Langsiktige koeffisienter		Kortsiktige koeffisienter		Langsiktige koeffisienter	
y_{t-1}	0,307	[0,017]***			0,355	[0,026]***		
f_t	0,230	[0,006]***	0,165	[0,011]***	0,242	[0,029]***	0,155	[0,046]***
f_{t-1}	-0,116	[0,006]***			-0,142	[0,017]***		
$d_nfr \times f_t$	-0,074	[0,011]***	-0,062	[0,017]***				
$d_nfr \times f_{t-1}$	0,030	[0,010]***						
$d_skf \times f_t$	-0,072	[0,007]***	-0,018	[0,013]				
$d_skf \times f_{t-1}$	0,060	[0,007]***						
h_t	0,070	[0,031]**	0,314	[0,142]**	0,087	[0,046]*	0,250	[0,183]
h_{t-1}	0,147	[0,091]			0,074	[0,105]		
samarbeid med FUH-miljø	0,028	[0,012]**			0,017	[0,014]		
samarbeid med andre foretak	0,002	[0,008]			-0,002	[0,009]		
Estimert FoU elastisitet	0,017		0,042	0,022	0,025			
	($d_nfr=0$, $d_skf=0$)		($d_nfr=1$)	($d_skf=1$)				
Estimert marginalavkastning av FoU	0,098		0,069	0,064	0,086			
	($d_nfr=0$, $d_skf=0$)		($d_nfr=1$)	($d_skf=1$)				
Antall observasjoner	11114				11114			
Antall foretak	2340				2340			
Wald(F)-test	8282,39	***			1134,68	***		

Robuste standardfeil i parentes. * signifikant på 10 %, ** signifikant på 5 %, *** signifikant på 1 %.

Dummy variabler for foretakenes alder, region, næring og tidsdummyer er inkludert men ikke rapportert her.

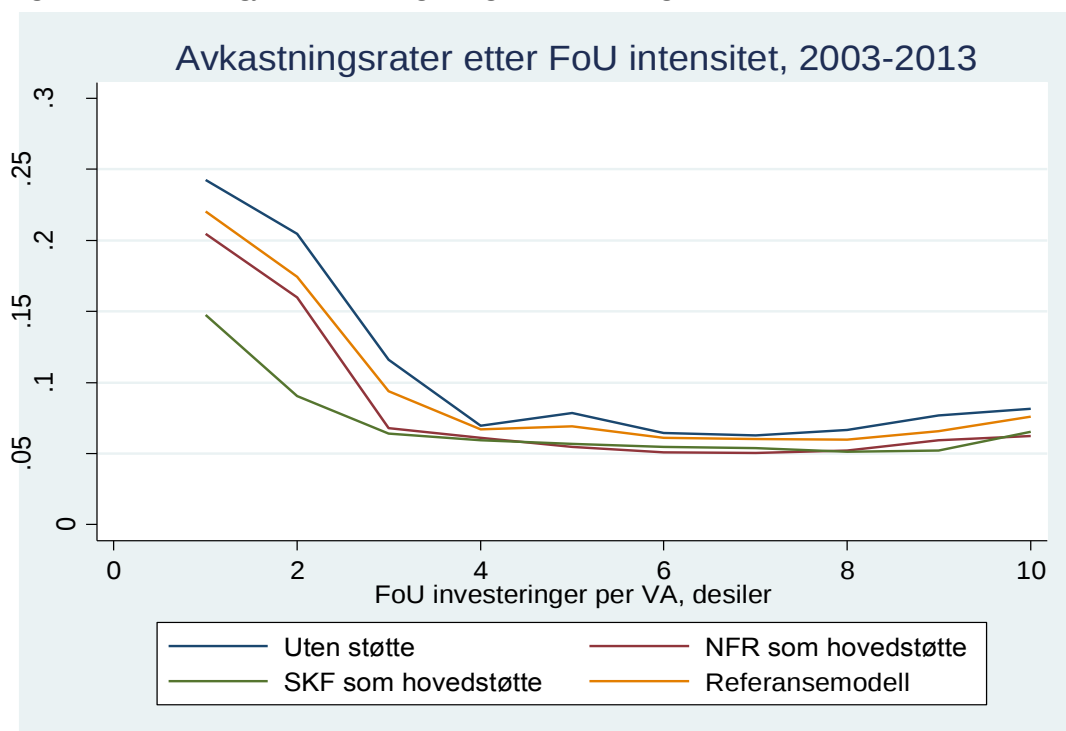
Estimert for utvalg hvor 0,5 % for bruttoprodukt per time og FoU investeringer per bruttoprodukt på hver side er tatt bort.

$d_nfr=1$ hvis foretaket har NFR som hovedstøtte i år t. $d_skf=1$ hvis foretaket har SkatteFUNN som hovedstøtte i år t.

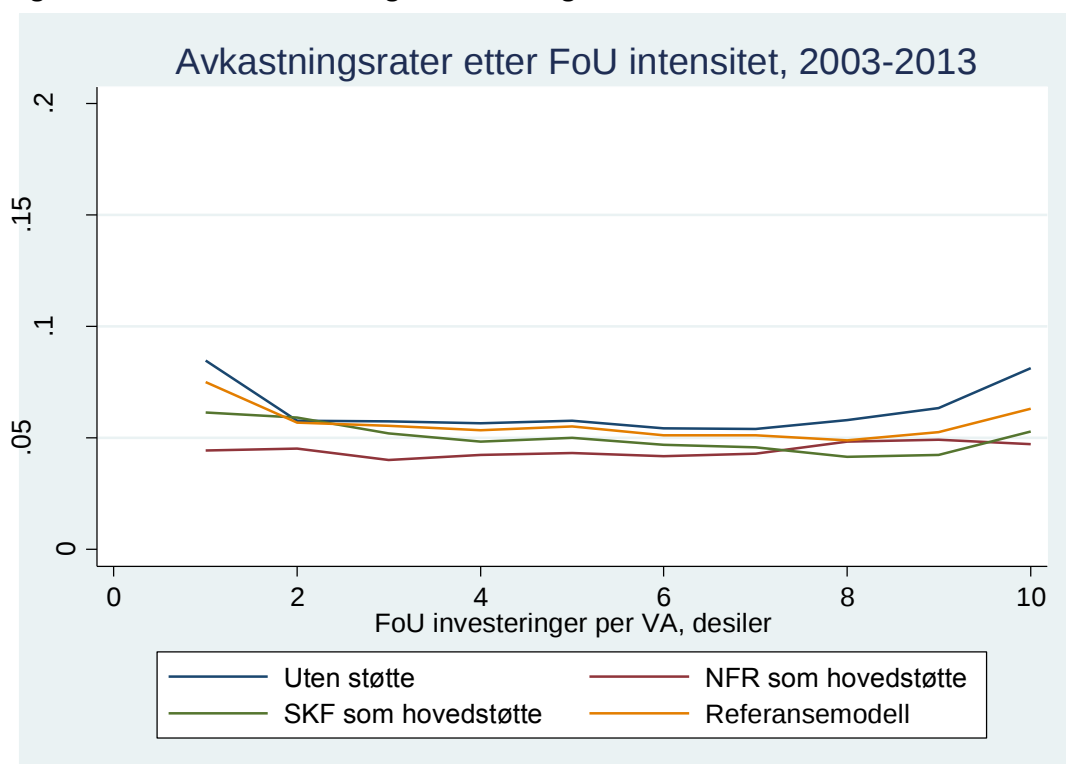
Gjennomgående er estimerte avkastningsrater like for foretak med rimelig stor verdi på FoU-intensiteten uavhengig av finansiering. Dette framgår av figur 7.1 som viser estimert gjennomsnittlig avkastningsrater av FoU-kapital avhengig av FoU-intensitet. Det er bare for foretak med lav verdi på FoU-intensiteten at avkastningsraten er høyere for de foretakene som ikke har hatt noe finansiering av NFR fra før. På figur 7.2 vises i stedet estimert median marginalavkastning avhengig av FoU-intensitet. Det framgår at denne mer robuste måten å framstille resultatene på viser langt mindre variasjon avhengig av FoU-intensitet. En nærmere beskrivelse av datamaterialet fordelt på desiler er gitt i vedleggstabellene A5 og A6.

Et annet interessant og forventet estimeringsresultat er at foretakenes arbeidskraftproduktivitet er større jo høyere andel ansatte med lengre utdanning foretakene har. Effekten på produktivitet av samarbeid mellom foretaket og andre institusjoner er ifølge resultatene positiv særlig for samarbeid med forsknings- og utdanningsinstitusjoner (FUH-miljø), men resultatene i referansemodellen er usikre.

Figur 7.1. Estimert gjennomsnittlig marginalavkastning av FoU



Figur 7.2. Estimert median marginalavkastning av FoU



7.4 Konklusjoner og drøfting

I dette kapitlet har vi analysert faktorer som påvirker foretakenes avkastning av deres egne FoU-investeringer. Det er rimelig å legge til grunn for analysen at FoU-investeringene ikke nødvendigvis gir avkastning i samme året som de foretas, men at det er foretakenes FoU-aktivitet over en lengre periode som påvirker verdiskapingen positivt. Vår analyse er derfor basert på en økonomisk modell for foretakenes atferd som åpner for at det er foretakenes *akkumulerte FoU-investeringer* som påvirker arbeidskraftproduktiviteten. Gjennom å anslå hvilke mekanismer som kan ha gjort seg gjeldende og estimere parametere i en økonomisk modell som følger av forutsetningene, kan vi beregne avkastningen av foretakenes FoU-kapital. Vi finner at i et utvalg av norske foretak som vi observerer over en nesten 20 år lang periode, er nettoavkastningen knapt 9 %. I hovedsak kan man si at vi har anslått denne avkastningsraten ved å sammenlikne foretak med positiv FoU-kapital med foretak som ikke driver med FoU, men som ellers er ganske like med hensyn til størrelse, lokalisering og næring. Et hovedpoeng i vår studie er at man for å anslå dette ikke kan bruke standardmodellen i faglitteraturen da det kan bidra til å overvurdere avkastningsraten slik Cappelen mfl. (2013) viser.

Mye av litteraturen om privatøkonomisk avkastning av FoU finner realiserte avkastningsrater som etter vårt syn virker urimelig høye (se Hall mfl., 2010). Så høye avkastningsrater kan forklares ved at det finnes interne beslutningsprosesser i foretakene som gjør at de ikke utnytter vekstmuligheter som kan realiseres gjennom økte FoU-investeringer til tross for at disse er svært lønnsomme, for eksempel fordi risikoen for hvert prosjekt er så stor at foretakene ikke evner å spre risikoen på mange nok prosjekter. En annen mulighet kan være imperfeksjoner i kapitalmarkedene som omfatter de fleste foretak og som impliserer at foretakene er kredittrasjonerte og dermed ikke klarer å finansiere en portefølje av FoU-prosjekter. Man kan også tenke seg kombinasjoner av disse faktorene. NFRs støtte til foretakenes FoU kan i så fall delvis begrunnes med et ønske om å redusere risiko og finansieringsvansker.

Det er ikke urimelig å tenke seg at avkastningsraten på foretakenes FoU-kapital er lavere for de foretakene som får en del av sine FoU-investeringer subsidiert gjennom tilskudd fra NFR eller SkatteFUNN. Målsettingene med NFRs støtte til foretakene delvis er knyttet til volumet på FoU-investeringene ved at man ønsker at foretakene skal øke FoU-omfanget, og delvis andre og bredere formål som ikke bare er foretaksspesifikke. Begge disse faktorene tilsier isolert sett at avkastningsraten blir lavere fordi økt volum av FoU-investeringer i ett enkelt foretak – alt annet likt – vil normalt tilsi at avkastningen av denne faktoren faller. Hvis dette ikke var tilfellet, har ikke foretaket innrettet seg fornuftig økonomisk sett. For det andre tilsier subsidiering av foretakenes FoU, at foretakene kan velge å gjennomføre prosjekt som har lavere privatøkonomisk avkastning fordi de ved å velge nettopp disse, kan oppnå prosjektstøtten.

Det siste momentet peker på en viktig begrensning ved vår analyse. Vi har studert avkastningen av FoU samlet sett. For å vite hva som skjer dersom myndighetenes finansiering av NFRs FoU-støtte til foretak endres, må man også vite hvor mye foretakenes samlede FoU-investeringer endres ved en slik politikkendring. Det spørsmålet har vi ikke besvart. En oversikt over nyere internasjonal litteratur på feltet i Becker (2015) viser at det er rimelig å legge til grunn at foretakenes FoU-investeringer øker som følge av de samlede subsidiene. Hvis dette også gjelder for NFRs FoU-støtte til næringslivet i Norge, og vi antar at den milliarder kroner som brukes i støtte hvert år gjennomgående har en marginalavkastning i foretakene på knapt 7 % årlig, er det ikke urimelig med 3 prosentpoeng høyere avkastning i prosjekter uten NFR-støtte. Dette er for det første ikke lave avkastningsrater absolutt

sett tatt i betraktning at dette er netto realavkastningsrater. For det andre er forskjellen i avkastning mellom FoU-prosjekter som får støtte eller ikke, heller ikke veldig stor i betraktning av at prosjektene er subsidierte og derfor kan ha et lavere avkastningskrav.

På den annen side antyder funnene våre – med vekt på antyder siden presisjonen i estimatene ikke er stor – at myndighetene må regne med at man ved å øke subsidieringen av næringslivets FoU-investeringer alt annet likt vil redusere avkastningen. I denne sammenhengen er det viktig å peke på at man i internasjonal litteratur har funnet at FoU-støtte i form av subsidier og skatteinsentiver delvis erstatter hverandre. Når sjenerøsiteten i SkatteFUNN-ordningen er økt betydelig i de senere år, noe som rimeligvis vil lede til økte FoU-investeringer slik SSBs FoU-statistikk for 2014 også viser, øker FoU-intensiteten over tid. Alt annet likt blir da marginalavkastningen av FoU redusert med mindre andre faktorer bidrar til å øke produktiviteten av FoU-investeringene. Siden SkatteFUNN er en næringsnøytral ordning og NFRs støtte til NFR også er av generell art, bør man tenke gjennom hvordan NFRs støtte til næringslivets FoU-innsats skal komplementere en skattesubsidiert økning i FoU og ikke bare være en ytterligere generell subsidiering. Dette synspunktet er knyttet til generell stimulans av næringslivets FoU-innsats og ikke til spesifikk støtte til FoU-prosjekter som har et samfunnsøkonomisk siktemål utover det å fremme næringslivets verdiskaping.

