SAMFUNNSØKONOMENE

NR. 9 • 2012 • 126. årgang

SAMFUNNSØKONOMEN

TEMA: HUMANKAPITAL OG KOMPETANSE

Hans Bonesrønning:
SKOLEREFORMER

Arnt Ove Hopland:
SKOLEBYGNINGER

Erling Barth og På Schøne:
KARAKTERER OG LØNN

Kjell Gunnar Salvanes:
EFFEKTER AV UTDANNING

Arild Hervik og Bjørn G. Bergem:
BEDRIFTSRETTET FOU

Morten Henningsen, Torbjørn Hægeland og Jarle Møen:
SELEKTIV FOU-STØTTE

Brita Bye og Taran Fæhn:
FLERE FORSKERE – MER FORSKNING?

Steinar Holden, Simen Markussen og Knut Røed:
ARBEID TIL ALLE?

SAMFUNNSØKONOMEN

- ANSVARLIG NUMMERREDAKTØR
  Torberg Falch · NTNU
- REDAKTØRER
  Jo Thori Lind · Universitetet i Oslo
  Torberg Falch · NTNU
  Henrik Lindhjem · Vista Analyse AS

  Manus, annonsebestilling og generell korrespondanse til Samfunnsøkonomens redaksjon kan sendes til:
  tidsskrift@samfunnsokonomene.no
- PROSJEKTLEDER
  Marianne Rustand
  marianne.rustand@samfunnsokonomene.no
- UTGIVER
  Samfunnsøkonomenes Forening
  Leder: Frode Lindseth
  Konst. generalsekretær: Anne-Sophie Redisch
- ADRESSE
  Samfunnsøkonomenes Forening
  Postboks 1917, Vika
  0124 Oslo
  Telefon: 22 31 79 90
  Telefaks: 22 31 79 91
  tidsskrift@samfunnsokonomene.no

  www.samfunnsokonomene.no

  Postgiro: 0813 5167887
  Bankgiro: 8380 08 72130

Mediaplan 2012

PUBLISERINGSDATO	ANNONSEFRIST
Nr. 1: 19. FEBRUAR	29. JANUAR
Nr. 2: 19. MARS	26. FEBRUAR
Nr. 3: 22. APRIL	04. APRIL
Nr. 4: 24. MAI	29. APRIL
Nr. 5: 20. JUNI	30. MAI
Nr. 6: 16. SEPTEMBER	29. AUGUST
Nr. 7: 17. OKTOBER	27. SEPTEMBER
Nr. 8: 18. NOVEMBER	29. OKTOBER
Nr. 9: 16. DESEMBER	27. NOVEMBER

Abonnenter i Norge må beregne 1-3 dager ekstra til postgang

- PRISER

Abonnement	kr.	1250.-
Studentabonnement	kr.	300.-
Enkeltnr. inkl. porto	kr.	170.-

- ANNONSEPRISER (ekskl. moms)

1/1 side	kr.	6690.-
3/4 side	kr.	6040.-
1/2 side	kr.	5390.-
Byråprovisjon	10%	

Opplag: 2550
Design: www.deville.no
Trykk: 07 Aurskog, 2012

Innhold

NR. 9 • 2012 • 126. ÅRG.

TEMA: HUMANKAPITAL OG KOMPETANSE

- AKTUELLE KOMMENTARER
  Implementering og evaluering av moderne skolereformer 4
  av Hans Bonesrønning

  Skolebygningstilstand og elevprestasjoner – Hva sier den empiriske litteraturen? 9
  Arnt Ove Hopland

- ARTIKLER
  Best på skolen. Best på jobben? 14
  av Erling Barth og Pål Schøne

  Hva lærte vi på skolen i dag? 26
  av Kjell G. Salvanes

  Samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering av bedriftsrettede FoU-prosjekter 36
  av Arild Hervik og Bjørn G. Bergem

  Gir selektive forskningssubsidier økt forskningsinnsats i næringslivet? 48
  av Morten Henningsen, Torbjørn Hægeland og Jarle Møen

  Flere forskere – mer forskning? 57
  av Brita Bye og Taran Fæhn

  Arbeid til alle? 82
  av Steinar Holden, Simen Markussen og Knut Røed

- FORSKNINGSNYTT
  Behandling av nyfødte og langsiktige effekter på skoleprestasjoner 65
  av Katrine Vellesen Løken

- DEBATT
  Samfunnsnytten ved et nøytralt Internett 67
  av Jan Gerhard Rødal

  Om elbilpolitikken – et tilsvar 70
  av Bjart Holtsmark

- REPORTASJE
  Samfunnsøkonomenes høstkonferanse 2012 74
  av Eyo I. Herstad og Christina Teige Apuzzo

  Masterprisutdelingen 80

- BOKANMELDELSE
  Foundations of the Knowledge Economy – Innovation, Learning and Clusters 95
  Redigert av Knut Ingar Westeren

FORSIDEFOTO: © DAG RØTTERENG / NN / SAMFOTO

SAMFUNNSØKONOMEN / ISSN 1890-5250

Humankapital og skolekvalitet

Dette nummeret av *Samfunnsøkonomen* er et spesialnummer om *Humankapital og kompetanse*. Det inkluderer kommentarer og artikler med viktige problemstillinger som spenner fra grunnskolen til høyere utdanning og FoU i næringslivet.

Når humankapital forstås som bidraget fra arbeidskraften, utgjør den over 70 prosent av nasjonalformuen i følge SSBs beregninger. Humankapital er den viktigste produksjonsfaktoren. Høy produktivitet og lønnsevne i norsk arbeidsliv reflekterer høy og relevant kompetanse i arbeidsstyrken.

Ifølge internasjonale undersøkelser er leseferdighetene for voksne i arbeidsfør alder best i Norge og de andre nordiske landene. Dette er sannsynligvis en indikasjon på nivået på humankapitalen. Undersøkelser viser også at land med liten spredning i leseferdigheter har små lønnsforskjeller. Likhet i kunnskapsnivå ser ut til å bidra til likhet i inntekt.

Den viktigste formelle investeringen i humankapital gjøres i utdanningssystemet. Derfor er det grunn til å tro at utviklingen i landets humankapital avhenger av kvalitetsutviklingen der. Den er opplagt ikke enkel å måle, men noen indikasjoner eksisterer.

To internasjonale organisasjoner tester ferdighetsnivået til ungdomsskoleelever. TIMSS-undersøkelsen har siden midten på 1990-tallet testet et minste felles multiplum av pensum i ulike land. PISA-undersøkelse er nyere. Den løsriver seg fra pensum og tester i stedet ferdigheter som deltakerlandene mener er viktige. To forskjellige tilnærminger, begge med svakheter som kan kritiseres, men med samme resultat: Norske elever skårer langt under gjennomsnittet. TIMSS-undersøkelsen tyder på at realfagskunnskapene sank dramatisk i Norge på 1990-tallet.

Norsk matematematikkråd kartlegger matematikkunnskapene til førsteårsstudenter og gir informasjon om utviklingen over tid. Selv om sammensetningen av studentmassen og andelen som gjennomfører testen varierer, så er likevel resultatene slående: Fra den første testen i 1984 og til litt ut på 2000-tallet var det et markert fall i ferdighetene. Her er et eksempel: «På Dahl skole er det 135 jenter og 115 gutter. Hvor mange prosent av elevene er jenter?» Fra og med 2005 svarer om lag 40 prosent av studentene riktig på dette spørsmålet, ned fra over 80 prosent på 1980-tallet. Ikke rart media er nødt til å skrive 4 av 10 studenter i stedet for 40 prosent!

Økte kompetansekrav i arbeidslivet stiller krav til mer formell utdanning. Likevel, de siste 10-15 årene har ikke utdanningstilbøyeligheten økt i Norge. I følge OECDs statistikk er andelen i utdanning i Norge nå på EU-gjennomsnittet for aldersgruppene 15-19 år og 20-29 år. Formalkompetanse fra videregående opplæring oppnås av om lag 70 prosent, det samme nivået som på 1990-tallet. Økningen i antall studenter i høyere utdanning skyldes økte fødselskull. Et utdanningsnivå med vekst er doktorgradsutdanningen. Men det har vært mulig ved å rekruttere internasjonale studenter som nå utgjør 1/3 av stipendiatene.

Det er selvfølgelig usikkert hvordan dette vil påvirke norsk arbeids- og næringsliv framover. Men det er ikke usannsynlig at kvalitetsfallet i grunnskolen fram til for 5-10 år siden og stagnasjonen i høyere utdanning vil bidra til lavere økonomisk vekst. Elever med svakest utgangspunkt rammes sannsynligvis hardest av svak skolekvalitet, noe som vil gjøre det vanskeligere å oppnå små inntektsforskjeller i framtiden.

Det er en stor internasjonal forskningslitteratur om hva som kan bidra til høyere kvalitet i utdanningssystemet. Her er tre eksempler. For det første, tidlig innsats i ung alder utgjør en stor forskjell for barn fra familier med små ressurser. Stimulans i barnehagen og spesialundervisning i barneskolen bør styres mot disse barna. For det andre, *kvalitet* på lærerne er viktigere enn *kvantitet*. Når omfanget på etter- og videreutdanning nå øker, trengs insentiver som styrer lærerne til kurs som bidrar til økt lærerkvalitet. På lengre sikt er rekruttering til yrket sentralt. Mange dyktige lærere har valgt å forlate yrket, og lærerutdanningen sliter med rekrutteringen. Et interessant spørsmål er om endringer i retning av kjennetegn ved populære yrker kan gjøre læreryrket mer attraktivt for personer med lærertalent. Noen eksempler er tydelige karrieremuligheter, jevnlig vurdering av resultatoppnåelse og lønn avhengig av resultater. For det tredje, de beste universitetssystemene ser ut til å ha desentralisert ansvar og konkurranse om studenter og forskningsmidler.