I tilknytning til vårt funn om en positiv, men fallende avkastningsrate på FoU-kapital i næringslivet, er det grunn til å vise til en konklusjon i den internasjonale litteraturen oppsummert i Becker (2015, s. 925) om at det å konsentrere NFR-støtten til få store prosjekt, kan gi lavere effekt av et gitt NFR-budsjett enn å fordele ut på litt flere prosjekt. I vår sammenheng henger dette sammen med egenskaper knyttet til hva som følger av optimaliserende atferd i foretakene, mens det i litteraturen også finnes funn som tilsier at innsatsaddisjonaliteten reduseres ved for store subsidier fordi foretakene da lar en større del av finansieringen av FoU-prosjekter skje ved subsidier og mindre med egeninnsats. Merk at vårt funn her knytter seg til effekten av en stor økning i FoU i foretak med høy FoU-intensitet i utgangspunktet. Det er ikke høy FoU-innsats per se som er problemet, men høy FoU-intensitet som driver ned avkastningen ifølge vår analyse.

8. Effekter av direkte subsidier og skattefradrag på patentering hos norske foretak

I denne studien ser vi nærmere på effektene av FoU-politiske virkemidler på patentering i norske foretak, med et særlig fokus på utvikling av miljørelatert teknologi da global oppvarming og forurensning er eksempler på spesielt viktige politiske utfordringer. Skadene som forurensning direkte eller indirekte påfører samfunnet, også i form av økonomiske tap, kan antas å være store. Innovasjon og spredning av miljøteknologi vil redusere totale utslipp per produsert enhet. Studier finner at utvikling av miljøteknologi er utsatte for doble markedssvikter; det er høyere grad av kunnskapseksternaliteter og «grønne» prosjekter er i større grad avhengig av langsiktig og risikovillig finansiering enn utvikling av andre typer teknologier. Utvikling av miljøteknologi er dermed mer avhengig av drahjelp enn annen innovasjon.

Vi sammenlikner effektene av de to hovedkategoriene av FoU-støtte – skattefradrag fra SkatteFUNN-ordningen med direkte FoU-støtte fra Forskningsrådet og Innovasjon Norge. Vi forsøker dessuten å si noe om noen aspekter ved designet av subsidieordningene, herunder hvorvidt FoU-støtte bør rettes spesifikt mot utvikling av miljøteknologi, og mot små og mellomstore foretak.

SkatteFUNN-ordningen er teknologinøytral i den forstand at foretaket selv avgjøre hvilken type teknologi som skal utvikles. Direkte FoU-subsidier er derimot mer målrettede i den forstand at de rettes mot teknologier som antas å gi lav privat gevinst for utvikleren, relativt til verdien prosjektet kan ha for samfunnet. Det finnes programmer rettet mot prioriterte teknologier, som blant annet miljøteknologier. Videre behandles foretak noe ulikt basert på foretaksstørrelse. Ettersom mindre foretak antas å stå overfor flere finansielle begrensninger, favoriserer skattefradragsordningen små og mellomstore foretak gjennom en høyere støtteandel.

En utvidet/mer detaljert utgave av denne studien er publisert i Klemetsen (2015). I dette kapitlet oppsummeres hovedresultatene.

8.1 Datakilder og variabelbeskrivelser

Paneldatasettet består av alle norske aksjeselskap i årene 1993-2011, og knytter sammen data fra mange ulike kilder. For å identifisere foretak som mottar subsidier har vi brukt PROVIS-databasen fra Forskningsrådet, Innovasjon Norges database og SkatteFUNN-databasen. Disse datasettene er koplet sammen med patentdata fra Patentstyret, flere ulike registerdatasett fra Statistisk sentralbyrå, herunder regnskapsstatistikk, utdanningsstatistikk, og data for energibruk og energipriser, samt data for utslippskvoter fra Miljødirektoratet. Alle datasett er koplet sammen ved hjelp av organisasjonsnumre for foretak.

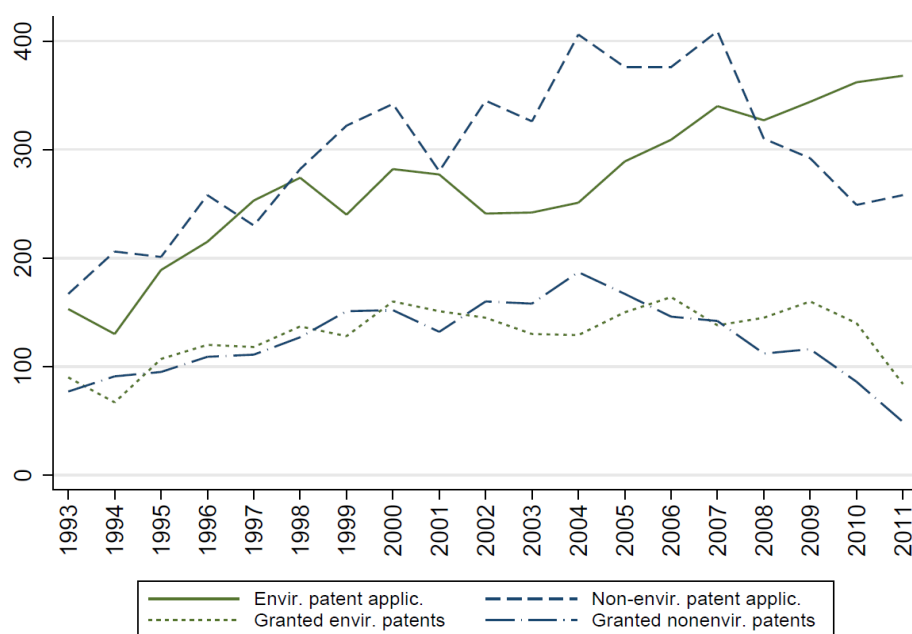
8.1.1 Mål på innovasjon

Vi bruker patentsøknader og innvilgede patenter som mål på innovasjon. Patentsøknader kan være et mer hensiktsmessig mål for hvordan foretakets opplever insentivene fra reguleringen. På den annen side vil innvilgede patenter i (noe) større grad fange opp kvaliteten på innovasjonen. Det er mange ulemper forbundet med bruk av patentdata som mål på innovasjon. Mange patenter har lav verdi, hvilket medfører at vi ikke kan skille mellom viktige og uviktige patenter. Innvilgede patenter justerer som nevnt delvis – men ikke tilstrekkelig – for dette. Videre er det i noen næringer vanlig å benytte seg av andre beskyttelsesstrategier enn patentering, f.eks. hemmelighold. På den annen side er patentering sterkt korrelert med innovasjon og FoU-kostnader. En annen fordel er at patentdata

inneholder International Patent Classification (IPC)-koder som gjør det mulig å identifisere teknologitype, f.eks. hvorvidt det dreier seg om miljøteknologi.

Figur 8.1 viser summen av innvilgede patenter og patentsøknader (både knyttet til miljøteknologi og annen teknologi) for årene 1993-2011. Et patent defineres som knyttet til miljøteknologi dersom WIPO (World Intellectual Property Organization) har definert minst en av patentets (ofte mange) IPC-koder som miljørelatert.⁶⁰ Miljøpatenter er dermed bredt definert som teknologier med direkte eller indirekte effekter på miljøet, f.eks. gjennom energieffektivisering, reduksjon av forurensning (herunder både teknologi som forebygger forurensning og teknologi som fjerner forurensning etter at den har oppstått, såkalt "end-of-pipe"-teknologi), m.m. Vi ser at antall innvilgede patenter går ned etter 2009. Dette skyldes delvis at saksbehandlingstiden i Patentstyret typisk er 2-3 år. Bruk av innvilgede patenter innebærer dermed problemer med sensurering. Av denne grunn tar vi ut data for året 2011 i studien av innvilgede patenter.

Figur 8.1: Årlig sum av patentsøknader og innvilgede patenter



Mange studier påpeker at miljønnovasjon skiller seg ut fra innovasjon generelt. For det første er miljønnovasjon utsatt for et dobbelt eksternalitetsproblem (Jaffe mfl., 2005). I tillegg til kunnskapseksternaliteter, rammes miljønnovasjon av miljøeksternaliteter. Både i form av priseffekter (som skyldes produksjonsfordeler for skitten teknologi) og stivhengighet (som skyldes at markedet for skitten teknologi er større). Miljøreguleringer, som f.eks. skatter på forurensende utslipp, kan delvis korrigere for dette. Imidlertid påpeker Acemoglu mfl. (2012) at miljøreguleringer brukt både til å redusere dagens forurensning og til å stimulere til økt framtidig kunnskapsutvikling vil være uheldig da det vil medføre svært høye miljøskatter som vil skape for sterke vridninger av dagens produksjon og konsum. For det andre finner Dechezleprêtre mfl. (2013) at miljønnovasjon genererer større kunnskapseksternaliteter (målt ved antall patentsiteringer). Til sist hevder

⁶⁰ <http://www.wipo.int/classifications/ipc/en/est/index.html>

Mazzucato (2013) at miljø-, data-, internett-, nano-, farma- og bioteknologi er særlig komplekse og nettverksavhengige teknologiområder med spesielt behov for langsiktig og risikovillig finansiering.

8.1.2 Mål på FoU-politiske virkemidler

Innovasjonssubsidier kan typisk deles inn i to hovedkategorier: skatteinsentiver og direkte subsidier. Direkte subsidier har tradisjonelt vært det normale i Norge. I de senere år har ulike skatteinsentiver blitt stadig mer utbredt i OECD-området, og i Norge ble en rettighetsbasert skattefradragssordning (SkatteFUNN) introdusert i 2002. De to typene av subsidier står dermed overfor ulike typer seleksjonsproblematikk.

Innovasjonssubsidier bør ideelt sett reflektere kunnskapseksternalitetene knyttet til FoU-prosjektet, fordi samfunnet er tjent med at de som bidrar med ny teknologi belønnes i tråd med verdiene de skaper. Direkte subsidier retter seg dermed i særlig grad mot teknologier som gir lav privat gevinst for utvikleren, relativt til den høye verdien prosjektet kan ha for samfunnet. Dette betyr at direkte subsidier søker å tilføre støtte i tråd med kunnskapseksternalitetene knyttet til prosjektet. Forskningsrådet og Innovasjon Norge har programmer for prioriterte teknologiområder, som for eksempel miljøteknologi. Foretak som får støtte forventes å dekke en betydelig andel (typisk 50 prosent) av FoU-kostnadene gjennom private midler («matching grants»).

SkatteFUNN-ordningen er en rettighetsbasert ordning der foretaket selv kan bestemme hvilken type teknologi som skal utvikles. Gitt at FoU-prosjektet er godkjent av Forskningsrådet kan små- og mellomstore foretak få 20 prosent av kostnadene dekket, mens den maksimale andelen for store foretak er 18 prosent. Taket for fradragberettiget FoU og andre maksgrenser (f.eks. for timelønn og antall timer) er beskrevet i detalj i tabell 3.1. Bakgrunnen for favoriseringen av små foretak er statsstøttereglene på innføringstidspunktet (se kapittel 3 for detaljer angående ordningen).

I kapittel 4 er det gitt detaljert statistikk over norske aksjeselskap som mottar FoU-støtte⁶¹. For årgangene 2003-2006 overstiger den totale summen av skattefradrag fra SkatteFUNN den totale summen av direkte subsidier fra Forskningsrådet og Innovasjon Norge kombinert (se tabell 4.4). Det motsatte er tilfellet for årene 2002 og 2007-2011. Medianbeløpet for skattefradrag er noe lavere enn medianbeløpet for direkte subsidier, men et større antall foretak mottar skattefradrag enn direkte subsidier.

I vår analyse bruker vi dummy-variabler som mål på FoU-subsidier fordi vi ønsker å måle effekten av å motta subsidier. Det faktum at direkte subsidier typisk er større enn skattefradrag er dermed ikke tatt i betraktning. Et foretak som mottar høyere subsidier kan ha en større sannsynlighet for patentering. Et alternativt mål ville dermed vært støttebeløpet som foretaket mottar. Imidlertid ville dette vært problematisk ettersom at vi da simpelthen ville vi målt effekten av privat FoU, ettersom subsidiene typisk utgjør en prosentandel av foretakets private FoU. Dette kunne blitt løst gjennom å kontrollere for FoU-kostnader. Imidlertid ville dette innebære at vi begrenset oss til foretak som deltar i FoU-undersøkelsen, hvilket ville ekskludere svært mange små og mellomstore foretak. Dessuten ville vi, ved å kontrollere for FoU, fange opp en viktig del av selve innovasjonsprosessen, og underestimere effekten av FoU-subsidier på innovasjon. Vi velger dermed å estimere effekten av å

⁶¹ Forskningsrådet og Innovasjon Norge tilbyr ikke bare innovasjonsstøtte. Vi ekskluderer dermed støtte rettet mot andre formål enn innovasjon fra dataene.

motta FoU-subsidier, og tar deretter hensyn til hvor mye støtte foretakene typisk mottar i tolkningen av resultatene.

8.1.3 Kontrollvariabler

I motsetning til studier på næringsnivå, kan analyser på foretaksnivå ta hensyn til foretaksheterogenitet, og dermed redusere problemet med utelatte variable. Vi kontrollerer for foretaksstørrelse (antall ansatte), økonomitilstanden (profittmarginen), kapitalintensitet (kapitalbeholdning ekskl. bygninger per ansatt) og utdanningsnivå hos de ansatte (andel med masternivå eller høyere). Videre kontrollerer vi for den generelle tidstrenden (f.eks. finanskrisen) gjennom faste årseffekter. Industrispesifikke faktorer kontrolleres for gjennom dummy-variabler for næringer. De 13 næringene er aggregerte som vist i tabell 5 i Klemetsen (2015).