HANS BONESRØNNING
Professor, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Implementering og evaluering av moderne skolereformer

Utdanningsreformen «Kunnskapsløftet» fra 2006 introduserer nye styringsprinsipper i grunnopplæringen. Hensikten er å oppnå bedre elevprestasjoner. I 2012 er det fremlagt en omfattende autoritativ evaluering som i liten grad analyserer om elevprestasjonene er blitt bedre som følge av reformen. I denne kommentaren diskuteres hvilke elementer som burde vært evaluert, og det pekes på konsekvenser av at den autoritative evalueringen ikke «leverer varene».

INNLEDNING

Kunnskapsløftet ble vedtatt av et enstemmig Storting i 2004 og iverksatt fra 2006. Reformens hovedformål var å oppnå bedre elevprestasjoner i grunnopplæringen. Seks år har gått fra iverksettelsen, og Utdanningsdirektoratet har i løpet av høsten 2012 presentert en omfattende reformevaluering basert på ti delrapporter. Se (http://www.utdanningsdirektoratet.no/Tilstand/Evaluering-av-Kunnskapsloftet/)

Fra et utdanningsøkonomisk ståsted gir innretningen av evalueringen grunn til uro, av flere grunner. Bare en av de ti evalueringsrapportene undersøker om elevenes læringsutbytte er endret som følge av reformen, implementeringsstrategiene («Hva må til for at reformen skal bli implementert i kommuner og skoler?») diskuteres, men uten at implementering av kommunale styringssystemer vektlegges, og reformdesignet diskuteres ikke med utgangspunkt i adekvat teori og relevante data.

Formålet med denne kommentaren er å utdype denne kritikken, og peke på mulige konsekvenser av at den autoritative evalueringen ikke adresserer de problemene den burde adressere. Kommentaren starter med en kort presentasjon av Kunnskapsløftet og en begrunnelse for hvorfor dette er en annerledes og «moderne» utdanningsreform. Deretter gis en kort reformevaluering, dels basert på analyser som er gjort ved Senter for økonomisk forskning ved NTNU, og dels trekkes det på internasjonalt arbeid om «accountabilityreformer». Evalueringen er organisert rundt tre påstander. 1) Nasjonale myndigheter har ikke etablert ordninger som sikrer rask implementering av nye styringssystemer overalt. Dette har medført betydelig variasjon i implementering av nye styringssystemer mellom kommunene. Det er implementert mest der den lokale etterspørselen etter skolekvalitet er størst. 2) Nasjonale myndigheter har ikke etablert gode nok ordninger for å fremme en sterkere grad av resultatorientering i grunnopplæringen. 3) Nasjonale myndigheter har desentralisert beslutninger som burde være tatt nasjonalt, og dette kan ha bidratt til å svekke

skolekvaliteten. Til slutt diskuteres mulige konsekvenser av at Utdanningsdirektoratets reformevaluering i liten grad har tatt opp disse temaene i sin evaluering.

HVA SLAGS REFORM ER KUNNSKAPSLØFTET?

De internasjonale testene som TIMSS og PISA dokumenterte rundt årtusenskiftet at norske elevers prestasjoner i lesing, regning og naturfag ikke sto i rimelig forhold til den store ressursinnsatsen i norsk skole. Kunnskapsløftet er en erkjennelse av denne styringssvikten i grunnopplæringen. Formålet med reformen er å styrke elevenes grunnleggende ferdigheter. For å oppnå dette introduserer reformen et systemskifte i måten den norske skolen blir drevet på: Nasjonale myndigheter må være tydeligere i sin bestilling, og de må tillate større mangfold med hensyn til valg av løsninger og arbeidsmåter i skolene. Spesielt må skoleeiere legge om sine styringssystemer ved å desentralisere beslutninger til skolenivå og holde skoleledere ansvarlige for oppnådde resultater. I St.meld. nr. 30 (2003–2004) kan vi lese at «forestillingen om at staten kan skape et likeverdig skoletilbud gjennom detaljregulering og -styring, erstattes med tillit til at den enkelte lærer, skoleleder og skoleeier selv har de beste forutsetningene for å vite hvordan god læring kan skapes og gjennomføres, innenfor rammen av nasjonale mål.» Og videre: «Økt handlefrihet gir både nye muligheter og større ansvar for skoleeier. En forutsetning for at skoleeier skal kunne ta ansvar for skoleutvikling er at det eksisterer tydelig vilje og kompetanse som kan være drivkraft for dette. Dagens kommunestruktur med mange små kommuner med begrenset skolefaglig kompetanse, gjør at det kan være nødvendig for kommuner å satse på fellesløsninger som interkommunale nettverk og samarbeid, eller å hente faglig kompetanse fra ulike fagmiljøer.»

Kunnskapsløftet er mer enn en styringsreform, men styringselementene er det avgjørende nye som gjør reformen til en annerledes skolereform. Mens tidligere reformer i stor grad har handlet om å etablere like muligheter for utdanning for alle – og dermed konsentrert seg om den ekstensive marginen; dvs. skoler i alle lokalsamfunn, flere timer, flere år, nye fag, nytt faginnhold osv. – opererer Kunnskapsløftet langs den intensive marginen. Spissformulert handler reformen om å få mer ut av alle årene i utdanning, eller om en vil, reformen adresserer utfordringene med å få det etablerte masseutdanningssystemet til å fungere bedre – slik at alle elevkategorier oppnår bedre prestasjoner for en gitt lærertetthet og gitt tid. Da kreves atferdsendringer hos de fleste av de involverte typene av aktører (skoleeiere, skoleledere, lærere, elever, foreldre). Reformen krever at mange må arbeide mer og smartere. For mange i sektoren vil status quo kunne fremstå som et attraktivt alternativ. I alle fall dersom uendret atferd er uten vesentlige konsekvenser for aktørene. Uendret atferd hos kommunale skoleeiere betyr at de velger å videreføre etablerte styringssystemer. Reformimplementering på kommunenivået vil derfor måtte være et sentralt tema. Det første spørsmålet som diskuteres er derfor hvordan kommunene har respondert på reformen.

IMPLEMENTERES REFORMEN?

Reformen vil neppe gi ønskede resultater med mindre kommunene responderer med å legge om lokale styringssystemer. Det er derfor forutsatt at kommunale skoleeiere følger opp nasjonale beslutninger, men uten at det fra starten av ble tatt eksplisitte tiltak for å sikre at dette skjer. (Senere er det lansert nasjonale tiltak. Eksempelvis introduserer Ot.prp. nr. 55 (2008–2009) introduserer et pålegg til kommunene om å lage en årlig tilstandsrapport for egne skoler).

Det eksisterer en relativt omfattende politisk-økonomisk litteratur som analyserer reformimplementering. En del av denne litteraturen tar utgangspunkt i teorier om velgeratferd. Se for eksempel Dubin og Navarro (1988) for et tidlig bidrag, Coughlin (1990) for et bidrag som fokuserer minoritetsgruppers innflytelse ved valg, og Rattsø og Sørensen (2004) for et bidrag som modellerer den såkalte velferdskoalisjonens innflytelse. Et enkelt politisk-økonomisk resonnement med utgangspunkt i denne litteraturen tilsier at Kunnskapsløftet vil bli mer positivt mottatt i noen typer kommuner enn i andre. Kvalitetsbevisste foreldre og lokalt næringsliv vil kunne finne reformen attraktiv fordi den tilbyr bedre skolekvalitet (til uendret pris), mens lærere vil kunne være mer skeptiske til reformen, fordi de må bære en betydelig del av kostnadene – i form av atferdsendringer – ved å forbedre skolekvaliteten. Andre offentlig ansatte, som opplever lignende reformer i egne sektorer, vil kunne opptre som lærernes allierte. Befolkningens reformpreferanser vil kunne påvirke de kommunale styringssystemene i grunnopplæringen via valgkanalen. Det vil si at befolkningens preferanser får gjennomslag når kommunestyret vedtar styringssystem for skolesektoren. Det er veletablert empirisk at grupper som har sterke interesser å ivareta, har større sannsynlighet for å delta i valgene, og dermed oppnår større innflytelse enn deres antall skulle tilsi. Dette kan gjelde for offentlig ansatte, som ikke bare velger politikere til kommunestyret, men samtidig også velger sammensetningen av «styrene» for skolesektoren og andre kommunale

sektorer. En mer subtil kanal er identifisert av den såkalte «regulatory capture»-litteraturen (se for eksempel Dal Bo, 2006). Skoleledere står mellom skoleeieren og lærerne, og må avgjøre hvilken vei lojaliteten går. Skoleledere som daglig opplever kravstore foreldre, kan være mer reforminnstilte enn skoleledere som ikke opplever foreldre som krevende kunder på samme måte. Det betyr at skoleledere med krevende kunder vil kunne ha større tilbøyelighet til å opptre på eierens vegne enn på lærernes vegne. I noen kommuner vil skoleeiere kunne oppleve skoleledere som etterspør reform, mens skoleeiere i andre kommuner kanskje vil oppleve skoleledere som opptrer som advokater for status quo.

Denne type resonnementer har inspirert en empirisk analyse av sammenhengen mellom implementering av Kunnskapsløftet og befolkningssammensetning i kommunene (Bonesrønning, 2011). Formålet er altså å forstå mellom-kommunevariasjon i reformimplementering. Reformimplementering er målt ved en indeks som fanger opp i hvilken grad beslutninger om undervisningsorganisering og disponering av budsjett og personell er lagt til skolenivå, og i hvilken grad skoleledere holdes ansvarlige for oppnådde elevresultater i egen skole. I utgangspunkt dokumenteres betydelig variasjon i reformimplementering mellom kommunene per 2009. Det er større grad av variasjon i ansvarsplassering enn i desentraliserte beslutninger. En regresjonsanalyse med reformimplementeringsindeks som avhengig variabel og kommunekarakteristika – spesielt befolkningskarakteristika – som forklaringsvariabler, viser at omfanget av reform er avtagende i andel offentlig ansatte i kommunene, og økende i andelen av høyt utdannede innbyggere. Resultatene er konsistente med den teoretiske forståelsen skissert ovenfor. Analysene går imidlertid ikke spesielt langt i å avdekke kanalene som innflytelsen til disse befolkningsgruppene formidles gjennom.

Vi vet ikke sikkert hvordan utviklingen etter 2009 har vært, men dersom kommuner som opplever stor etterspørsel etter skolekvalitet, responderer med å legge om styringssystemene sine, mens kommuner som opplever mindre etterspørsel etter skolekvalitet velger status quoløsninger, vil konsekvensene på litt sikt kunne være at mellom-kommune forskjellene i tilbudt skolekvalitet blir større. Dersom nasjonale myndigheter mener at dette ikke er en ønsket utvikling, vil spørsmålet være hva som kan gjøres for å sikre implementering overalt. En mulighet er at nasjonale myndigheter introduserer ordninger som stimulerer alle kommuner til å endre sine styringssystemer i tråd med nasjonale intensjoner. Generelt vil dette handle om å etablere økonomiske insentiver for kommunene som vil kunne virke der markedet representert ved kravstore foreldre, fungerer dårlig. Slike tiltak ville være konsistente med en styringsmodell der aktører på ett nivå i hierarkiet holder aktørene på det nærmeste lavere nivået ansvarlige for oppnådde resultater.

ER RESULTATORIENTERINGEN GOD NOK?

Formålet med Kunnskapsløftet er å styrke elevenes grunnleggende ferdigheter. Lærere og skoleledere må vektlegge de grunnleggende ferdighetene i det daglige arbeidet, ha indikatorer som fanger opp elevenes utvikling, og kunne identifisere tiltak som leder til forbedringer. Dette er vanskelig nybrottsarbeid, først og fremst fordi lærere og ledere i større grad enn tidligere må være bevisste i virkemiddelvalget. Spesielt vil skoleledere kunne trenge ryggdekning i dette arbeidet, både fra skoleeiere og nasjonale myndigheter. Dette tilsier at høyere nivåer i det offentlige hierarkiet må endre praksis på flere områder. Mye tyder på at de høyeste nivåene i hierarkiet har et stykke å gå.

Blant annet burde nasjonale myndigheter tilrettelegge for lærerprofesjonen og skoleledelsen ved å tilby bedre resultatmål. De nasjonale prøvene, som ble introdusert første gang i 2004 og arrangert hvert år fra 2007 og utover, er ment å skulle bidra til sterkere resultatorientering i skolene ved at lærere og skoleledere benytter resultatene til å evaluere egen praksis. Fra nasjonalt hold er det presisert at prøveresultatene ikke skal benyttes til å rangere skolene. Dette er det gode grunner for, fordi prøveresultatene reflekterer egenskaper ved elevmaterialet i tillegg til skolekvalitet.

At skolekvalitet ikke lar seg avlese fra råskårene på nasjonale prøver er et problem, ikke bare for offentligheten, men også for aktørene i skolene. For at den skoleinterne diskusjonen skal kunne lede fram til bedre skolekvalitet kreves presise indikatorer. Såkalte value added indikatorer, der skolekvaliteten er separert ut fra elevkvalitet, har denne egenskapen. Med value added- indikatorer på plass vil det ikke være mulig for lærere å skylde på et krevende elevmateriale når resultatene er svakere enn forventet. Elevresultatene kan ikke bortforklares. Skoleledere vil derfor være i en langt sterkere posisjon for å utvikle profesjonell refleksjon blant egne lærere. Etablering av value added – indikatorer ville slik sett være et langt skritt i riktig retning. Vi vet i dag mye om hvordan en kan gå fram for å oppnå slike indikatorer (se for eksempel Hægeland med flere, 2011). Problemet ligger ikke der. Problemet er mangelen på en politisk beslutning. Konsekvensen av at en slik

beslutning ikke tas er at det blir mye verre å få på plass et velfungerende styringssystem i kommuner og skoler fordi ikke bare skoleledere, men også skoleeiere, mangler den informasjon de trenger for å kunne inngå forpliktende kontrakter og etablere gode belønningsordninger for skoler og lærere.

HVILKE BESLUTNINGER BØR DESENTRALISERES?

To av de fremste kjennetegnene ved det nye styringssystemet er at beslutninger desentraliseres og at aktørene på lavere nivåer holdes ansvarlige for oppnådde resultater. Hvilke beslutninger som bør desentraliseres er imidlertid ikke uten videre klart. I hvert tilfelle må en balansere mulige gevinster mot mulige tap. Gevinstene ved desentralisering vil i første rekke komme ved at en oppnår bedre tilpasning av undervisningen til de elevene som skoleledelse og lærere faktisk står overfor. Kanskje er det gevinster også knyttet til at lærere er forskjellige, og at desentraliserte beslutninger gir rom for produktive ulikheter i profesjonell yrkesutøvelse. Potensielle tap ved desentralisering er knyttet til at aktørene på lavere nivåer vil benytte friheten desentraliserte beslutninger gir til å forfølge målsettinger som avviker fra myndighetenes målsettinger.

Undervisningsorganisering er det mest nærliggende eksempelet på beslutninger som bør desentraliseres til lærerne. Dette vil sikre god tilpasning av undervisningen til det aktuelle elevmaterialet, samtidig som potensiell opportunisme vil begrenses av at lærerne stilles til ansvar for oppnådde resultater. Et annet eksempel er at ansettelse av lærere bør ligge på skolenivå. Rekruttering av dyktige lærere er avgjørende for skolekvaliteten, og det er empirisk støtte for å hevde at effektive skoleledere er kjennetegnet ved å kunne rekruttere og beholde dyktige lærere.

Andre eksempler, som læreplaner, er vanskeligere. I NOU 2009:18 kan vi lese «Læreplanene for de enkelte fagene forutsetter at det konkrete innholdet i opplæringen (…) bestemmes på lokalt nivå. Skolene må dermed konkretisere læreplanene gjennom lokale planer som er konsistente med kompetansemålene og de grunnleggende ferdighetene. Dette innebærer at skolene i stor grad får frihet/ansvar for å definere innholdet i opplæringen og egnede gjennomføringsinstrumenter selv. Tankegangen bygger opp under Kunnskapsløftets desentraliserte styringssystem.» Skoler landet rundt har etter 2006 brukt mye tid på å lage lokale læreplaner. Senere har mange skoler også brukt mye tid på å etablere egne vurderingskriterier for elevene. Har dette vært god ressursbruk? Gevinstene må antas å ha kommet i form av bedre tilpasninger av lærestoffet og vurderinger til de elevene skolene faktisk har. På den andre siden er det åpnet for opportunisme ved at aktørene selv har fått frihet til å definere innholdet i opplæringen og standardene. For å se hvor opportunismen kan føre, ta utgangspunkt den viktigste begrunnelsen for høyere standarder – som er at elevene da vil bygge mer humankapital og oppnå høyere lønninger i arbeidslivet. Det er imidlertid ikke opplagt at elevene fra skoler, eller kommuner, med høyere standarder vil tjene på dette dersom andre skoler, eller kommuner, har satt lavere standarder – fordi lønninger vil reflektere den gjennomsnittlige produktiviteten blant arbeidstakerne som opptrer i et felles arbeidsmarked. (Elever fra skoler med lave standarder vil imidlertid tjene på at andre skoler har satt høyere standarder.) En tilleggseffekt vil kunne være at elevene, fordi de ser at høyere standarder ikke gir større gevinster for dem selv, vil kunne respondere ved ikke å møte standarden. Ut over dette vil det være en bekymring at slik lokale tilpasninger vanskeliggjør mobilitet mellom skoler, og bidrar til å svekke inntaksordningene til videregående skoler. Det er dermed gode teoretiske argumenter for at standarder bør fastsettes sentralt (se for Costrell, 1995 for en formell diskusjon av standarder).

Generelt er det behov for å tenke grundigere gjennom hvilke beslutninger som bør tas på hvilket nivå. Det hadde også vært ønskelig at denne diskusjonen hadde vært en del av den autorative evalueringen.