I studien av miljørelaterte teknologier kontrollerer vi dessuten for miljøreguleringer og relative energipriser. Studier (Hicks, 1932; Jaffe mfl., 2005; Acemoglu mfl., 2012; mfl.) viser at miljøreguleringer kan ha en effekt på miljønnovasjon ved å øke prisen på forurensning. Relative energipriser (skitten over ren) er vårt mål på miljøskatter som ofte rettes mot energibruk. Olje og gass antas å være skitten energi, og elektrisitet antas å være ren energi. I tillegg kontrollerer vi for omsettelige kvoter fra EUs kvotehandelssystem, og direkte reguleringer i form av ikke-omsettelige kvoter og teknologikrav fra Miljødirektoratet gjennom å inkludere dummy-variable for risikoklasse. Risikoklassene tildeles på bakgrunn av utslippsnivå og grad av sårbarhet blant resipientene nær foretaket. Risikoklassene går fra 1 (strengest) til 4. Foretak i risikoklasse 1 har høyere kostnader forbundet med regulering enn foretak i risikoklasse 2, osv. Foretak i risikoklasse 1 utsettes typisk for hyppigere kontroller, høyere bøter og høyere priser på kontroller.

8.1.4 Estimeringsutvalget

Datasettet inneholder i utgangspunktet 366 265 norske foretak over tidsperioden 1993-2011. Ettersom studien estimerer effektene av FoU-subsidier i de to foregående år, droppes årgangene 1993 og 1994. Videre droppes automatisk alle observasjoner med manglende verdier. Det endelige datasettet består dermed av 1 276 265 observasjoner og 179 410 foretak. I modellen med faste effekter (FE) droppes dessuten alle foretak som aldri patenterer.⁶² Estimeringsutvalget i hovedmodellen (FE-kolonnen i tabell 8.3) består dermed av 22 989 obserasjoner og 1 974 foretak.

8.2 Empirisk modell og resultater

Som nevnt over undersøker vi hvorvidt de to hovedtypene av FoU-politiske virkemidler i Norge medfører økt innovasjonsaktivitet i form av patentering. Vi er interesserte i effektene på patentering generelt (alle typer teknologi), effektene på miljøpatentering, og effektene på hhv. små/mellomstore og store foretak.⁶³ Som beskrevet i kapittel 8.1.2 undersøkes dette spørsmålet gjennom bruk av dummy-variabler som angir hvorvidt foretaket mottok støtte i form av skattefradrag eller direkte subsidier (fra enten Forskningsrådet eller Innovasjon Norge). Vi tar utgangspunkt i de to foregående årene før eventuell patentering for å unngå problemer med omvendt kausalitet, samt fordi det er vanskelig å tidfeste den potensielle effekten av politikk. Mange foretak mottar dessuten støtte over flere år.

⁶² Ettersom antall patenter ikke varierer (er lik 0) over tid.

⁶³ Små og mellomstore foretak er i analysen definert som foretak med mindre enn 250 ansatte, og store foretak som foretak med minst 250 ansatte.

I likhet med de fleste studier av patentdata, benytter vi en Poisson-modell i estimeringen. De estimerte koeffisientene angir den forventede økningen i antallet patentsøknader som et resultat av FoU-subsidiene. Likningen som estimeres framgår av Klemetsen (2015). Vi estimerer en modell med tilfeldige effekter (RE) og en modell med faste effekter (FE). Modellen med tilfeldige effekter er ikke egnet for å identifisere kausale effekter, og disse resultatene er i hovedsak nyttige som en referanse. Dette skyldes at foretak som søker om FoU-subsidier i utgangspunktet er mer tilbøyelige til å patentere enn andre foretak. Vår hovedmodell er dermed spesifisert som en modell med faste effekter (FE). Denne modellen fanger opp korrelasjon mellom uobserverte foretaksspesifikke effekter og observerte høyresidevariabler. Dette innebærer også at en under estimering av modellen kaster ut foretak som aldri patenterer, ettersom tidsinvariante variabler automatisk utgår. Dermed er modellen ikke egnet til å analysere sannsynligheten for å (starte å) innovere, men derimot å analysere *innovasjonsintensiteten* (graden av innovasjon). Modellen med faste effekter vil fange opp seleksjonseffekter og eventuelle problemer med utelatte variable i den grad disse er tidsinvariante (konstante over estimeringsperioden for et gitt foretak).

8.2.1 Alle typer teknologi

Tabell 8.2 viser resultatene for en del av nøkkelvariablene i analysen av effektene av FoU-politiske virkemidler på patentsøknader (alle typer teknologier). Kontrollvariablene antall ansatte, driftsmargin, kapitalintensitet, utdanningsnivå, samt dummys for industri og år er inkludert i analysen, men estimatene knyttet til disse variablene er ikke rapportert i tabellen. Vi ser at både skattefradrag og direkte subsidier har signifikante og sterke effekter på patentering. I modellen med faste effekter ser direkte subsidier ut til å gi en marginalt sterkere relativ effekt på patentering generelt, men vi kan ikke forkaste hypotesen om at de to parameterne er like. Med utgangspunkt i modellen med faste effekter estimerer vi videre de marginale effektene av de to ulike typene subsidier. Ved å summere disse opp får vi et estimat på antallet patenter som de to ulike hovedtypene av subsidier har utløst. Skattefradrag estimeres til å ha vært pådriver for 367 patentsøknader, mens direkte subsidier estimeres til å ha vært pådriver for 687 patentsøknader. Direkte subsidier har dermed utløst flere patenter. Ser vi imidlertid dette antallet i forhold til subsidiebeløpene som foretakene typisk mottar (se tabell 8.1), samt at SkatteFUNN-ordningen har eksistert i kortere tid enn ordningen med direkte subsidier, kan skattefradragene sies å være mer effektive. På den annen side fanger hverken innvilgede patenter eller patentsøknader opp verdien av innovasjonen. Ettersom hensikten med direkte subsidier er å gi drahjelp til nettopp innovasjon som potensielt har stor samfunnsverdi, kan vi ikke utelukke at patentene som er utløst av direkte subsidier har høyere verdi.

Vi estimerer videre effektene av de to ulike hovedtypene av FoU-subsidier på innvilgede patenter. Hovedkonklusjonene fra denne analysen er de samme som i analysen av patentsøknader:

- Både SkatteFUNN og direkte subsidier har positive og signifikante effekter på patentering i norske foretak.
- Direkte subsidier har utløst flere patenter enn skattefradrag.
- SkatteFUNN-ordningen har utløst flere patenter enn direkte subsidier sett i forhold til subsidiebeløpene som foretakene typisk mottar.

Tabell 8.2. Resultater: Effektene av FoU-subsidier på patentsøknader

Variabel	Tilfeldige effekter	Faste effekter
Skattefradrag fra SkatteFUNN	0,630*** (0,010)	0,165** (0,072)
Direkte subsidier fra Forskningsrådet/Innovasjon Norge	0,679*** (0,042)	0,230** (0,099)
Sum av marginale effekter (SkatteFUNN)		367** (144)
Sum av marginale effekter (direkte subsidier)		687** (261)
Antall observasjoner	1 276 265	18 469
Antall foretak	170 410	1 715

Noter: Robuste standardfeil i parentes; * signifikant på 10 % nivå, ** signifikant på 5 % nivå, *** signifikant på 1 % nivå. Kontrollvariablene antall ansatte, driftsmargin, kapitalintensitet, utdanningsnivå, samt dummy-variabler for industri og år er inkludert, men estimatene knyttet til disse variablene er ikke rapportert.

8.2.2 Miljøteknologi

Tabell 8.3 viser resultatene for nøkkelvariablene fra analysen av effektene av FoU-politiske virkemidler på miljøpatentsøknader. I denne analysen kontrollerer vi – i tillegg til de allerede nevnte kontrollvariablene – for relative energipriser, EUs kvotehandelssystem, ikke-omsettelige kvoter og teknologistandarder.

Tabell 8.3. Resultater: Effektene av FoU-subsidier på miljøpatentsøknader

Variabel	Tilfeldige effekter	Faste effekter
Skattefradrag fra SkatteFUNN	0,718*** (0,005)	0,156 (0,097)
Direkte subsidier fra Forskningsrådet/Innovasjon Norge	0,882*** (0,016)	0,248** (0,116)
Sum av marginale effekter (SkatteFUNN)		158 (89)
Sum av marginale effekter (direkte subsidier)		389** (158)
Antall observasjoner	1 276 265	9 765
Antall foretak	179 410	900

Noter: Robuste standardfeil i kursiv og parentes; * signifikant på 10 % nivå, ** signifikant på 5 % nivå, *** signifikant på 1 % nivå. Kontrollvariablene antall ansatte, driftsmargin, kapitalintensitet, utdanningsnivå, relative energipriser, EUs kvotehandelssystem, samt dummy-variabler for risikoklasse, industri og år er inkludert, men estimatene knyttet til disse variablene er ikke rapportert.

I modellen med faste effekter ser vi at SkatteFUNN ikke har noen signifikant effekt på miljøpatentering, mens direkte subsidier har en sterk og signifikant effekt. Dette resultatet skyldes sannsynligvis at skattefradragsordningen ikke forsøker å motvirke den skjeve konkurransen som oppstår mellom miljø- og ikke-miljøteknologier i forbindelse med at miljøinnovasjon rammes av flere markedssvikter. Direkte subsidier, med sine miljøprogrammer, bidrar til å gjøre denne konkurransen mindre skjev. Vi estimerer videre hvor mange miljøpatentsøknader de to ulike hovedtypene av FoU-subsidier kan sies å ha utløst. Basert på estimatene i den strengeste modellen (FE), estimeres SkatteFUNN til å ha utløst kun 158 miljøpatentsøknader. Dette tallet er dessuten ikke signifikant når

en legger til grunn konvensjonelle signifikansnivåer. Direkte subsidier, derimot, estimeres til å ha utløst 389 miljøpatentsøknader (dette estimatet er signifikant).

Vi estimerer videre effektene av de to ulike hovedtypene av FoU-subsidier på innvilgede miljøpatenter. Hovedkonklusjonene fra denne analysen er de samme som i analysen av miljøpatentsøknader:

- SkatteFUNN gir ingen signifikante effekter på miljørelatert innovasjon
- Direkte subsidier har sterke, signifikante effekter på miljørelatert innovasjon.

8.2.3 Små og mellomstore vs. store foretak

Tabell 8.4 viser resultater for en del av nøkkelvariablene fra analysen av effektene av FoU-politiske virkemidler på patentsøknader hos små og mellomstore foretak. Tabell 8.5 viser resultatene for store foretak. Vi har inkludert de samme kontrollvariablene som i hovedmodellen (tabell 8.2). Vi ser av tabell 8.4 at både skattefradrag og direkte subsidier har signifikante, positive effekter på patentering i små og mellomstore foretak. Effekten hos små og mellomstore foretak av SkatteFUNN er større enn effekten av direkte subsidier, og skattefradragene estimeres til å ha utløst 268 patentsøknader blant disse foretakene. Direkte subsidier estimeres til å ha utløst 137 patentsøknader hos små og mellomstore foretak.

Tabell 8.4. Resultater: Effektene av FoU-subsidier på patentsøknader i små og mellomstore foretak

Variabel	Tilfeldige effekter	Faste effekter
Skattefradrag fra SkatteFUNN	0,939*** (0,013)	0,195*** (0,076)
Direkte subsidier fra Forskningsrådet/Innovasjon Norge	0,732*** (0,021)	0,120** (0,069)
Sum av marginale effekter (SkatteFUNN)		268*** (93)
Sum av marginale effekter (direkte subsidier)		137* (71)
Antall observasjoner	1 261 748	15 976
Antall foretak	177 959	1 516

Noter: Robuste standardfeil i kursiv og parentes; * signifikant på 10 % nivå, ** signifikant på 5 % nivå, *** signifikant på 1 % nivå. Kontrollvariablene antall ansatte, driftsmargin, kapitalintensitet, utdanningsnivå, samt dummy-variabler for risikoklasse, industri og år er inkludert, men estimerer knyttet til disse variablene er ikke rapportert.

Blant store foretak er forskjellene større: Estimaten viser at SkatteFUNN ikke har noen signifikant effekt på patentsøknader hos store foretak. På den annen side, er effektene av direkte subsidier sterke og signifikante. SkatteFUNN estimeres til å ha utløst 52 patentsøknader hos store foretak, men dette estimatet er ikke signifikant, og konfidensintervallet dekker 0 patentsøknader. Direkte subsidier, derimot, estimeres å ha utløst 696 patentsøknader hos store foretak.

En mulig forklaring på den manglende effekten av SkatteFUNN er at avkastningen av skattefradragene er lav blant store foretak. Imidlertid patenterer store foretak langt mer enn små og mellomstore foretak (Klemetsen, 2015). Dermed er det mer sannsynlig at den manglende effekten skyldes at skattefradragene gir svakere insentiver for store foretak: For det første, fordi store foretak tilbys et prosentvis lavere skattefradrag sammenliknet med små og mellomstore foretak. For det

andre, ettersom investeringer i FoU øker med foretaksstørrelse, er store foretak mer tilbøyelige til å overskride maksgrensen for skattefradrag, og dermed ikke stå overfor insentiver på marginen.

Tabell 8.5. Resultater: Effektene av FoU-subsidier på patentsøknader i store foretak

Variabel	Tilfeldige effekter	Faste effekter
Skattefradrag fra SkatteFUNN	0,147* (0,092)	0,061 (0,118)
Direkte subsidier fra Forskningsrådet/Innovasjon Norge	0,552*** (0,092)	0,395** (0,202)
Sum av marginale effekter (SkatteFUNN)		52 (99)
Sum av marginale effekter (direkte subsidier)		696** (113)
Antall observasjoner	14 517	2 493
Antall foretak	1 451	199

Noter: Robuste standardfeil i kursiv og parentes; * signifikant på 10 % nivå, ** signifikant på 5 % nivå, *** signifikant på 1 % nivå. Kontrollvariablene antall ansatte, driftsmargin, kapitalintensitet, utdanningsnivå, samt dummy-variabler for risikoklasse, industri og år er inkludert, men estimatene knyttet til disse variablene er ikke rapportert.

Vi estimerer videre effektene av de to ulike hovedtypene av FoU-subsidier på innvilgede patenter hos hhv. små/mellomstore og store foretak. Hovedkonklusjonene fra denne analysen er de samme som i analysene av patentsøknader:

- Både SkatteFUNN og direkte subsidier har positive og signifikante effekter på patentering i små og mellomstore foretak.
- SkatteFUNN har ingen effekt på patentering i store foretak, mens effekten av direkte subsidier er sterk og signifikant.

8.3 Oppsummering av funn

Vi har gjennom analysen funnet flere eksempler på at de ulike utformingene av hhv. skattefradrag fra SkatteFUNN-ordningen og direkte subsidier fra Forskningsrådet og Innovasjon Norge gir seg utslag i form av ulike effekter på patentering:

Både direkte subsidier fra Forskningsrådet og Innovasjon Norge og skattefradrag fra SkatteFUNN gir flere patenter hos norske foretak. Direkte subsidier har utløst flere patenter, men skattefradragene er mer effektive i den forstand at de har utløst flere patenter i forhold til de typiske subsidiebeløpene som foretakene mottar. Imidlertid fanger hverken innvilgede patenter eller patentsøknader opp verdien av innovasjonen. Ettersom hensikten med direkte subsidier er å gi drahjelp til nettopp innovasjon som potensielt har stor samfunnsøkonomisk verdi, kan vi ikke utelukke at patentene som utløses av direkte subsidier har høyere verdi.

Når det gjelder miljørelatert teknologi, viser studien ingen effekter av skattefradrag, mens effekten av direkte subsidier derimot er sterk og signifikant. En mulig forklaring er at miljøteknologi står overfor miljøeksternaliteter, genererer større kunnskapseksternaliteter, og i større grad er avhengig av langsiktig og risikovillig finansiering. Mens direkte subsidier retter seg mot teknologier som

rammes av slike eksternaliteter, er skattefradragene teknologinøytrale i den forstand at foretaket selv kan bestemme hvilken type teknologi som skal utvikles. FoU-støtte rettet mot prioriterte teknologiområder er dermed av avgjørende betydning for utviklingen av miljøteknologi.

Hos store foretak identifiserer denne studien sterke og signifikante effekter av direkte subsidier, men finner ingen effekter av skattefradrag. Dette kan kanskje ha å gjøre med at skattefradragene har beløpsgrenser, noe som gjør tilskudd gjennom SkatteFUNN relativt sett mer verdifulle for små og mellomstore foretak.

9 Eksportfinansiering og internasjonal handel

Sammendrag: En stor og økende andel av internasjonal handel er finansiert av offentlig støttet eksportfinansiering. Det er imidlertid et åpent spørsmål hvorvidt disse ordningene er et effektivt virkemiddel for å fremme verdiskaping, eksport og konkurranseevne. Denne artikkelen estimerer den kausale effekten av offentlig støttet eksportfinansiering på eksport i Norge ved å benytte unike mikrodata for hvilke foretak som søker om eksportgarantier, hvilke søknader som blir godkjent og hvilke saksbehandlere som allokeres til søknaden, samt foretakenes eksport i ulike markeder. Vi finner store positive effekter av eksportfinansiering på norsk eksport. Offentlig støttet eksportfinansiering benyttes av et fåtall foretak og næringer, og dette innebærer dessverre at det er vanskelig å estimere svært presise effekter. Resultatene må derfor tolkes med varsomhet. I den grad eksport ikke substituerer for innenlandsk salg, så tyder resultatene på at eksportfinansiering bidrar til økt verdiskaping i de deler av norsk næringsliv som benytter seg intensivt av ordningene.

9.1 Introduksjon

En stor andel av global handel er direkte eller indirekte finansiert av ulike former for offentlig støttet eksportkreditt. De fleste rike land, samt flere utviklingsland som Kina og India, har i dag offentlige institusjoner som finansierer eksport. Eksportkreditt kan anta flere former, som lån til eksportør, lån til importør, forsikring, samt ulike typer eksportgarantier, og er ofte eksplisitt eller implisitt subsidiert av myndighetene. Subsidiene er i stor grad harmonisert mellom OECD land gjennom avtaler som regulerer vilkårene for ulike typer eksportfinansiering.⁵⁶

Offentlig støttet eksportfinansiering er omdiskutert fra flere hold. Blant økonomer er det diskusjon om hvorvidt ordningene bidrar til å korrigere ulike former for markedssvikt, eller om ordningene er rene eksportsubsidier som snarere introduserer feilallokering og favoriserer noen få foretak og næringer. Blant politikere er også eksportfinansiering omdiskutert; for eksempel mistet USAs Export-Import Bank midlertidig finansiering i andre halvdel av 2015 fordi kongressen er kritisk til den samfunnsøkonomiske nytten av bankens aktiviteter.

Denne artikkelen benytter et unikt datasett for norske foretaks bruk av eksportfinansiering samt deres eksport til ulike land for å estimere den kausale effekten av eksportkreditt på eksporten til norske foretak. Analysen vil således gi informasjon om addisjonaliteten av eksportfinansiering, dvs. hvor mye eksport og verdiskaping som genereres ved at eksportfinansiering eksisterer sammenliknet med en situasjon uten tilbud om eksportkreditt. Denne artikkelen vil *ikke* analysere potensielle kostnader ved offentlig støttet eksportkreditt, slik

⁵⁶<http://www.oecd.org/tad/xcred>

som de direkte kostnadene knyttet til subsidiering eller de indirekte samfunnsøkonomiske kostnadene knyttet til mulig feilallokering av ressurser i økonomien. Artikkelen vil således ikke kunne konkludere om offentlig støttet eksportfinansiering er samfunnsøkonomisk lønnsomt eller ikke, men snarere vise hvor store, om noen, effektene på norsk eksport er.

Den empiriske metoden kan oppsummeres som følger. Vi observerer populasjonen av foretak som søker om eksportgarantier fra Garantiinstituttet for Eksportkreditt (GIEK), hvilken saksbehandler som allokeres til søknaden og hvorvidt søknaden avslås eller ei. Blant saksbehandlere med kompetanse innen en viss næring, så er det noe tilfeldighet i hvilken saksbehandler som blir allokert til en sak (se seksjon 9.4). Samtidig er det observerbare og signifikante forskjeller i tilslagsraten, dvs. andelen saker som går videre til en garanti, blant ulike saksbehandlere. Dette er svært nyttig fra et økonometrisk perspektiv, fordi saksbehandleren kan benyttes som et instrument for om en sak går videre til tilslag eller ikke. Uten dette instrumentet vil det være vanskelig å finne den kausale effekten, fordi dårlige søknader typisk avslås, og dårlige søknader er trolig assosiert med lavere eksport (både med og uten eksportfinansiering).

Resultatene kan oppsummeres som følger. Instrumentvariabelestimatene viser at den kausale effekten av eksportgarantier er betydelig; punktestimatene viser at eksportgarantier genererer mer enn 50 prosent høyere eksportvekst. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til selve punktestimatet; det er relativt få foretak som benytter seg av ordningene og det gjør det vanskelig å estimere svært presise effekter. Resultatene må derfor tolkes med varsomhet. Vi presiserer også følgende om forståelsen av resultatene: (i) I datasettet er om lag 80 prosent av eksportgarantiene knyttet til lån fra Eksportkreditt Norge. Det innebærer at estimatene ikke kan skille mellom hva som er effekten av eksportgarantier fra GIEK og eksportkreditt fra Eksportkreditt Norge. Snarere reflekterer estimatene den samlede effekten av offentlig eksportfinansiering. (ii) Det er relativt få foretak og næringer som benytter offentlig eksportfinansiering. Det er derfor ikke opplagt at resultatene fra denne artikkelen lar seg generalisere til andre foretak og næringer. (iii) Instrumentvariabelestimatene angir den såkalte 'local average treatment effect' (LATE). Det innebærer at resultatene er gyldig for gruppen av foretak som er berørt av observerbare endringer i instrumentet, dvs. for gruppen av foretak som får tilslag hos en saksbehandler, men ikke nødvendigvis hos en annen. Den kausale effekten av eksportgarantier kan tenkes å være annerledes blant foretak som får søknaden godkjent uansett saksbehandler. For eksempel kan det tenkes at disse marginale foretakene har vanskelig for å få lån eller garantier i markedet ellers, mens de beste foretakene uansett vil kunne skaffe finansiering. Effekten på eksport kan derfor være svært høy for de marginale foretakene, og lavere, eller lik null, for de beste foretakene.

Det er en liten men voksende empirisk litteratur om effekten av eksportfinansiering. Eg-

ger og Url [2006] estimerer effekten av eksportgarantier i Østerrike. De benytter en gravity modell på industri-land-år nivå og kan derfor ikke utelukke at høyere eksport også øker etterspørselen etter garantier. Felbermayr og Yalcin [2013] estimerer også industri-land-år regresjoner og finner store effekter av tyske eksportgarantier. Badinger og Url [2013] bruker, som i denne artikkelen, data på foretaksnivå for bruk av eksportgarantier. De benytter imidlertid ulike foretaksutfall som instrument for bruk av eksportgarantier, noe som vil være problematisk hvis disse utfallene også er korrelert med eksport. Heiland og Yalcin [2015] benytter også foretaksdata og analyserer sammenhenger mellom eksport og eksportgarantier i Tyskland, men mangler et instrument for bruken av garantier. Dette arbeidet er også relatert til den empiriske litteraturen som studerer sammenhengen mellom tilbud av kreditt og internasjonal handel. Paravisini et al. [2015] estimerer effekten av et negativt tilbudssjokk av kreditt på eksporten til foretak i Peru. Amity og Weinstein [2011] analyserer hvordan den økonomiske situasjonen til ulike banker i Japan er relatert til eksporten til foretakene som har lån hos dem. Chor og Manova [2012] viser at eksporten fra sektorer som er mer avhengig av ekstern finansiering falt spesielt mye under finanskrisen, noe som tyder på at tilbudet av kreditt har store realøkonomiske konsekvenser. Til sist er denne artikkelen relatert til arbeider som benytter randomisering av saksbehandlere som identifikasjonsstrategi. Denne typen identifikasjon er blant annet benyttet for å studere effekten av utføretrygd på arbeidstilbud (Dahl et al., 2014, French og Song, 2014 og Maestas et al., 2013), effekten av fengsling (Kling, 2006 og Aizer og Doyle., 2015) og fosterhjem (Doyle, 2007 og 2008), samt konsekvensene av gjeldssletting (Dobbie og Song, 2015).

Resten av denne artikkelen er organisert som følger. Seksjon 9.2 beskriver eksportfinansiering i Norge, og seksjon 9.3 omtaler datakilder og rapporterer deskriptiv statistikk. Den empiriske metoden og resultater beskrives i hhv. seksjon 9.4 og 9.5. Seksjon 9.6 konkluderer.

9.2 Bakgrunn: Eksportfinansiering i Norge

Denne seksjonen beskriver kort ordninger for offentlig eksportfinansiering i Norge. GIEK utsteder garantier på vegne av den norske stat i tråd med OECD-avtalen for eksportkreditter.⁵⁷ GIEK tilbyr en rekke ulike garantier.⁵⁸ Den desidert viktigste garantien målt i verdi er långivergarantier, som er garantier som benyttes når en utenlandsk kjøper etterspør finansiering i forbindelse med en eksportkontrakt. Disse garantiene utgjorde 90 prosent av verdien av nye poliser i 2013-2014. Ifølge retningslinjene til GIEK er formålet med garantiordningen å fremme norsk eksport og investeringer i utlandet. GIEK skal gå i regnskapsmessig balanse på lang sikt, og premiene skal fastsettes slik at balansekravet tilfredstilles. Det er derfor

⁵⁷<http://www.oecd.org/tad/xcred/theexportcreditsarrangementtext.htm>

⁵⁸Den fullstendige listen med garantier er tilgjengelig på http://www.giek.no/en/slik_gjor_vi_det.

ikke direkte subsidier knyttet til ordningen.⁵⁹ Det kan imidlertid argumenteres for at det er implisitte subsidier fordi GIEK ikke utbetaler avkastning på kapitalen eller betaler staten for bruk av deres garantikapasitet (Econ, 2008).

Eksportkreditt Norge tilbyr lån til utenlandske kjøpere for å betale for norske eksportvarer.⁶⁰ Tilbudet er begrenset til kapitalvarer eller relaterte tjenester. Eksportkreditt Norge tilbyr flytende rente på markedsvilkår samt fastrentelån der rentenivået fastsettes av OECD en gang per måned, såkalte Commercial Interest Reference Rates (CIRR-lån). CIRR lånene inneholder et subsidieelement i form av gunstigere vilkår enn det som kan oppnås i markedet, men subsidieelementet er relativt begrenset (Econ, 2007). Som vist i neste avsnitt er det svært stor grad av overlapp mellom bruk av garantier fra GIEK og lån fra Eksportkreditt Norge, dvs. det er et fåtall GIEK-garantier som ikke har finansiering fra Eksportkreditt Norge.

9.3 Data og deskriptiv statistikk

Vi benytter mikrodata fra GIEK og Statistisk sentralbyrå (SSB). Data fra GIEK gir informasjon om alle unike søknader (saker), hvilke søknader som går videre til tilbud fra GIEK, samt hvilke tilbud som går videre til en faktisk polise. Datasettet inneholder ikke informasjon om avslag. Søknader som ikke går videre til faktisk polise kan derfor forekomme av ulike grunner, enten ved avslag eller at søknaden trekkes.⁶¹ For hver sak observeres blant annet tidspunkt, type garanti, saksbehandler, organisasjonsnummer til norsk selger, næring, type produkt, samt navn og land til kjøper.⁶² Datasettet gjelder for perioden 2007 til 2014, men informasjon om hvorvidt en sak godkjennes eller avslås er ufullstendig i årene før 2013. Vi benytter derfor kun saker fra årene 2013 og 2014.