UTDANNINGSDIREKTORATETS REFORMEVALUERING

Parallelt med implementeringen av Kunnskapsløftet ble det iverksatt en omfattende evaluering av reformen, under ledelse av Utdanningsdirektoratet på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet. Evalueringen har pågått i fem år. Målet har vært å belyse og dokumentere på hvilken måte og i hvilken grad reformens intensjoner har blitt fulgt opp og implementert.

Utdanningsdirektoratets evaluering er etter min mening kjennetegnet ved at den ikke lever opp til reformens intensjoner. Først og fremst savnes analyser av sammenhengen mellom reform og elevprestasjoner og mellom reform og ressursinnsats. Med ett lite unntak – for NOVAs evaluering av om de sosioøkonomiske forskjellene i elevprestasjoner har blitt større etter 2006 – er det ikke forsøkt å analysere utviklingen i elevprestasjoner.

Det er velkjent at reformer av denne type kan ha både intenderte og ikke-intenderte effekter – avhengig av

hvordan de grunnleggende prinsippene er konkretisert til praktisk politikk og implementert. Det verst tenkelig utfallet er at reformen skårer dårlig på intenderte effekter, men har uheldige ikke-intenderte effekter. Eksempelvis kunne en tenke seg at reformen ikke gir bedre elevresultater, men økt ressursinnsats. Når evalueringen ikke gjør forsøk på å analysere om produktivitetsutviklingen i sektoren er påvirket av reformen, betyr det at evalueringen ikke er tro mot reformens viktigste målsettinger. Et eksempel kan illustrere mulige konsekvenser. Frafallet i videregående skole ser ikke ut til å ha blitt redusert for kullene som har vært i grunnopplæringen etter 2006. Det vil imidlertid være en forhastet slutning å si at dette viser mangler ved Kunnskapsløftet. For å kunne si noe sikkert om reformens begrensinger, må en kunne analysere sammenhengen mellom implementering og elevresultater på en troverdig måte. Utdanningsdirektoratets evaluering av Kunnskapsløftet er ikke der – langt i fra. I denne situasjonen er det mulig å trekke slutninger som at en bør satse på «krisetiltak» av typen NY GIV for å bedre en del marginale elevers kompetanse ved overgang fra grunnskole til videregående skole. Slike satsninger er nødvendigvis ikke feil, men vil kunne ha uheldige konsekvenser dersom problemet er at Kunnskapsløftet er dårlig implementert, og vil kunne bidra til å ta oppmerksomheten bort fra at Kunnskapsløftet må implementeres bedre.

Utdanningsdirektoratets evaluering inneholder også en vurdering av i hvilken grad reformen er implementert. Denne delen av evalueringen gir omfattende beskrivelser av hvordan nasjonale myndigheter har forsøkt å implementere reformen i sektoren. Implementering fanges opp som endringer i lederes og instruktørers profesjonsforståelse og endringer i organisasjons- og opplæringspraksis i skoler. Dette er grundig arbeid med utgangspunkt i pedagogers virkelighetsforståelse. De som leter etter analyser der styringsutfordringene er forstått som prinsipal-agent problemer vil lete forgjeves. Reformen er imidlertid inspirert av en slik problemforståelse, og mange av tiltakene er innrettet for å redusere problemene som oppstår ved at for eksempel lærere kan ha andre målsettinger enn skoleeier, samtidig som skoleeier har mangelfull informasjon om svake elevresultater skyldes egenskaper ved elevmaterialet eller dårlig arbeid fra lærernes side. Evalueringen bidrar derfor ikke til å informere en diskusjon av de store utfordringene i et hierarkisk styringssystem.

Evalueringene beskriver de problemene skolene har blitt stilt overfor i arbeidet med lokale læreplaner og lokale standarder, og det påpekes at dette arbeidet har bidratt til kompetanseoppbygging hos lærere og skoleledere. Det gis ingen analyser av om arbeidet har ledet til ulikhet i læreplaner og standarder, jevnfør diskusjonen ovenfor.

KONKLUSJON

Alle kunnskapsøkonomier har masseutdanningssystemer. Videre vekst og velstand er avhengig av dette systemet fungerer godt, men mye tyder på at det norske systemet ikke leverer godt nok; verken i topp eller bunn. Kunnskapsløftet adresserer disse utfordringene, men bare gode evalueringer vil informere oss om reformen bidrar til bedre prestasjoner og økt produktivitet. Denne kommentaren har uttrykt bekymring over retningen på det videre arbeidet. Resultatorienteringen er ikke sterk nok, trykket på skoleeierne er ikke sterkt nok, og det er grunn til å frykte at viktige beslutninger tas på feil sted i styringshierarkiet. Den autorative reformevalueringen er dessverre ikke godt egnet som grunnlag for å stake ut veien videre.

REFERANSER

Bonesrønning, H. (2011) Public employees and public sector reform implementation. Kommer i *Public Choice* s11 127–011–9900–1

Costrell, R.M. (1995) A simple model of educational standards. *American Economic Review* 84(4), 956–971

Coughlin, P., Mueller, D., og Murrell, P. (1990). Electoral politics, interest groups, and the size of government. *Economic Inquiry*, *28*, 682–705.

Dal Bo, E. (2006). Regulatory capture: a review. *Oxford Review of Economic Policy 22*, 203–225.

Dubin, A., og Navarro, P. (1988). How markets for impure public goods organize: the case of household refuse collection. *Journal of Law, Economics and Organization*, *4*, 217–241.

Rattsø, J., og Sørensen, R. J. (2004). Public employees as swing voters: empirical evidence on opposition to public reform. *Public Choice*, *119*, 281–310.

ARNT OVE HOPLAND
Postdoktor, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Skolebygningstilstand og elevprestasjoner – Hva sier den empiriske litteraturen?[1]

Tilstanden på skolebygninger er et hett tema i det offentlige ordskiftet, men det er gjort få studier på i hvilken grad tilstanden har en direkte effekt på elevprestasjoner. I denne kommentaren ser vi nærmere på noen nylige empiriske studier på feltet. Selv om studiene er svært forskjellige mhp. både datagrunnlag og metode, finner de fleste studier små eller ingen direkte effekter av skolebygninger på elevprestasjoner.

1. INNLEDNING

Tilstanden på offentlig infrastruktur og offentlige bygninger har vært et hyppig diskutert tema i den offentlige debatten i senere år. Det manglende vedlikeholdet er da også høyst reelt, noe som er grundig dokumentert i NOU (2004: 22) og Riksrevisjonen (2004–2005). For økonomer er det nærliggende å fokusere på problemer knyttet til at dårlig vedlikehold kan gi økte utgifter i fremtiden, se for eksempel Borge og Hopland (2012) der dårlig vedlikehold blir modellert som en ekvivalent til budsjettunderskudd. En annen viktig vinkling er hvordan tjenesteproduksjonen kan bli påvirket av kvaliteten på de fysiske fasilitetene.

For en økonom er det fristende å se på skoler når man skal vurdere hvordan tjenesteproduksjon avhenger av bygningstilstand. Dette er ikke bare fordi skoler er en viktig del av offentlig tjenesteproduksjon, men også fordi den omfattende testingen og målingen som gjøres av elever gir tilgang på et rikt datamateriale.

Bekymringen om at dårlige skolebygninger kan være negativt er formalisert gjennom studier som konkluderer med at bedring av fysisk arbeidsmiljø, spesielt inneklima, kan ha positive effekter på elevprestasjoner. Blant de hyppigst foreslåtte mekanismene er mindre distraksjon og fravær.[2] En annen potensiell mekanisme er at nye og velholdte skolebygninger kan ha en positiv effekt på motivasjon og gi lavere fravær blant lærere og at færre lærere skifter yrke (Buckley et al., 2005). Det er rimelig å anta at dette vil ha en indirekte positiv effekt på elevprestasjoner. Det er heller ikke urimelig å tenke seg at gode skolebygninger kan ha tilsvarende positive effekter også på elevenes motivasjon.

[1] *Jeg takker Torberg Falch for nyttige innspill og kommentarer på et tidligere utkast.*

[2] *Se litteraturoversikter av Earthman (2002) og Mendell og Heath (2005).*

Det finnes altså gode grunner til å forvente at tilstanden på skolebygninger vil ha en effekt på prestasjonene til elevene. Likevel finnes det bare et begrenset antall studier som forfølger denne problemstillingen med systematiske statistiske metoder. Felles for de studiene som diskuteres her er at de ikke studerer mekanismene diskutert over i detalj. Det gjøres i stedet en (implisitt) antagelse om at dersom de nevnte mekanismene er operative, vil dette ha en effekt på elevenes målbare prestasjoner, altså karakterer eller testresultater.

Det kunne naturligvis vært interessant å studere dette spørsmålet langs andre dimensjoner enn rene testresultater. De senere år har det vokst frem en gren av utdanningsøkonomi-litteraturen som ser på noe bredere mål enn bare prestasjoner. Tanken er at på lang sikt vil motivasjon og ikke-kognitive ferdigheter kunne spille en sentral rolle i den individuelle utviklingen og at man derfor risikerer å overse viktige effekter når man fokuserer bare på karakterer og testresultater. Det kan derfor være interessant å studere nærmere om tilstanden på skolebygningene har en målbar effekt på motivasjonen til elevene. Jeg kjenner imidlertid ikke til noen slike empiriske studier.