Data fra SSB omfatter eksport per foretak (organisasjonsnummer) per år per destinasjonsland per produkt. Informasjon om produkt gis som en 6-sifret varekode (Harmonized System). I tillegg benyttes data fra Virksomhets- og foretaksregisteret (VoF), som gir informasjon om sysselsetting og verdiskaping per foretak per år. Datasettene fra GIEK og SSB kobles ved å benytte organisasjonsnummer som nøkkel. Koblingen fungerer tilfredstillende,

⁵⁹Et unntak er den såkalte U-landsordningen, der Stortinget har bevilget startkapital for å kompensere for særlig høy risiko. Grunnfondet skal regnes med i U-landsordningens kapital, jf. <http://giek.no/arsrapport/ordforklaringer>.

⁶⁰Et unntak er innenlandske kjøpere av skip (rederier) som skal ha sin inntjening fra utenriksfart eller offshorevirksomhet. Disse kan også benytte seg av finansiering fra Eksportkreditt Norge, jf. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-06-22-573>.

⁶¹Det er med andre ord klassisk målefeil i en enkel regresjonsmodell med tilslag/avslag som uavhengig variabel. I seksjon 9.4 benyttes et instrument for tilslag, noe som vil eliminere problemet med klassisk målefeil.

⁶²Datasettet inneholder kun den siste saksbehandleren som er allokert til søknaden. Det er med andre ord målefeil i denne variabelen for saker som bytter saksbehandlere.

i den forstand at omtrent alle foretak i GIEK dataene også finnes i VoF.

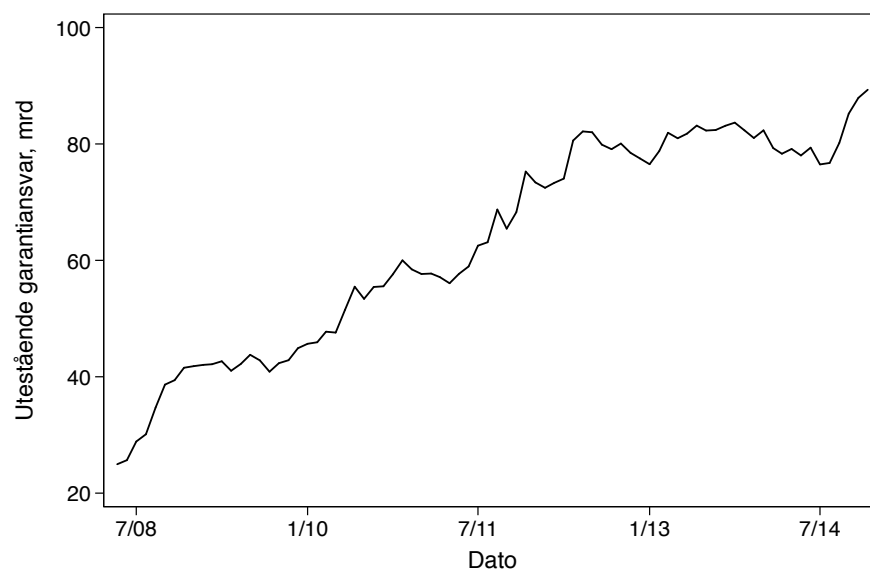
Figurene 9.1-9.5 viser deskriptiv statistikk for GIEK dataene. Figur 9.1 viser total beholdning av garantier per måned, fra mai 2008 til og med desember 2014.⁶³ Det har vært en sterk vekst i løpet av perioden, med en økning i beholdningen fra om lag 20 mrd. kr. ved inngangen til finanskrisen i 2008 til over 40 mrd. kr. to år senere. Deretter fortsatte beholdningen å vokse til om lag 80 mrd. kr. i 2011. Beholdningen har deretter vært relativt stabil. Mikrodataene fra GIEK gjør det mulig å se på verdien og antallet nye poliser over tid. Figur 9.2 viser at verdien av nye poliser har variert fra 15 til 25 mrd. kr. per år, og at antallet nye poliser ligger mellom 120 og 200. Det er med andre ord relativt store beløp per polise og relativt få nye garantier som utstedes hvert år. Dette illustreres også i figur 9.3, som viser histogrammet for garantibeløpet til nye långivergarantier i 2013-2014. Gjennomsnittlig garantibeløp er 366 mill. kr., mens medianbeløpet er 191 mill. kr. Men det er også garantier for mye større beløp, opp mot 3,5 mrd. kr. for en enkelt garanti. Dette viser at garantiene fra GIEK i stor grad benyttes i store og komplekse transaksjoner. Dette kommer også tydelig frem ved å se på næringsfordelingen til GIEKs portefølje. Figur 9.4 viser den prosentvise fordelingen av verdien av nye garantier i 2013-2014, fordelt på næring. Garantiene går i all hovedsak til olje- og gassnæringen. GIEK opererer også med en fordeling av garantier på ulike produkter. Figur 9.5 viser at ulike typer offshore teknologi har en stor vekt, blant de største ulike offshoreskip ("drill ship" og "construction vessel") og halvt nedsenkbare rigger ("semisubmersible").

Det er en høy grad av overlapp mellom bruk av garantier fra GIEK og lån fra Eksportkreditt Norge. Dataene fra GIEK angir hvem som er oppført som långiver på nye poliser. Det er derfor mulig å måle andelen av garantier (målt i verdi eller antall) hvor Eksportkreditt Norge er långiver. Figur 9.6 viser at andelen var om lag 80 prosent de siste tre årene (målt både i verdi og antall).

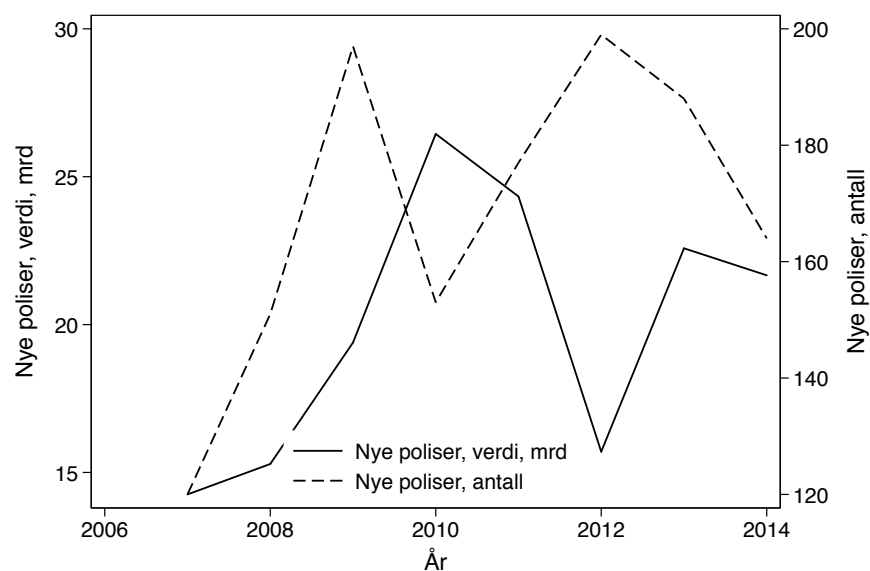
9.4 Metode

Denne seksjonen beskriver metoden som blir benyttet for å estimere den kausale effekten av eksportgarantier på eksport. En mulig empirisk strategi er å ta utgangspunkt i alle foretak som søker om garanti i 2013-2014, og sammenlikne eksporten til foretak som får garantier med eksporten til foretak som ikke får garantier. Formelt modellerer vi eksportveksten til

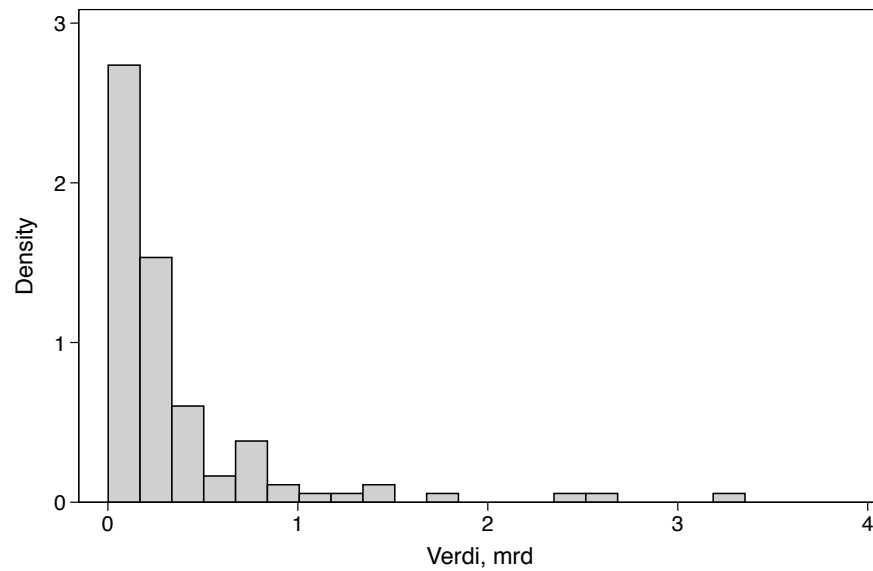
⁶³Garantier som sorterer under alminnelig garantiordning er den desidert største ordningen som GIEK forvalter. Beholdningen i de andre ordningene utgjorde samlet under 2 mrd. kr. i desember 2014.



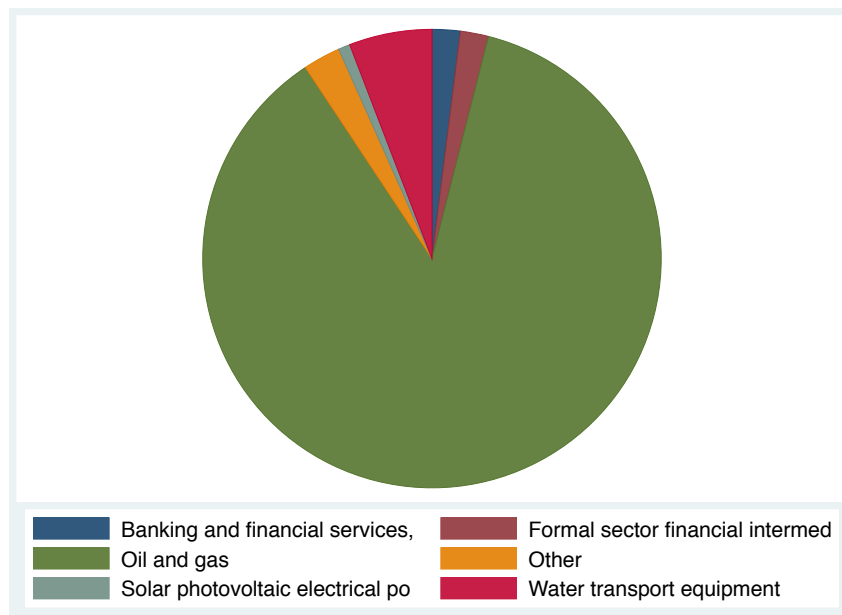
Figur 9.1: Utestående garantiansvar, beholdning, mrd. kroner



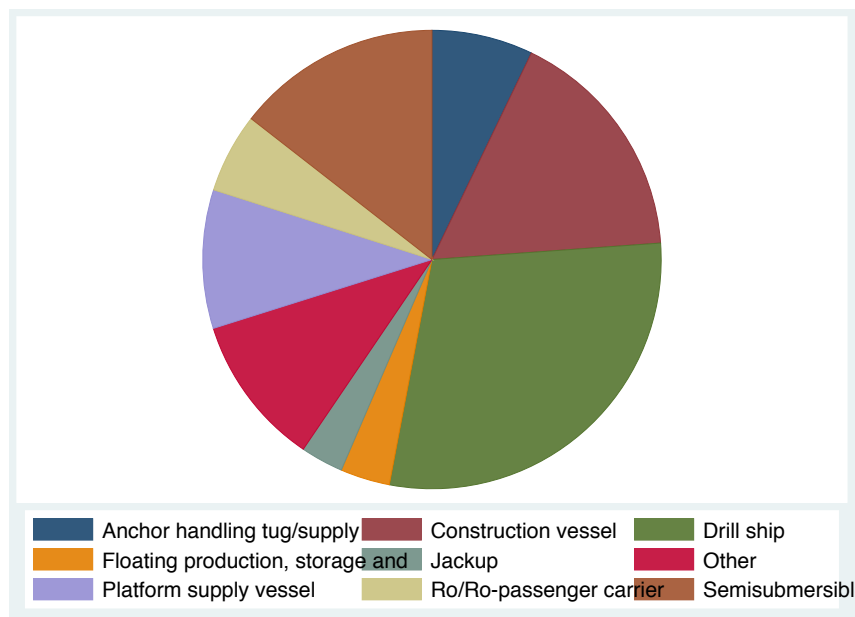
Figur 9.2: Nye poliser, antall og mrd. kroner



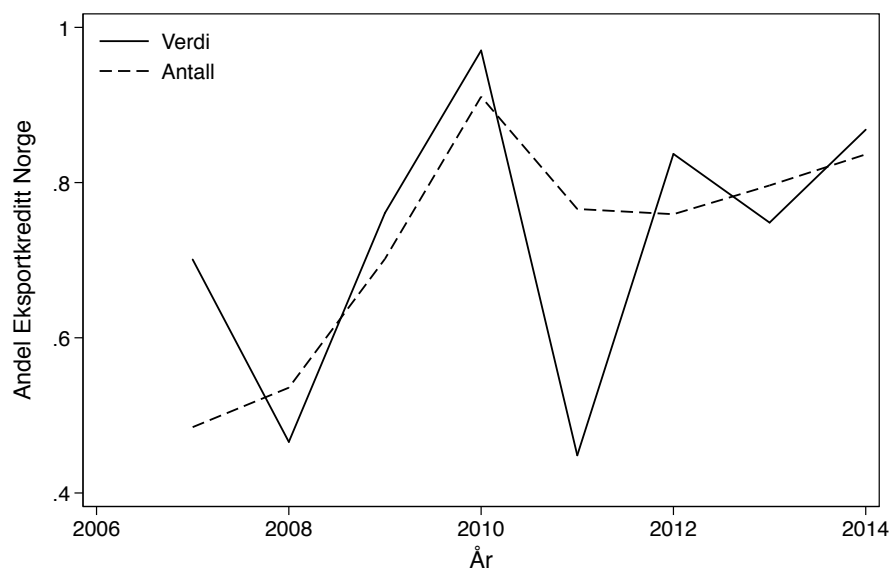
Figur 9.3: Histogram, garantibeløp, mrd. kroner, nye långivergarantier, 2013-2014



Figur 9.4: Verdi av nye garantier (%) fordelt på næring, 2013-2014



Figur 9.5: Verdi av nye garantier (%) fordelt på produkt, 2013-2014.