For politiske beslutningstagere vil det være av opplagt interesse å få utgreiet eventuelle sammenhenger mellom fysiske arbeidsforhold i skolen og elevprestasjoner. Grunnen til dette er at dersom det viser seg å være en slik sammenheng er det forholdsvis enkelt å utbedre skolebygninger, iallfall sammenlignet med mer komplekse mål som for eksempel «å heve lærerkvaliteten». En storstilt utbedring av skolebygninger kan imidlertid være en dyr affære, avhengig av den initielle tilstanden på skolebygningene. Om effekten av bedre skolebygninger er fraværende eller liten, kan det da være hensiktsmessig å heller sette inn ressursinnsatsen på andre deler av skolebudsjettet.

2 TILSTANDEN PÅ NORSKE SKOLEBYGNINGER

Den beste kilden til data for tilstanden på norske skolebygninger er Riksrevisjonen (2004–2005). Grunnen er at mens NOU (2004: 22) tok for seg kommunenes bygningsmasse generelt, studerte Riksrevisjonen på samme tid tilstanden ved de kommunale skolebygninene spesifikt.[3] Som et ledd i denne underøkselsen ble det sendt ut et spørreskjema til 129 kommuner. Alle kommuner med mer enn 20 000 innbyggere ble inkludert, mens det ble trukket et stratifisert tilfeldig utvalg fra de øvrige kommunene.

[3] *Skolebygninger utgjør omtrent halvparten av den samlede kommunale bygningsmassen.*

Hver kommune ble bedt om å rapportere inntil 10 skolebygninger bygget før 1985. Grunnen til at Riksrevisjonen fokuserte på eldre skolebygninger var at de var interessert i å studere om kommuner vedlikeholder bygningene godt over tid. Kommuner med mer enn 10 slike skoler rapportere skolene alfabetisk, for å unngå seleksjonsproblemer. Omtrent 85 prosent av kommunene besvarte undersøkelsen, og det var i all hovedsak leder for teknisk etat/bygningsetaten som stod for besvarelsene.

Undersøkelsen avdekket at en svært høy andel av skolene har betydelig behov for oppgradering. Studien omfattet omtrent 20 % av de norske barne-/og ungdommskolene og Riksrevisjonen fant at nesten 60 % av skolene rapporteres å være for dårlig vedlikeholdt. Videre har vi at det i nesten 90 % av kommunene rapporteres om minst en skole som er i dårlig tilstand.

Selv om det virker å være et tydelig problem at mange skolebygninger er i dårlig stand, er det viktig å huske at Riksrevisjonen bare samlet data om skoler som var omtrent 20 år eller eldre. Derfor inngår ikke nye skoler, som må antas å generelt være i god stand, i undersøkelsen. Det samlede bildet er nok derfor noe bedre enn det man kan få inntrykk av i Riksrevisjonens rapport. Likevel er totalinntrykket at den kommunale bygningsmassen er i dårlig forfatning generelt, og at dette i høyeste grad også gjelder for skolebygninger.

3. EMPIRISKE UTFORDRINGER

Noen sannsynlige årsaker til at det er gjort få studier på dette feltet er at det rent metodemessig er å regne som et minefelt og at det er en utfordring å finne data som på en god måte kan brukes til å angripe problemstillingen. Tilstanden på skolebygninger er observerbar for både lærere og ressurssterke foreldre, noe som kan gi at flinke lærere og barn av ressurssterke foreldre er overrepresentert ved skoler med god bygningstilstand. I litteraturen omtales dette ofte som sortering (sorting). Den praktiske bekymringen er at slik endogen sortering vil kunne gi at OLS estimater delvis fanger opp uobserverbare karakteristika knyttet til famililebakgrunn og lærerkvalitet. Dette drar sannsynligvis i retning av en overestimering av effekten av skolebygningstilstand.

På samme vis er skolebygningstilstanden observerbar for politiske beslutningstagere som styrer skolenes budsjetter. Dersom de forventer at skolebygninger har en effekt på prestasjoner, kan det tenkes at de kompenserer skoler med dårlige bygninger, gjennom for eksempel økte budsjetter

til andre utgifter. Dette gir en potensiell fare for at OLS-estimater kan underestimere effekten av skolebygninger.

Som vi ser, er det en krevende øvelse å identifisere effekten av skolebygninger på elevprestasjoner. Et første praktisk problem er å avgjøre hvilke data man ønsker å bruke. I litteraturen er det brukt to tilnærminger, investeringsdata (Cellini et al., 2010 og Neilson og Zimmerman, 2011) og rapportert bygningstilstand (Hopland, 2012a,b). Begge disse tilnærmingene har styrker og svakheter.

Bruk av investeringsdata har to klare fordeler. For det første er regnskapsdata pålitelige. For det andre inneholder investeringsdata tidsvariasjon, noe som gir åpning for å bruke raffinerte økonometriske teknikker som utnytter diskontinuiteter (Cellini et al.) eller ulikheter i tidsutviklingen, såkalte difference-in-differences modeller (Neilson og Zimmerman). En ulempe med investeringsdata er at de ikke gir et direkte bilde av bygningstilstand, selv om de naturlig nok er korrelerte med tilstanden.

En andre tilnærming er å benytte seg av rapportert bygningstilstand. En hovedfordel med denne tilnærmingen er at den gir et objektivt bilde av faktisk bygningstilstand på et gitt tidspunkt. En klar ulempe med slike data er at de typisk ikke inneholder tidsvariasjon, noe som gir mindre mulighet til å oppnå sterk identifikasjon. I Hopland (2012a) brukes data for nasjonale prøver på 5. trinn og data for barneskolene som inngikk i Riksrevisjonens undersøkelse. I Hopland (2012b) brukes data fra TIMSS-databasen. I tillegg til testresultater inneholder denne et rikt survey-datasett, deriblant noe informasjon om rektors oppfatning av tilstanden til fasilitetene ved skolen.

4. EMPIRISKE RESULTATER

Den første store, og til nå klart beste, studien på feltet er Cellini et al. (2010) sin studie av effekten av skoleinvesteringer på elevprestasjoner i California. Ved å utnytte at investeringer avgjøres ved folkeavstemming, er de i stand til å identifisere effekten ved bruk av en diskontinuitet rundt 50 %, altså at de sammenligner bare distrikter med en svak majoritet for eller mot investering. Funnene deres tilsier at investeringer i skoler har bare en svak, om overhodet noen, effekt på elevenes prestasjoner. Et generelt problem ved bruk av diskontinuiteter som identifikasjonsstrategi er en usikker ekstern validitet. Altså er det i dette tilfellet vanskelig å si sikkert hvilken grad man kan generalisere fra marginale distrikter i California til en videre populasjon.

Det er i den sammenheng interessant å merke seg at funnene til Cellini et al. er ganske like funnene i studier av norske data (Hopland, 2012a) og data for åtte relativt rike land fra TIMSS-databasen (Hopland 2012b).[4] Disse survey-baserte studiene har svakere intern validitet enn den sterke identifikasjonen som oppnås i Cellini et al. sin studie, siden de må basere seg på lineære regresjoner og i mindre grad er i stand til å håndtere uobserverbare karakteristika. De er imidlertid basert på mer representative utvalg, noe som kan gi større muligheter for generalisering.

Videre er det også verdt å merke seg at også de survey-baserte studiene er svært ulike mhp. både datagrunnlag og metode. Studien av det rike norske datasettet gir til en viss grad mulighet til å kontrollere ut uobserverbare faktorer. Kommunefaste effekter brukes til å kontrollere for uobserverbare faktorer på kommunenivå, mens gjennomsnittet innad i kommuner brukes for å ta hensyn til uobserverbare karakteristika innad i kommuner. Hovedproblemet for denne analysen er at det ikke er mulig å ta hensyn til uobserverbare karakteristika innad og på tvers av kommuner samtidig, men at dette må analyseres separat. Resultatene er imidlertid nokså stabile, noe som indikerer at uobserverbare karakteristika ikke nødvendigvis er noe stort problem for analysen. I studien av TIMSS data er det mindre anledning til å kontrollere ut uobserverbare faktorer, men til gjengjeld brukes et representativt utvalg av skoler fra åtte relativt rike, men likevel svært ulike industriland. Også i denne studien har man at resultatene er nokså stabile, uavhengig av i hvilken grad man kontrollerer for observerbare karakteristika. Uansett er det et viktig poeng at tre så ulike studier havner på samme konklusjon, da dette gir at konklusjonene i hvert paper står sterkere.

Likhetene i resultat gjelder heller ikke bare «fravær av signifikans». Faktisk har vi også at størrelsen på de estimerte koeffisientene er i noenlunde samme størrelsesorden i de tre studiene. De sterkeste langtidseffektene Cellini et al. finner er på omtrent 8 % av et standardavvik i testresultater. Den estimerte forskjellen mellom gode og dårlige skolebygninger i studien av norske data og TIMSS data ligger i området henholdsvis 6–7 % og 9–14 % av et standardavvik i testresultater. Med andre ord er ikke effektene «presist estimerte nuller», noe som kan tilsi at skolebygningstilstand kan ha en effekt, selv om man i liten grad oppnår statistisk signifikans.

Felles for disse studiene er at de i stor grad omhandler ganske velstående skoledistrikter, siden landene som er studert

[4] *Landene som er inkludert i studien er Australia, (flamsk) Belgia, Storbritannia, Italia, Nederland, Japan, New Zealand og USA.*

er forholdsvis rike, og det ikke har blitt gjort eksplisitte forsøk på å studere enten rike eller fattige distrikter. Det er derfor rimelig å anta at de fleste skoler er i forholdsvis god stand.

Neilson og Zimmerman (2011) studerer på sin side skoleinvesteringer i et fattig skoledistrikt i Connecticut. Deres funn står i kontrast til studiene over, siden de finner en tydelig positiv effekt på elevprestasjoner, så mye som rundt 20 % av et standardavvik i testresultater. En mulig forklaring av forskjellen i resultater er at det kan være dårligere initiell bygningstilstand i fattige distrikter, slik at marginalnytten av investeringer er høyere. Om det faktisk er dette som driver forskjellene er det imidlertid umulig å konkludere med ut fra så få studier. Neilson og Zimmerman fokuserer på bare ett enkelt distrikt, og deres eksterne validitet kan derfor trekkes i tvil, på samme vis som Cellini et al. sin studie av marginale distrikter i California. Selv om det fremstår som en rimelig hypotese at det vil være systematiske forskjeller i effekten av skolebygninger mellom fattige og rike distrikter, trengs mer empirisk forskning før man kan driste seg til å si noe med en særlig grad av sikkerhet.

5. OPPSUMMERING

Denne kommentaren tok utgangspunkt i bekymringene knyttet til dårlig tilstand på skolebygninger og hvordan dette kan påvirke elevers prestasjoner. Den empiriske studien Hopland (2012b) tyder imidlertid på at det sannsynligvis er bare en begrenset, om overhodet noen, negative effekter på fra skolebygningstilstand i Norge. Lignende resultater finner man når man ser på relativt rike land i TIMSS-databasen og skoledistrikter i California.

Dette betyr likevel ikke at politiske beslutningstagere nødvendigvis kan ta lett på vedlikehold av skoler. For det første fant Neilson og Zimmerman, som studerte et fattig skoledistrikt i Connecticut, at skolebygninger har en effekt. En mulig hypotese er at forskjellen mellom deres resultater og funnene basert på data fra Norge, California og rike TIMSS-land er at skolebygninger vil ha en negativ effekt når de er tilstrekkelig dårlige. I så måte er det sannsynlig at forskjellen mellom det som blir kalt «gode» og «dårlige» bygninger i norsk kontekst i gjennomsnitt simpelthen ikke er stor nok til at det gir utslag i regresjoner. Likevel kan det godt tenkes at det finnes enkeltskoler også i Norge som er i en slik forfatning at de har en negativ effekt på lærere og elever. For det andre vil dårlig vedlikehold i dag tvinge frem høyere utgifter i fremtiden, og for beslutningstagere som er opptatt av sunn kommuneøkonomi bør dette være et tungtveiende argument for godt vedlikehold både av skoler og øvrig bygningsmasse.

REFERANSER

Borge, L.-E., Hopland, A. O. (2012): «Maintenance and building conditions in Norwegian local governments: Economic and political determinants» Kapittel 1 i *Facility management, student achievement and fiscal adjustment* PhD avhandling ved NTNU

Buckley, J., Schneider, M., Shang, Y. (2005): «Fix It and They Might Stay: School Facility Quality and Teacher Retention in Washington D.C.» *The Teachers College Record*, 107, 1107–1123

Cellini, S. R., Ferreira, F., Rothstein, J. (2010): «The Value of School Facility Investments: Evidence from a Dynamic Regression Discontinuity Design» *Quarterly Journal of Economics*, 125, 215–261

Earthman, G.I. (2002): «School Facility Conditions and Student Academic Achievement». UCLA's Institute for Democracy, Education and Access (IDEA) Paper no. wws-rr008–1002

Hopland, A. O. (2012a): «School facilities and student achievements: Norwegian evidence» Kapittel 2 i *Facility management, student achievement and fiscal adjustment* PhD avhandling ved NTNU

Hopland, A. O. (2012b): «School facilities and student achievements: Evidence from the TIMSS» Kapittel 3 i *Facility management, student achievement and fiscal adjustment* PhD avhandling ved NTNU

Mendell, M. J., Heath, G. A. (2005): «Do indoor pollutants and thermal conditions in schools influence student performance? A critical review of the literature» *Indoor Air*, 15: 27–52

Neilson, C., Zimmerman, S. (2011) «The Effect of School Construction on Test Scores, School Enrollment, and Home Prices» IZA DP 6106, 2011.

NOU (2004). Velholdte bygninger gir mer til alle. Rapport 2004: 22

Riksrevisjonen, 2004–2005. *Dokument nr. 3:13 (2004–2005) Riksrevisjonens undersøkelse av kommunenes ansvar for skolebygninger*

MEDLEM?

Er du medlem av Samfunnsøkonomenes Forening?
Vi vil gjerne ha din e-postadresse.
Send til: nina.risasen@samfunnsokonomene.no

www.samfunnsokonomene.no

SAMFUNNSØKONOMENE

Visste du at samtlige utgaver av vårt tidsskrift er tilgjengelig på nett? Se vår hjemmeside og les om aktuelle saker helt tilbake til 1958!

God lesning!

http://samfunnsokonomene.no

ERLING BARTH
Forsker, Institutt for samfunnsforskning
PÅL SCHØNE
Forsker, Institutt for samfunnsforskning

Best på skolen. Best på jobben?[1]

Karakterene er et utrykk for undervisningssektorens evaluering av studentene. De fungerer som et insentiv for studentene, og som et signal til samfunnet om hvem som er de beste studentene. I denne artikkelen undersøker vi om dette signalet blir oppfattet som et viktig signal og om det faktisk reflekterer relevante forskjeller for arbeidsmarkedet. Resultatene fra analysene viser at personer som er i toppen av karakterfordelingen fra utdanningssystemet også er de som har høyest timelønn i arbeidsmarkedet. Dette tyder på at utdanningssystemet sorterer folk etter samme kriterier som arbeidsmarkedet bruker. Resultatene viser også at forskjellene ikke blir borte over tid. Det signalet karakterene gir blir ikke svakere ettersom folk får mer yrkeserfaring. Det betyr at karakterer ikke er et «tomt signal», men heller et signal som gir relevant informasjon til arbeidsmarkedet om kandidaten også på lang sikt.

1. INNLEDNING

Utdanningssektoren skal legge til rette for at studentene får kunnskaper og ferdigheter som arbeidsmarkedet trenger. I denne artikkelen undersøker vi om studenter som er vinnere i utdanningssystemet også er de som er vinnere i arbeidsmarkedet.

Vi tar for oss fire grupper: Sivilingeniører, siviløkonomer, jurister og samfunnsøkonomer. Felles for disse gruppene er at de har kvalifikasjoner som er generelt anvendelige i mange sektorer, og de rekrutterer også til både spesialistyrker og lederyrker. Målet vi benytter for å vurdere om man har prestert godt i utdanningssektoren er gjennomsnittskarakterer i løpet av en universitetsutdanning sammenliknet med karakterene til de som går ut med *samme hovedfag eller master* på samme universitet eller høyskole *i samme kull*. Målet vi benytter for å vurdere om man presterer godt i arbeidsmarkedet er timelønn.

Karakterene er et utrykk for undervisningssektorens evaluering av studentene. De fungerer som et insentiv for studentene, og som et signal til samfunnet om hvem som er best. Spørsmålet er om dette signalet blir oppfattet som et viktig signal og om det faktisk reflekterer relevante forskjeller for arbeidsmarkedet. Konkret ser vi i denne artikkelen nærmere på om det finnes noen sammenheng mellom karakterer og lønn, og mellom karakterer og allokeringen av arbeidskraft mellom forskjellige jobber.

[1] *Denne artikkelen er en del av rapporteringen fra NFR prosjekt #197145. Artikkelen er en del av et større samarbeidprosjekt med Richard Freeman, Harvard University og NBER. Arbeidet med prosjektet er en del av forskningsaktiviteten ved ESOP, Universitetet i Oslo. ESOP er finansiert av Norges Forskningsråd. Vi takker en anonym konsulent for gode kommentarer.*

Det er flere grunner til at det kan eller bør være en positiv sammenheng mellom karakterer og timelønn. For det første, teorien om humankapital fokuserer på betydningen av kunnskaper og kompetanse for den enkeltes produktivitet i arbeidsmarkedet (Becker 1964, Mincer 1974). Videre antas det høyere produktivitet reflekteres i høyere lønn. Kunnskap og kompetanse tilegner man seg både gjennom formell utdanning, generell yrkeserfaring og opplæring på arbeidsplassen. Dersom karakterer fanger opp hvor mye kunnskap og kompetanse man har tilegnet seg gjennom formell utdanning forventer vi å finne en positiv sammenheng mellom karakterer og timelønn. For det andre, til jobber med høy lønn og hvor konkurransen om jobben (sannsynligvis) er hard vil karakterer kunne være et naturlig seleksjonskriterium som arbeidsgivere bruker for å finne «den beste». Teorien om signalisering i arbeidsmarkedet (Spence 1973) vil også predikere en positiv sammenheng mellom karakterer og lønn. I henhold til signaliseringsteorien kan karakterer tjene som et signal om individuelle evner (som for eksempel IQ) som ellers er vanskelig å observere. Selv om utdanningen i seg selv ikke skulle gi høyere produktivitet fungerer karakterer som et signal som skiller studenter med gode (initiale) evner og studenter med mindre gode (initiale evner). I vår analyse kan vi ikke skille ut hva som er utdanningssystemets bidrag til den enkeltes produktivitet; det vi kan undersøke er hvordan utdanningssystemets rangering av kandidater gjennom utdanningsløpet samsvarer med arbeidsmarkedets, enten denne rangeringen skyldes initiale evner eller hva man har tilegnet seg gjennom studiet.