Figur 9.6: Andel av nye poliser hvor Eksportkreditt Norge er långiver, % av verdi/antall. Långivergarantier, 2007-2014

foretak i til land n på tidspunkt t for produkt p som

$$y_{inpt} = \alpha + \beta G_{int} + \epsilon_{inpt}, \quad (9.1)$$

hvor G_{int} antar verdien 1 hvis foretaket får godkjent søknaden om garanti på tidspunkt t i marked n og 0 hvis foretaket ikke får godkjent garanti.⁶⁴ ϵ_{inpt} er et feilledd som består av uobserverbare variabler som også påvirker eksporten til foretaket. Hvis feilleddet ϵ_{inpt} er ukorrelert med G_{int} , så vil estimatet av β fange opp den kausale effekten av eksportgarantier på eksport. Det er imidlertid gode grunner til å tro at dette ikke er tilfelle. For eksempel vil trolig GIEK avslå søknader til prosjekter som har for høy risiko, og risiko kan være systematisk korrelert med eksportvolumet y_{inpt} .

9.4.1 Instrument og empirisk strategi

Den empiriske strategien består i å benytte tilslagsraten til saksbehandlere, dvs. andelen saker som går videre til utstedt garanti per saksbehandler, som et instrument for om garanti blir gitt eller ikke. Metoden kan beskrives ved følgende to likninger.

$$y_{inpt} = \alpha + \beta G_{int} + \epsilon_{inpt} \quad (9.2)$$

$$G_{int} = \mu + \gamma z_{k(int)} + \varepsilon_{int}, \quad (9.3)$$

hvor $z_{k(int)}$ er tilslagsraten til saksbehandler k og ε_{int} er et restledd. Notasjonen $k(int)$ benyttes for å vise at en saksbehandler k er tilordnet en foretak-destinasjon-år kombinasjon.⁶⁵ Vi estimerer likningene med to trinnns minste kvadraters metode (2SLS) der likning (9.3) estimeres i første steg (first stage) og likning (9.2) estimeres i andre steg (second stage). Estimatet av 2SLS koeffisienten β vil da gi oss den kausale effekten av å få garanti på eksport.

Det er to krav til instrumentet som er avgjørende for å få forventingsrette og presise estimater. For det første må det være tilfeldighet i hvilken saksbehandler som blir tilordnet saker (innen et felt). For det andre må det være forskjeller i tilslagsraten z_k for ulike saksbehandlere. Det første kravet synes å være tilfredsstilt fordi tilordning av saksbehandler i stor grad bestemmes av ledig kapasitet innen en næring. Det innebærer at tilfeldigheter i saksbehandlingstid kan føre til variasjon i hvem som blir allokert til saker (innen en næring). Saksbehandlere med spesiell kompetanse på noen næringer eller land vil typisk allokere til

⁶⁴Mer presist, så får kjøperen til foretak i godkjent/avslått søknad om garanti.

⁶⁵Dette gjelder for de aller fleste observasjoner, men det eksisterer noen få unntak, dvs. at et foretak kan ha flere saker i samme destinasjonsland i samme år.

visse saker, og det kan hende at mer erfarne saksbehandlere allokeres til de største sakene.⁶⁶ Dette vil vi kontrollere for ved å benytte informasjon om hvilke type søknader saksbehandlerne jobber med (se neste avsnitt).

Mer spesifikt beregnes tilslagsraten som følger. Blant totalt 23 saksbehandlere er det 15 som har flere enn 10 saker. De resterende 8 saksbehandlerne (og alle saker knyttet til dem) fjernes fra datasettet.⁶⁷ Tilslagsraten beregnes som andelen saker som går videre til tilslag for saksbehandler k . Alle saker benyttes for å beregne tilslagsraten, ikke bare sakene som er knyttet til eksport.⁶⁸ $z_{k(int)}$ framkommer ved å estimere

$$Tilslag_{k(int)} = \gamma \ln Sysselsatte_i + \nu_1 Verdensdel_{int} + \nu_2 Industri_{int} + v_{int}, \quad (9.4)$$

hvor $Tilslag_{k(int)}$ er tilslagsraten for saksbehandler k for alle saker bortsett fra sak int (såkalt leave-out mean), $Sysselsatte_i$ er foretakets gjennomsnittlige sysselsetting i perioden 2009 til 2012, $Verdensdel_{int}$ er en vektor med dummyvariable for hvilken verdensdel kjøperen knyttet til sak int kommer fra, og $Industri_i$ er en vektor med dummyvariabler for hvilken næring foretak i er knyttet til.⁶⁹ Den endelige tilslagsraten $z_{k(int)}$ er den predikerte residualen fra denne regresjonen, dvs. $z_{k(int)} = \hat{v}_{int}$, og angir derfor gjennomsnittlig tilslagsrate for en saksbehandler, sammenliknet med andre saksbehandlere som behandler tilsvarende saker av samme størrelse, fra samme verdensdel og næring.

Det andre kravet til instrumentet, at det er forskjeller i tilslagsraten z_k , viser seg også være oppfylt. Figur 9.7 viser gjennomsnittlig z_k og 95% konfidensintervall for alle saksbehandlere (punktet i figuren er gjennomsnittet mens linjen indikerer konfidensintervallet).⁷⁰ Saksbehandler nummer 1 er her normalisert til 0, slik at tallene angir forskjeller i tilslagsrate relativt til saksbehandler nummer 1. Figuren viser at det er klare forskjeller mellom saksbehandlere, og at forskjellene i mange tilfeller er statistisk signifikante (f.eks. er saksbehandler nummer 3, 4, 6 og 12 signifikant forskjellig fra saksbehandler nummer 1).⁷¹

⁶⁶I 2012 ble GIEKs saksbehandlere i sterkere grad tilordnet ulike næringer, for eksempel offshore.

⁶⁷Det påpekes at sakene til de ekskluderte saksbehandlerne potensielt kan være forskjellige fra sakene til de inkluderte saksbehandlerne.

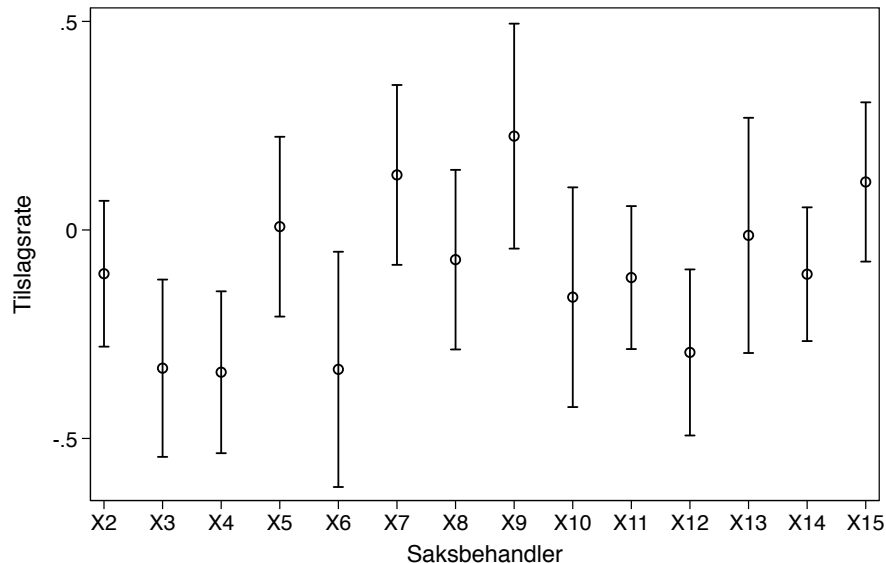
⁶⁸Som nevnt i seksjon 9.2 kan GIEK også gi garantier til norske kjøpere av skip.

⁶⁹1 sifret NACE næring.

⁷⁰Figuren er konstruert ved å estimere en regresjon med en dummy for tilslag som avhengig variabel og saksbehandler faste effekter samt de øvrige kontrollvariablene i likning (9.4) som uavhengige variable. Figuren viser da punkttestimatene til de faste effektene og 95% konfidensintervall.

⁷¹Merk at forskjeller i tilslagsraten også kan oppstå på grunn av forskjeller i sannsynligheten for at saker trekkes, på tvers av saksbehandlere.

Figur 9.7: Tilslagsrate per saksbehandler



Note: Figuren viser tilslagsrate per saksbehandler relativt til saksbehandler 1 (punkttestimat og 95% konfidensintervall) for alle saksbehandlere som har mer enn 10 saker i løpet av 2013-2014. Tilslagsraten er beregnet på bagrunn av alle GIEK søknader (ikke bare søknader til eksport).

Den avhengige variabelen y_{inpt} er den relative eksportveksten til foretak i , til land n , for produkt p , i år t . Eksport av kapitalvarer dreier seg ofte om store, og relativt sjeldne, leveranser. Eksportveksten i et gitt år, f.eks. fra 2012 til 2013, vil derfor være sensitiv for hvilken måned en stor leveranse faktisk finner sted. Vi velger derfor å definere eksportvekst som log total eksport i 2013-2014 relativt til total eksport i 2011-2012, dvs.

$$y_{inpt} = \ln Eksport_{inp2013-2014} - \ln Eksport_{inp2011-2012}.$$

De svært detaljerte eksportdataene gjør det også mulig å inkludere faste effekter for produkt (HS 6-siffer) og destinasjonsland. Det betyr i praksis at vi kontrollerer for ulikheter i eksportveksten til ulike destinasjonsland samt forskjeller i eksportveksten på tvers av ulike produkter.

9.4.2 Allokering av saksbehandlere til saker

En forutsetning for identifikasjon er at saksbehandlere innen et felt allokeres tilfeldig til saker i det feltet. Hvis saksbehandlere allokeres tilfeldig, så innebærer det at tilslagsraten til saksbehandlere ikke er systematisk korrelert med observerbare kjennetegn ved foretakene.

Tabell 9.1: Test for tilfeldig allokering av saker

	Avhengig variabel	
	(1) Tilslag søknad	(2) Saksbehandler tilslagsrate
Garantibeløp	-.04 ^c (.02)	.00 (.01)
Pre-sample log sysselsetting	.06 ^b (.02)	.00 (.01)
Pre-sample log driftsinntekter	.07 ^a (.02)	.00 (.01)
Pre-sample log eksport	.03 (.02)	.00 (.01)
Kontinent fast effekt	Yes	Yes
Industri fast effekt	Yes	Yes
År fast effekt	Yes	Yes
N	456	456

^a $p < 0.01$, ^b $p < 0.05$, ^c $p < 0.1$. Robuste standardfeil i parenteser i tabellen.

Vi tester dette ved å estimere et sett med regresjoner hvor tilslagsraten $z_{k(int)}$ er avhengig variabel og ulike kjennetegn ved foretaket i årene før 2013-2014 er uavhengig variabel. Kolonne 2 i tabell 9.1 viser resultatene. Tilslagsraten er ikke korrelert med garantibeløp i søknaden, foretakets sysselsetting og driftsinntekter samt foretakets eksport (alle tre variabler gjennomsnittlig for årene 2009-2012). Samtidig er ulike kjennetegn ved foretaket systematisk korrelert med sannsynligheten for å få tilslag. Dette er vist i kolonne 1. Større søknadsbeløp har mindre sannsynlighet for tilslag, mens større foretak har større sannsynlighet for tilslag.

9.5 Resultater

Som nevnt ovenfor er det gode grunner til å tro at foretak med saker som ikke går videre til tilslag har lavere eksport på grunn av forhold som ikke er relatert til offentlig eksportkreditt. Tabell 9.2 viser deskriptiv statistikk for eksporten til foretak-destinasjoner med søknader med tilslag og ikke tilslag. I gjennomsnitt er eksporten til et marked med søknader med tilslag om lag 174 mill. kr., mens eksporten til et marked for søknader uten tilslag er om lag 30 mill. kr. Det er også betydelig forskjell i eksportveksten mellom de to gruppene; i gjennomsnitt er eksportveksten om lag 8 prosentpoeng høyere for foretak-destinasjoner med søknader med tilslag.

Instrumentvariabelmetoden vil korrigere for disse systematiske forskjellene mellom fore-

Tabell 9.2: Deskriptiv statistikk. Eksportnivå og -vekst.

	Gjennomsnitt	Median	Sd. avvik	N
Eksport, nivå (2013-2014)				
Søknader med tilslag	174.2 mill	2.1 mill	1,010.6	308
Søknader uten tilslag	29.8 mill	0 mill	88.7	133
Eksport, vekst (2013-2014 vs 2011-2012)				
Søknader med tilslag	0.81	1.19	2.30	164
Søknader uten tilslag	0.73	1.02	2.06	54

Notes: Rad 1 og 2 viser eksportverdi i 2013-2014 (gjennomsnitt, median og standardavvik over alle foretak-destinasjoner) for alle foretak med tilslag/ikke tilslag søknader. Rad 3 og 4 viser log eksportvekst fra 2011-2012 til 2013-2014 ($\ln y_{i2012-2013} - \ln y_{i2011-2012}$). Populasjonen består av alle foretak-destinasjoner som er involvert i en eller flere søknader til GIEK i løpet av 2013-2014 og hvor kjøperen er et utenlandsk foretak.

tak fordi tilfeldigheter i allokeringen av saksbehandler randomiserer sannsynligheten for å få garanti. Tabell 9.3 viser estimatene for eksportvekst. Kolonne 4 viser minste kvadraters metode estimatet for eksportvekst, dvs. estimering av likning (9.2) uten bruk av instrumentet. Eksportveksten er om lag dobbelt så høy for søknader med tilslag versus ikke tilslag ($e^{-.73}$), også etter at vi kontrollerer for ulike trender i eksportvekst i ulike produkter og destinasjonsland (faste effekter knyttet til hhv. produkt og destinasjon). Kolonne 3 viser instrumentvariabel estimatet, dvs. 2SLS estimering med likning (9.3) som 'first stage' og likning (9.2) som 'second stage'. Som forventet finner vi at IV estimatet er lavere (i absoluttverdi) enn OLS estimatet, noe som tyder på at foretak med godkjente søknader ville hatt noe høyere eksportvekst selv uten eksportgarantier. Nivået på IV estimatet er imidlertid fortsatt høyt (i absoluttverdi), og punktestimatet indikerer at eksportgarantier bidrar til mer enn 50 prosent høyere eksportvekst enn hva som ellers ville ha vært tilfelle. IV estimatet er imidlertid ikke veldig presist; vi kan bare forkaste nullhypotesen om ingen eksportvekst på 10 prosent signifikansnivå. Det innebærer at punktestimatet må tolkes med varsomhet. Tabellen viser også redusert form og 'first stage' estimatene. First stage viser effekten av tilslagsraten til en saksbehandler på sannsynligheten for å få tilslag. Denne sammenhengen er svært presist estimert. Redusert form resultatene viser effekten av tilslagsraten på eksportvekst. Her finner vi igjen en negativ, men upresis, effekt, noe som trolig er relatert til at det er relativt få observasjoner i datasettet (samt relativt få saksbehandlere).