Starten av karrieren vil for mange personer være en periode hvor man har problemer med å vise sin sanne produktivitet til potensielle arbeidsgivere. Karakterer er et lett observert kjennetegn ved personene og det er grunn til å tro at dette er et signal som vil ha relativt stor tyngde i denne perioden. Med økt arbeidserfaring vil personer få gode muligheter til å avsløre sin sanne produktivitet, gjennom generell yrkeserfaring og bedriftsspesifikk ansiennitet. Det er da grunn til at andre kjennetegn ved arbeidstakeren får større vekt. I del to av artikkelen analyserer vi om den relative forskjellen mellom personer med ulike karakterer opprettholdes over tid i arbeidsmarkedet, eller om det er slik at lønnsgapet reduseres over tid, når personer med svakere karakterer får mulighet til å avsløre sin sanne produktivitet.

Det er en stor forskningslitteratur som har analysert avkastningen av utdanning (se for eksempel Card 1999; Card og Lemieux 2001). Denne litteraturen viser også at avkastningen av utdanning i Norge er lavere enn i mange andre OECD-land (Barth og Røed 2001). Vår artikkel relaterer seg til en stor internasjonal litteratur som har fokusert på betydningen av kognitiv kunnskap for senere arbeidsmarkedskarrierer (for en oversikt se for eksempel Hanushek 2002). Denne litteraturen benytter ofte test-resultater («test-scores») fra ulike tester før start på universitet eller høyskole. Mange av de nyere bidragene innenfor denne litteraturen – som i hovedsak kommer fra USA – rapporterer en betydelig positiv avkastning av kognitiv kunnskap målt ved test-resultater på senere lønnsutvikling, også etter kontroll på formell utdanning (se for eksempel Bishop 1989, 1991; Murnane et al. 1995, 2000; Grogger og Eide 1995). Observasjoner av test-resultater er ofte hentet fra videregående skole eller i overgangen mellom videregående skole og universitet eller høyskole. Denne litteraturen erkjenner at det er et stort problem å skille effekten av kognitive ferdigheter (målt ved test resultater) og effekten av utdanning (Heckman og Vytlacil 2001), noe som gjør det vanskelig å uttale seg presist om størrelsen på avkastningen. Vår artikkel relaterer seg også indirekte til makro-litteraturen som har studert sammenhengen mellom økonomisk vekst og skoleprestasjoner (målt ved ulike tester). Hanushek og Woessman (2008) oppsummerer denne litteraturen og konkluderer at det er sterke indikasjoner på at den kognitive kunnskapen i befolkningen – og ikke bare den formelle utdanningen – er sterkt relatert til både individuell lønnsvekst og til økonomisk vekst.

Litteraturen som har sett på sammenhengen mellom faktisk oppnådde karakterer fra universitet eller høyskole og senere karriere i arbeidsmarkedet er mindre. Wise (1975) bruker data fra en stor industribedrift i USA og viser positive effekter av karakterer fra universitet på nivået på startlønna. Jones og Jackson (1990) analyserer sammenhengen mellom karakterer på et offentlig universitet i USA og senere inntekt i arbeidsmarkedet. De finner en positiv sammenheng, og sammenhengen finnes i den første jobben og fem år senere. Athey et al. (2007) analyserer i hvilken grad gode karakterer i begynnelsen av den høyere utdanningen predikerer den relative rangeringen også i arbeidsmarkedet. Analysen gjøres for en gruppe studenter i samfunnsøkonomi ved fem prestisjeuniversiteter i USA. Resultatene viser at karakterer tidlig i studiet er en sterk prediktor for den relative rangeringen i starten av arbeidsmarkedskarrieren. Mastekaasa (2000) er et eksempel på en norsk studie. Han analyserer sammenhengen mellom karakterer fra kandidater med høyere universitetsutdanning fra 1980- og 1990-tallet og senere inntekt. Resultatene viser betydelige karaktereffekter for siviløkonomer, jurister og odontologer,

men små effekter for andre utdanningsgrupper. Vi utvider studien til Mastekaasa langs flere dimensjoner. For det første benytter vi et annet mål på karakterfordeling for å måle sammenhengen mellom karakterer og lønn. For det andre benytter vi et inntektsmål som er mer direkte relatert til lønnsinntekt. For det tredje analyserer vi allokeringen av toppstudentene på ulike typer jobber, og for det fjerde analyserer vi utvikling av toppkarakterer gjennom den perioden vi analyserer.

2. EMPIRISK MODELL

Vi ønsker å estimere den empiriske sammenhengen mellom den enkeltes relative plassering i karakterfordelingen og timelønn. Sammenhengen som estimeres er illustrert i likning (1):

$$(1) \qquad Lnw_{it} = \sum_k \beta_k X_{kit} + \alpha_1 R1_i + \alpha_2 R2_i + \alpha_3 R3_i + \alpha_4 R4_i + \alpha_5 R4_i + \alpha_6 R6_i + k_c + s_s + \pi_t + \varepsilon_{it}$$

hvor Lnw er logaritmen til timelønn (w) for arbeidstaker i på tidspunkt t. X er en vektor med kjennetegn for individet, utdanningen og bedriften hvor personen arbeider. R1-R6 er dummyvariabler som måler i hvilken karaktergruppe personen er. R1 er en dummyvariabel som tar verdien 1 dersom personen er blant de fem prosent beste i sitt kull. R2 tar verdien 1 dersom personen er mellom 6 og 10 prosent (6–10), R3 er 11–25, R4 er 26–50, R5 51–75, og R6 er 76–90. Referansegruppen er personer i den 10 prosent svakeste karaktergruppen (91–100). Videre er k_c en fast kohorteffekt s_s er skolested, og π_t måler årseffekter.

I de empiriske analysene estimerer vi varianter av likning (1), med ulike referansegrupper. I analysene hvor lønnsutvikling over karrieren er i fokus introduserer vi interaksjonsledd mellom antall år siden uteksaminering (og denne variabelen kvadrert) og variablene for den relative karakterposisjonen. I analysene hvor vi studerer endring i løpet av observasjonsperioden introduserer vi interaksjonsledd mellom observasjonsår (1995–2008) og variablene for den relative karakterposisjonen. Til slutt, i analysene av allokering a talent er den avhengige variable binære mål på ulike typer jobber.

3. DATA, UTVALG OG VARIABLER

Vi benytter registerdata på individnivå for alle studenter som har bestått utdanning på hovedfag eller mastergradsnivå innenfor følgende fire utdanningsgrupper: Siviløkonom, samfunnsøkonom, sivilingeniør, og jurist. Dette er fire relativt klart definerte utdanningsgrupper, og også utdanningsgrupper som har relevante arbeidsmarkeder i både privat og offentlig sektor. I analysene velger vi ut de fire «hoveduniversitetene»: Universitetet i Oslo (UiO), Universitetet i Bergen (UiB), Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet (NTNU), og Universitetet i Tromsø (UiTØ). I tillegg inkluderer vi Norges Handelshøyskole (NHH). Konkret analyserer vi siviløkonomer fra NHH, sivilingeniører fra NTNU, samfunnsøkonomer fra UIO, UIB, og NTNU. Til slutt jurister fra UIO, UIB, og UiTØ. Datakilden for karakterer er Felles studentsystem (FS). Her finnes detaljerte opplysninger om alle eksamener som er avlagt, med tidspunkt for avleggelse, skole og karakterer. Til dette materialet er det så på individnivå koblet på informasjon om demografi og arbeidsmarkedsvariabler. Det er Statistisk sentralbyrå som har samlet inn og organisert koblingene.

Analyseutvalget er alle kvinner og menn som ble uteksaminert med bestått hovedfag eller mastergrad fra ett av de ovennevnte utdanningsinstitusjonene i perioden 1970–2008. De fem ulike utdanningsinstitusjonene kommer inn i FS på forskjellige tidspunkter. Det betyr at også utdanningsgruppene kommer noe ulikt inn i datamaterialet. Vi har informasjon om jurister og samfunnsøkonomer fra 1970 og fremover, sivilingeniører fra 1985, og siviløkonomer fra 1998. Observasjonsperioden i arbeidsmarkedet er 1995–2008. Det er i denne perioden vi har observasjoner om lønn og jobber. Vi begrenser analysen til de som arbeider heltid (avtalt arbeidstid 30 timer eller mer per uke), og er mellom 22–65 år i analyseperioden (1995–2008). Identifikasjon av de fem utdanningsgruppene er basert på informasjon om høyeste fullførte utdanning fra Nasjonal utdanningsdatabase (NUDB).[2]

Variabler

Den avhengige variabelen er log timelønn. Denne er konstruert basert på informasjon om sum lønn i jobben, samt varighet av jobben i antall dager innenfor året hvor lønnsobservasjonen gjelder.[3] Vi krever at personene er registrert med minst 30 dagers arbeid hvert år, og for ikke å inkludere observasjoner med enten urimelige lave eller høye timelønninger setter vi en nedre og øvre grense på den konstruerte timelønnen.[4]

[2] *Alle høyere utdanningsinstitusjoner er ikke registrert i FS. For å få en best mulig kobling av utdanning fra FS og høyeste utdanning fra NUDB inkluderer vi kun personer som er registrert med en utdanning på hovedfag eller masternivå.*