Robusthet. Et potensielt problem er at svært store garantisøknader ikke behandles av en saksbehandler alene, men snarere i samarbeid med andre. Dette vil ikke nødvendigvis gi forventningsskjev estimater, men det vil bidra til at instrumentet blir mindre presist. GIEK

har opplyst om at garantisøknader over 50 mill. kr. behandles i en komite. En enkel test er derfor å estimere modellen for alle garantisøknader under 50 mill. kr., fordi dette er søknader hvor saksbehandleren trolig har størst individuell innflytelse. IV estimatet blir i dette tilfellet -0.25. Estimatet er imidlertid ikke signifikant, noe som trolig henger sammen med at antallet observasjoner om lag halveres.

Foretak som har mottatt eksportgarantier tidligere blir typisk allokert samme saksbehandler som tidligere hvis garantisøknaden er knyttet til eksisterende risikopunkt. Datasettet inneholder alle eksportgarantier tilbake til 2007, og man kan identifisere alle foretak-risikopunkt observasjoner i tidsrommet 2007-2012. Vi ekskluderer derfor alle foretak-risikopunkt kombinasjoner fra 2013-2014 som også observeres i 2007-2012 og estimerer modellen på nytt. IV estimatet blir i dette tilfellet -0.26. Som over er estimatet ikke signifikant, noe som trolig henger sammen med at antallet observasjoner reduseres. Begge robusthetssjekkene viser at resultatene må tolkes med varsomhet.

Mekanismer. Instrumentvariabelresultatene indikerer statistisk og økonomisk signifikante effekter av eksportgarantier. Dette avsnittet vil diskutere noen av de underliggende mekanismene som kan forklare disse effektene. Som nevnt i seksjon 9.2 er det stort overlapp mellom foretak som benytter eksportgarantier fra GIEK og finansiering fra Eksportkreditt Norge. Den effekten som identifiseres i denne artikkelen kan derfor ikke tilskrives garantiene fra GIEK alene, men vil reflektere den samlede effekten av offentlige eksportgarantier og -kreditt på foretakenes eksport. Vi vil derfor diskutere mulige økonomiske effekter av eksportfinansiering som helhet. En første effekt er knyttet til subsidieelementet i eksportfinansieringen, jf. omtalen av ordningene i seksjon 9.2. Subsidiene bidrar til at norske eksportører har tilgang til om lag tilsvarende eksportfinansiering som konkurrenter i andre land og bidrar således til like konkurransemessige vilkår og trolig også økt eksport. Størrelsen på subsidiene er relativt begrenset [Econ, 2007]. Det er derfor grunn til å tro at eksportveksten knyttet til selve subsidiene er relativt beskjeden, men det er vanskelig å tallfeste denne effekten. En annen effekt er knyttet til ulike former for markedssvikt. Blant annet rapporterer eksportører selv (Econ, 2007) om at en del, spesielt små, selskaper har problemer med å få finansiert eksportkontrakter i det private markedet. Videre oppgir eksportørene at problemet ikke er at prisen på lån er for høy, men snarere at de ikke tilbys lån overhodet. Statlig eksportfinansiering kan derfor i enkelte tilfeller tenkes å ha en svært sterk effekt på eksportvolumet, fordi alternativer i markedet simpelthen ikke eksisterer.⁷² En tredje effekt er knyttet til at virkemiddelaktørene tilbyr komplementære tjenester til selve eksportfinansieringen. For eksempel opplyser både

⁷²I et notat fra U.S. Chamber of Commerce siteres Oscar Ramirez, direktør for et lite firma som tilbyr ulike produkter til oljenæringen, "We find the Ex-Im Bank very useful. The commercial banks will not lend us \$1.7 million without the Ex-Im loan guarantee, and without the line of credit we would not be in business. All receivables are foreign and no commercial bank will lend against those receivables."

Tabell 9.3: Effekten av eksportgarantier på eksport

	First stage	Eksportvekst		
		Reduced form	IV	OLS
Tilslagsrate saksbehandler	.52 ^a (.05)	.30 (.24)		
Tilslag søknad			.57 ^c (.30)	.73 ^a (.19)
Produkt & land FE	Yes	Yes	Yes	Yes
År FE	Yes	Yes	Yes	Yes
N	5433	5433	5433	5433

^a $p < 0.01$, ^b $p < 0.05$, ^c $p < 0.1$. Avhengig variabel er 2013-2014 log eksport relativt til 2011-2012 log eksport. Robuste standardfeil i parenteser i tabellen.

GIEK og Eksportkreditt Norge om at de også tilbyr eksportfremmende arbeid som rådgivning til eksportbedrifter og deres kunder, og denne typer tjenester kan i seg selv bidra til økt eksport.

9.6 Konklusjon

En stor og økende andel av internasjonal handel er finansiert av offentlig støttet eksportfinansiering. Det er imidlertid et åpent spørsmål hvorvidt disse ordningene er et effektivt virkemiddel for å fremme verdiskaping, eksport og konkurranseevne. Denne artikkelen estimerer den kausale effekten på eksport av offentlig støttet eksportfinansiering i Norge ved å benytte unike mikrodata for hvilke foretak som søker om eksportgarantier, hvilke søknader som får tilslag og hvilke saksbehandlere som allokeres til søknaden, samt foretakenes eksport i ulike markeder. Vi finner store positive effekter av eksportfinansiering på norsk eksport. Offentlig støttet eksportfinansiering benyttes av et fåtall foretak og næringer, og dette innebærer dessverre at det er vanskelig å oppnå svært presise estimerte effekter. Resultatene må derfor tolkes med varsomhet. I den grad eksport ikke substituerer for innenlandsk salg, så tyder resultatene på at eksportfinansiering bidrar til økt verdiskaping i de deler av norsk næringsliv som benytter seg intensivt av ordningene.

Referanser

- Acemoglu, D., P. Aghion, L. Bursztyn og D. Hemous (2012): The environment and directed technical change, *American Economic Review*, 102(1), 131–166.
- Aizer, A. og J.J. Doyle (2015): Juvenile incarceration, human capital and future crime: Evidence from randomly-assigned judges, *The Quarterly Journal of Economics*, 130(2), 759–803.
- Amiti, M. og D. Weinstein (2011): Exports and financial shocks, *The Quarterly Journal of Economics*, 126(4), 1841–1877.
- Arellano, M. og S. Bond (1991): Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations, *Review of Economic Studies*, 58(2), 277–297.
- Aschhoff, B. (2010): Who Gets the Money? The Dynamics of R&D Project Subsidies in Germany, *Journal of Economics and Statistics*, 230(5), 522–546.
- Badinger, H. og T. Url (2013): Export credit guarantees and export performance: Evidence from Austrian firm level data, *The World Economy*, 36(9), 1115–1130.
- Becker, B. (2015): Public R&D Policies and Private R&D investment: A Survey of the Empirical Evidence, *Journal of Economic Surveys*, 29(5), 917–942.
- Bhattacharya, S. og J.R. Ritter (1983): Innovation and communication: Signaling with partial disclosure, *Review of Economic Studies*, 50(2), 331–346.
- Bitler, M.P., T.J. Moskowitz og A. Vissing-Jørgensen (2005): Testing Agency Theory with Entrepreneur Effort and Wealth, *Journal of Finance*, 60(2), 539–576.
- Blundell, R. og M. Costa Dias (2009): Alternative Approaches to Evaluation in Empirical Microeconomics, *Journal of Human Resources*, 44(3), 565–640.
- Caggese, A. (2012): Entrepreneurial risk, investment and innovation, *Journal of Financial Economics*, 106(2), 287–307.
- Cappelen, Å., E. Fjærli, D. Iancu og A. Raknerud (2015): Effect on firm performance of support from Innovation Norway, Rapport 2015/35, Statistisk sentralbyrå.
- Cappelen, Å., A. Raknerud og M. Rybalka (2012): The effects of R&D tax credits on patenting and innovations, *Research Policy*, 41(2), 334–345.
- Cappelen, Å., A. Raknerud og M. Rybalka (2013): Returns to public R&D grants and subsidies, Discussion Papers No. 740, Statistisk sentralbyrå.
- Chor D. og K. Manova (2012): Off the cliff and back? credit conditions and international trade during the global financial crisis, *Journal of International Economics*, 87(1), 117–133.
- Cox, J.C. og M. Rubinstein (1985): *Options Markets*. Prentice Hall, New Jersey.
- Crepon, B., E. Duguet og J. Mairesse (1998): Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level, *Economics of Innovation and New Technology*, 7(2), 115–158.

- Dahl, G.B., A.R. Kostøl og M. Mogstad (2014): Family welfare cultures, *The Quarterly Journal of Economics*, 129(4), 1711–1752.
- Dechezleprêtre, A., R. Martin og M. Mohnen (2013): Knowledge spillovers from clean and dirty technologies: A patent citation analysis, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment Working Paper No. 135.
- Dobbie, W. og J. Song (2015): Debt relief and debtor outcomes: Measuring the effects of consumer bankruptcy protection, *The American Economic Review*, 105(3), 1272–1311.
- Doyle, J.J. (2007): Child protection and child outcomes: Measuring the effects of foster care, *The American Economic Review*, 97(5), 1583–1610.
- Doyle, J.J. (2008): Child protection and adult crime: Using investigator assignment to estimate causal effects of foster care, *Journal of Political Economy*, 116(4), 746–770.
- Econ (2007): Evaluering av ordningen for statsstøttede eksportkreditter (108-ordningen), Rapport 2007-004, Econ.
- Econ (2008): Evaluering av GIEK, Rapport 2008-060, ECON Pöyry.
- Egger, P. og T. Url (2006): Public export credit guarantees and foreign trade structure: Evidence from Austria, *The World Economy*, 29(4), 399–418.
- Felbermayr, G.J. og E. Yalcin (2013): Export credit guarantees and export performance: An empirical analysis for Germany, *The World Economy*, 36(8), 967–999.
- French, E. og J. Song (2014): The effect of disability insurance receipt on labor supply, *American Economic Journal: Economic Policy*, 6(2), 291–337.
- Hall, B.H. og J. Lerner (2010): The Financing of R&D and Innovation, Chapter 14 in (Hall, B.H. og N. Rosenberg) Eds.: *Handbook of the Economics of Innovation*, Vol. 1, North-Holland Publ. Comp., Amsterdam.
- Hall, B. H., J. Mairesse and P. Mohnen (2010): Measuring the returns to R&D, Chapter 24 in (Hall, B.H. og N. Rosenberg) Eds.: *Handbook of the Economics of Innovation*, Vol. 2. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam.
- Heiland, I. og E. Yalcin (2015): Export market risk and the role of state credit guarantees, Technical report, CESifo Working Paper No. 5176.
- Hervik A., L. Bræin, H. Bremnes og B.G. Bergem (2009): Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2007, Rapport 0901, Møreforskning.
- Hicks, J. (1932): *The Theory of Wages*, London: Macmillan.
- Jaffe, A.B., R.G. Newell og R.N. Stavins (2005): A tale of two market failures: Technology and environmental policy, *Ecological Economics*, 54 (2), 164–174.
- Klemetsen, M.E. (2015): The effects of innovation policies on firm level patenting, Discussion Papers No. 830, Statistics Norway.

- Kling, J.R. (2006): Incarceration length, employment, and earnings, *The American Economic Review*, 96(3), 863–876.
- Leland, H.E. og D.H. Pyle (1977): Informational asymmetries, financial structure, and financial intermediation, *Journal of Finance*, 32(2), 371–387.
- Leuven, E. og B. Sianesi (2003): PSMATCH2: Stata module to perform full Mahalanobis and propensity score matching, common support graphing, and covariate imbalance testing. Statistical Software Components S432001, Boston College, Dept. of Economics.
- Maestas, N., K.J. Mullen og A. Strand (2013): Does disability insurance receipt discourage work? Using examiner assignment to estimate causal effects of ssdi receipt, *The American Economic Review*, 103(5), 1797–1829.
- Mazzucato, M. (2013): *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths*, London: Anthem Press.
- Møen, J. og M. Rybalka (2011): Bør FoU-støtte rettes mot små eller store foretak? Rapporter 2011/11, Statistisk sentralbyrå.
- NHD (2013): Prop. 1 S (2013-2014) Proposisjon til Stortinget for budsjettåret 2014, Nærings- og handelsdepartementet.
- Paravisini, D., V. Rappoport, P. Schnabl og D. Wolfenzon (2015): Dissecting the effect of credit supply on trade: Evidence from matched credit-export data, *The Review of Economic Studies*, 82(1), 333–359.
- Peters, B. (2009): Persistence of Innovation: Stylized facts and panel data evidence, *Journal of Technology Transfer*, 34(2), 226–243.
- Peters, B., M. J. Roberts, Van Anh Vuong og H. Fryges (2013): Estimating dynamic R&D demand: an analysis of costs and long-run benefits, NBER Working Paper no. 19374.
- Riksrevisjonen (2016): Riksrevisjonens undersøkelse av såkornfondenes resultater. Dokument 3:8 (2015-2016). Overlevert Stortinget 16.02.2016.
- Schumpeter, J. (1942): *Capitalism, Socialism, and Democracy*, Harper and Row, New York.
- Stiglitz, J.E. og A. Weiss (1981): Credit Rationing in Markets with Imperfect Information, *The American Economic Review*, 71(3), 393–410.

Vedlegg: Diverse tabeller

Tabell A1. Aspekter ved prosjektvurdering i PROVIS

Aspekt	Behandlingsform*				
	BIP	INNTT	KMB	ES	Annet
Generell prosjektkvalitet (7)	x	x	x	x	x
Innovasjonsgrad (7)	x	x			
Forskningsinnhold (7)	x	x	x		
Addisjonalitet (7)	x	x			
Internasjonalt samarbeid (7)	x	x	x		
Bedriftsøkonomisk verdi (7)	x	x			
Samfunnsøkonomisk nytteverdi (7)	x	x			
Risiko (7)	x	x			
Næringsmessig relevans			x		
Relevans for kompetansefelt			x		
Refereevurdering (vitenskapelig kvalitet)			x		
Andre forhold (inkl. miljø, etikk, likestilling)	x	x	x		
Programrelevans (relevans ift. utlysning) (7)	x	x	x	x	x
Totalvurdering (7)	x	x	x	x	x

* Brukerstyrt innovasjonsprosjekt (BIP), Innovasjonstiltak (INNTT), Kompetanseprosjekt med brukermedvirkning (KMB), Prosjektetableringsstøtte (ES)
(7) – Syvdelt karakterskala, 7 - 1

Tabell A2. Aspekter ved prosjektvurdering i EVURDERING

Aspekt	Behandlingsform*						
	IPN	IPO	KPN	Forsker-prosjekt	ISP	INFRA	Annet
Prosjektkvalitet (7)	x	x					
Innovasjonsgrad (7)	x	x					
Forskningsgrad (7)	x	x	x				
Realisering av innovasjonen (7)	x	x					
Gjennomføringsevne (7)	x	x				x	
Verdiskapingspotensial (7)	x	x					
Øvrig samfunnsøkonomisk nytteverdi (A)	x	x					
Addisjonalitet (A)	x	x					
Forskningens innovasjonsrelevans (A)	x	x					
FoU-risiko (A)	x	x					
Dokumentkvalitet (A)	x	x	x			x	
Formidling og kommunikasjon (A)	x	x	x		x		x
Næringsmessig relevans (7)			x			x	
Strategisk forankring og betydning (A)			x		x	x	
Samfunnsmessig relevans (A)				x	x	x	
Vitenskapelig kvalitet (7)			x	x	x		
Prosjektleder og prosjektgruppen (7)			x	x	x		
Nasjonal kompetansebygging (7)			x		x		
Strategisk forankring og betydning (A)			x		x	x	
Brukermedvirkning (A)			x				
Administrativ ledelse og drift av infrastruktur (7)						x	
Faglig ledelse av infrastruktur (7)						x	
Faglige og teknologiske løsninger (7)						x	
Infrastrukturens forskningsmessige betydning (7)						x	
Infrastrukturens nasjonale karakter (7)						x	
Gjennomføringsplan og ressursbehov (A)			x	x	x	x	
Samlet vurdering fra fageksperten/panelet (7)			x	x	x	x	
Nasjonalt samarbeid (A)				x	x	x	x
Internasjonalt samarbeid (A)	x	x	x	x	x		x
Andre forhold inkl. miljø, etikk, likestilling (A)	x	x	x	x	x	x	x
Relevans i forhold til utlysningen (A)	x	x	x	x	x	x	x

* Innovasjonsprosjekt i næringslivet/offentlig sektor (IPN/IPO), Kompetanseprosjekt for næringslivet (KPN), Institusjonsforankret strategisk prosjekt (ISP), Forskningsinfrastruktur (INFRA)
 (A) – Tredelt karakterskala, A, B, C
 (7) – Syvdelt karakterskala, 7 - 1

Tabell A3. Antall år med støtte etter antall observasjoner per foretak, 2002-2013

Antall obs. per foretak	Antall år med støtte (andel for gitt antall obs. per foretak i parentes)*												Foretak i alt:	Andel foretak
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
IN-støtte														
1	139 (1,00)												139	4,7%
2	159 (0,87)	23 (0,13)											182	6,1%
3	157 (0,78)	40 (0,20)	5										202	6,8%
4	148 (0,71)	45 (0,22)	11	4									208	7,0%
5	120 (0,74)	29 (0,18)	13	1	0								163	5,5%
6	148 (0,68)	42 (0,19)	22	3	3	1							219	7,4%
7	136 (0,68)	35 (0,18)	16	9	2	2	0						200	6,7%
8	122 (0,63)	51 (0,26)	10	9	2	1	0	0					195	6,6%
9	112 (0,60)	45 (0,24)	13	12	3	1	1	1	0				188	6,3%
10	99 (0,60)	32 (0,19)	13	11	7	2	0	1	0	0			165	5,5%
11	104 (0,62)	28 (0,17)	18	9	5	0	2	0	0	1	0		167	5,6%
12	593 (0,63)	179 (0,19)	101	42	18	8	3	0	4	1	0	0	949	31,9%
I alt:	2037(0,68)	549 (0,18)	222	100	40	15	6	2	4	2	0	0	2977	100,0%
NFR-støtte														
1	40 (1,00)												40	3,0%
2	31 (0,62)	19 (0,38)											50	3,8%
3	28 (0,44)	25 (0,39)	11										64	4,8%
4	16 (0,30)	17 (0,32)	7	14									54	4,1%
5	22 (0,29)	18 (0,24)	12	10	13								75	5,7%
6	17 (0,28)	12 (0,20)	13	6	7	6							61	4,6%
7	23 (0,31)	14 (0,19)	9	12	7	5	5						75	5,7%
8	26 (0,30)	19 (0,22)	9	9	5	8	8	4					88	6,7%
9	24 (0,29)	16 (0,19)	8	13	5	3	5	6	4				84	6,4%
10	28 (0,35)	13 (0,16)	6	7	5	4	4	4	6	4			81	6,1%
11	22 (0,26)	15 (0,17)	16	11	7	7	2	0	2	0	4		86	6,5%
12	123 (0,22)	90 (0,16)	86	70	44	22	35	19	21	16	16	21	563	42,6%
I alt:	400 (0,30)	258 (0,20)	177	152	93	55	59	33	33	20	20	21	1321	100,0%
SKF-støtte														
1	245 (1,00)												245	3,0%
2	226 (0,60)	150 (0,40)											376	4,6%
3	219 (0,42)	198 (0,38)	105										522	6,4%
4	192 (0,37)	133 (0,26)	125	64									514	6,3%
5	117 (0,28)	122 (0,29)	87	61	39								426	5,2%
6	128 (0,26)	127 (0,26)	97	64	39	31							486	6,0%
7	105 (0,24)	97 (0,22)	69	56	49	47	23						446	5,5%
8	105 (0,22)	98 (0,21)	75	57	44	37	27	25					468	5,8%
9	88 (0,20)	102 (0,23)	65	58	37	28	24	28	20				450	5,5%
10	73 (0,17)	91 (0,22)	68	37	44	27	21	17	22	20			420	5,2%
11	86 (0,16)	123 (0,23)	96	61	35	35	26	24	13	18	19		536	6,6%
12	608 (0,19)	648 (0,20)	484	327	244	211	173	139	107	109	102	97	3249	39,9%
I alt:	2192(0,27)	1889(0,23)	1271	785	531	416	294	233	162	147	121	97	8138	100,0%

* Andel år med støtte for gitt antall observasjoner per foretak er bare rapportert for de to første to kolonnene, siden kun andelen med 1, 2 eller flere enn 2 år med støtte er omtalt i teksten.

Tabell A4. Status i periode $t+1$ for AS foretak med støtte i periode t , 2002-2012

IN-støtte		$IN_{t+1}=1$		$IN_{t+1}=0$			Ingen	I alt
Status i t		Topp 10 %	Resten 90 %	$NFR_{t+1}=1$	$SKF_{t+1}=1$	$Begge=1$	støtte i $t+1$	
Topp 10 %		35	57	13	175	54	172	506
		6,9 %	11,3 %	2,6 %	34,6 %	10,7 %	34,0 %	100,0 %
Resten 90 %		84	828	76	1118	189	1876	4171
		2,0 %	19,9 %	1,8 %	26,8 %	4,5 %	45,0 %	100,0 %
NFR-støtte		$NFR_{t+1}=1$		$NFR_{t+1}=0$			Ingen	I alt
Status i t		Topp 10 %	Resten 90 %	$IN_{t+1}=1$	$SKF_{t+1}=1$	$Begge=1$	støtte i $t+1$	
Topp 10 %		310	106	3	3	2	9	433
		71,6 %	24,5 %	0,7 %	0,7 %	0,5 %	2,1 %	100,0 %
Resten 90 %		111	2741	42	338	92	514	3838
		2,9 %	71,4 %	1,1 %	8,8 %	2,4 %	13,4 %	100,0 %
SKF-støtte		$SKF_{t+1}=1$		$SKF_{t+1}=0$			Ingen	I alt
Status i t		Topp 10 %	Resten 90 %	$IN_{t+1}=1$	$NFR_{t+1}=1$	$Begge=1$	støtte i $t+1$	
Topp 10 %		2498	1178	54	54	11	436	4231
		59,0 %	27,8 %	1,3 %	1,3 %	0,3 %	10,3 %	100,0 %
Resten 90 %		1165	13958	567	234	37	6510	22471
		5,2 %	62,1 %	2,5 %	1,0 %	0,2 %	29,0 %	100,0 %

Tabell A5. Foretakskarakteristika etter FoU-intensitet (FoU-investeringer per bruttoprodukt), 2003-2013

	Desil av FoU-intensitet									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FoU-intensitet*										
Alle foretak	0,0018	0,0054	0,0107	0,0168	0,0260	0,0391	0,0581	0,0885	0,1509	0,4214
Foretak uten støtte	0,0017	0,0053	0,0107	0,0168	0,0260	0,0389	0,0576	0,0892	0,1491	0,4026
Foretak med NFR som hovedstøtte	0,0021	0,0056	0,0105	0,0171	0,0259	0,0394	0,0589	0,0912	0,1536	0,4896
Foretak med SKF som hovedstøtte	0,0019	0,0055	0,0107	0,0169	0,0260	0,0393	0,0583	0,0875	0,1508	0,4054
Antall ansatte*										
Alle foretak	426	394	333	377	259	247	223	200	184	193
Foretak uten støtte	345	286	252	235	203	151	141	158	136	265
Foretak med NFR som hovedstøtte	1014	1186	965	1609	811	796	615	592	459	246
Foretak med SKF som hovedstøtte	631	376	292	265	198	174	164	126	113	135
Bruttoprodukt per timeverk*										
Alle foretak	1,42	1,13	0,61	0,43	0,45	0,40	0,39	0,39	0,42	0,49
Foretak uten støtte	1,47	1,24	0,71	0,42	0,48	0,39	0,38	0,40	0,47	0,50
Foretak med NFR som hovedstøtte	1,99	1,56	0,66	0,60	0,53	0,49	0,49	0,51	0,58	0,61
Foretak med SKF som hovedstøtte	1,00	0,61	0,43	0,40	0,39	0,37	0,37	0,35	0,35	0,44
Avkastningsrater på FoU*										
Foretak uten støtte	0,243	0,204	0,116	0,069	0,079	0,064	0,063	0,067	0,077	0,082
Foretak med NFR som hovedstøtte	0,205	0,159	0,068	0,061	0,055	0,051	0,051	0,052	0,059	0,062
Foretak med SKF som hovedstøtte	0,147	0,090	0,064	0,059	0,057	0,055	0,054	0,051	0,052	0,066
Andel observasjoner										
Foretak uten støtte	78,5 %	67,1 %	55,5 %	55,9 %	51,1 %	40,4 %	35,2 %	29,1 %	24,5 %	27,8 %
Foretak med NFR som hovedstøtte	5,1 %	9,7 %	9,3 %	9,6 %	9,6 %	13,3 %	14,8 %	13,9 %	18,9 %	19,9 %
Foretak med SKF som hovedstøtte	16,4 %	23,2 %	35,2 %	34,5 %	39,4 %	46,2 %	50,0 %	57,0 %	56,6 %	52,3 %
Observasjoner i alt	743	742	742	742	742	742	742	742	742	742

* Gjennomsnitt

Tabell A6. FoU-investeringer (mill. kr.) fordelt etter FoU-intensitet og støttetype, 2003-2013

Desil av FoU-intensitet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SKF-støttet FoU i SKF-foretak	50,3	99,3	167,4	198,1	254,3	346,0	409,8	514,1	603,6	639,8
SKF-støttet FoU i NFR-foretak	6,3	19,6	15,1	17,8	30,2	52,6	89,1	89,7	168,9	185,6
NFR-støttet FoU i SKF-foretak	3,4	6,7	11,2	8,2	15,0	17,2	34,7	32,7	29,5	60,2
NFR-støttet FoU i NFR-foretak	68,5	173,9	189,2	311,9	251,1	315,8	518,9	817,9	646,9	715,1
Annen FoU i SKF-foretak	93,3	229,5	442,2	606,5	772,3	1289,8	2136,6	2553,1	5767,7	12424,9
Annen FoU i NFR-foretak	107,0	1718,4	2651,8	5171,6	2391,1	3956,7	3173,7	4188,3	8619,1	9777,1
FoU i foretak uten støtte	577,6	1521,9	1377,1	1694,8	2119,1	1369,3	1738,6	2482,5	2805,0	12526,1
FoU investeringer i alt	906,4	3769,2	4854,0	8008,8	5833,1	7347,5	8101,3	10678,3	18640,8	36328,8

Noter: Støttet FoU-investeringer er beregnet basert på en antakelse om addisjonalitet lik 1 (både for SKF- og NFR-støtte).

FoU-intensitet er beregnet som FoU-investeringer per bruttoprodukt.