[3] *Lønnsbegrepet vi bruker er «Grunnlag for arbeidsgiveravgift» fra Lønns- og trekkoppgaveregisteret (LTO). Vi begrenser oss til heltidsansatte. Vi benytter derfor ikke avtalt arbeidstid i konstruksjonen av timelønn.*

[4] *Nedre grense er 100 kroner og øvre grense er 10 000 kroner. Disse avgrensningene reduserer utvalget med 1,5 prosent.*

Tabell 4.1. *Deskriptiv statistikk. Gjennomsnittsverdier for ulike karaktergrupper*

		Karakterfordeling						
	Alle	Topp 5	6–10	11–25	26–50	51–75	76–90	91–100
Log timelønn	5,648	5,754	5,728	5,692	5,662	5,621	5,595	5,597
Phd	0,048	0,185	0,138	0,094	0,051	0,016	0,003	0,001
Kvinne	0,316	0,235	0,262	0,304	0,321	0,340	0,337	0,295
Ansiennitet (år)	3,581	3,334	3,264	3,463	3,426	3,734	3,772	3,809
Gift	0,497	0,516	0,505	0,494	0,501	0,489	0,496	0,484
Mors utdanning:								
Grunnskole	0,133	0,084	0,095	0,113	0,126	0,142	0,161	0,166
Videregående skole	0,492	0,432	0,474	0,462	0,503	0,496	0,506	0,515
Høyere utdanning	0,329	0,451	0,390	0,385	0,330	0,311	0,283	0,254
Ukjent utdanning	0,045	0,028	0,040	0,037	0,040	0,049	0,049	0,064
Fars utdanning:								
Grunnskole	0,091	0,067	0,080	0,081	0,087	0,092	0,104	0,115
Videregående skole	0,366	0,291	0,333	0,337	0,364	0,381	0,392	0,401
Høyere utdanning	0,484	0,589	0,543	0,532	0,493	0,467	0,438	0,407
Ukjent utdanning	0,057	0,052	0,043	0,048	0,054	0,059	0,065	0,076
N	331 340	17 206	16 884	49 543	83 267	83 573	49 498	31 369

Den viktigste forklaringsvariabelen er personens relative plassering i karakterfordelingen fra utdanningssystemet. Vi lager sju grupper: topp 5 prosent, 6–10 prosent, 11–25 prosent, 26–50 prosent, 51–75 prosent, 76–90 prosent, og 91–100 prosent. Vår definisjon av topp 5 vil være at du er blant de 5 prosent beste i ditt kull. Rangeringen av karakterer er laget på følgende måte: Først lager vi en standardisert karaktervariabel som er spesifisert på utdanningsgruppe, eksamensår og skole. Hensikten med denne øvelsen er å lage en standardisert variabel som kan sammenlignes på tvers av grupper. Denne variabelen har gjennomsnitt lik 0, og standardavvik lik 1. Fra den standardiserte variabelen lager vi en gjennomsnittskarakter for hver student, over alle eksamener studenten har tatt på samme studie og institusjon. Denne sammenlikner vi med gjennomsnittskarakterer til andre studenter på samme kull; spesifisert på skole, uteksamineringsår, og utdanningsgruppe.

I konstruksjonen av studentenes gjennomsnittskarakter inkluderer vi alle karakterene til personen, også de fra lavere grad. Dersom han eller hun har en gjennomsnittskarakter som er blant de fem prosent beste i sitt kull, definerer vi vedkommende som topp 5, altså om du for eksempel er blant de 5 prosent beste samfunnsøkonomene fra Universitetet i Oslo som gikk ut i 1994. I hvert kull vil det være studenter som har fullført studiet på normert tid, studenter som har gjennomført på kortere tid, og studenter som har brukt lenger tid. Fordelingen mellom disse gruppene kan variere mellom studiegrupper, skoler og over år. Vi har ikke informasjon om hvor lenge studenten har brukt på studiene. Vi kontroller likevel for alder, kohorter og år siden fullført grad, noe som også tillater forskjeller mellom studenter som bruker ulik tid på utdanningsløpet.

Som kontrollvariabler inkluderer vi individuelle kjennetegn som alder, kjønn, sivil status (gift), yrkeserfaring (antall år siden uteksaminering), om personen også har fullført en doktorgrad, ansiennitet i nåværende jobb, utdanningsnivået til mor og far, og landbakgrunn. Vi inkluderer også informasjon om næring (12 næringsdummyer) og fylke. I tillegg kontrollerer vi for kohort (femårs-intervaller for uteksamineringsår), årseffekter, og en dummy for om observasjonsåret er det samme som uteksamineringsåret.

Vi definerer karrierestart som året hvor hovedfag eller mastergrad er avlagt. Vi registrerer også om personen eventuelt går videre og tar en doktorgrad, men karrieren starter ved bestått hovedfag eller mastergrad.

4. RESULTATER

De beste tjener mest

Tabell 4.1 presenterer først noe deskriptiv statistikk for noen av de inkluderte individuelle variablene, fordelt etter karaktergrupper; fra topp 5, til den laveste desilen.

Tabell 4.1 viser at personer som befinner seg øverst i karakterfordelingen også er de som er registrert med de høyeste

timelønningene i arbeidsmarkedet. Lønnsforskjellen sammenlignet med personene som befinner seg nederst i karakterfordelingen er på ca 15 prosent. Dette fremstår ikke som en dramatisk stor forskjell, men vi skal huske på at dette i utgangspunktet er en svært homogen gruppe arbeidstakere, som alle har fullført en utdanning på hovedfag eller master-nivå. Andelen med Phd øker (naturlig nok) når vi beveger oss oppover i karakterfordelingen. Nesten 20 prosent av topp 5 er registrert med doktorgrad. Andelen kvinner er noe lavere helt i toppen av karakterfordelingen sammenlignet de andre karaktergruppene. Videre er det slik at andelen som har foreldre med universitets- eller høgskoleutdanning er høyest blant personer på toppen av karakterfordelingen.

Hvor mye er det å vinne lønnsmessig på å være i toppsjiktet i sitt studentkull? Tabell 4.2 viser resultater for hele utvalget fra fire lønnsregresjoner med log timelønn som avhengig variabel. Modell 1 kontrollerer kun for karakterfordeling, om du har en doktorgrad, om observasjonsåret også er uteksamineringsåret, og observasjonsår (1995–2008). Referansegruppen for karakterfordelingen er personene i den laveste desilen. Modell 2 inkluderer individuelle kjennetegn som kjønn, alder, ansiennitet, innvandrergruppe, ekteskapelig status (gift), og foreldrenes utdanning (fire dummy-variabler). Modell 3 inkluderer informasjon om kohort for uteksaminering, yrkeserfaring (antall år siden uteksaminering), utdanningsgruppe (fire dummy variabler) og studiested (fem dummy variabler). Modell 4 inkluderer også informasjon om næring (12 dummy-variabler) og fylke (19 dummy-variabler). Se ellers noten til tabell 4.2 for presentasjon av forklaringsvariablene.

Modell 1 viser at personer som var blant topp 5 prosent i karakterfordelingen i sitt kull har omtrent 20 prosent høyere timelønn sammenlignet med personene i den laveste karaktergruppen. Men det er ingen stor forskjell om du er en toppstudent sammenlignet med *nesten* å være en toppstudent. Forskjellen mellom de to øverste gruppene er kun 3 prosentpoeng. Modell 1 viser også at kandidater som velger å ta en doktorgrad har drøye 10 prosent lavere lønn sammenlignet med personer som ikke tar en doktorgrad. Det er med andre ord ingen positiv økonomisk avkastning av å investere i en doktorgrad.[5]

[5] *Vi kan minne om at definisjonen på karrierestart er når hovedfag- eller mastergraden er avlagt. Personer som går videre og tar en doktorgradsutdanning vil i flere år arbeide som stipendiat, hvor lønnsnivået er relativt moderat i forhold til mange alternative karriereveier.*

Tabell 4.2. *Karakterer og timelønn. Hele utvalget. Estimerte koeffisienter og standardavvik i parentes. Observasjonsår: 1995–2008. Avhengig variabel: Log (timelønn)*

	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4
Phd	-0,118*** (0,003)	-0,131*** (0,003)	-0,180*** (0,003)	-0,064*** (0,003)
Topp 5	0,181*** (0,004)	0,204*** (0,003)	0,190*** (0,003)	0,181*** (0,003)
6–10	0,150*** (0,004)	0,177*** (0,004)	0,161*** (0,003)	0,144*** (0,003)
11–25	0,106*** (0,003)	0,136*** (0,003)	0,117*** (0,003)	0,108*** (0,002)
26–50	0,070*** (0,003)	0,096*** (0,002)	0,078*** (0,002)	0,074*** (0,002)
51–75	0,025*** (0,003)	0,045*** (0,003)	0,031*** (0,002)	0,034*** (0,002)
76–90	-0,002 (0,003)	0,010*** (0,003)	0,001 (0,003)	0,006** (0,002)
Kontrollert for individuelle kjennetegn?	Nei	Ja	Ja	Ja
Kontrollert for utdannings-gruppe og skole?	Nei	Nei	Ja	Ja
Kontroll for næring og fylke?	Nei	Nei	Nei	Ja
R^2-just	0,191	0,226	0,306	0,306
N	331 340	331 340	3 341 340	331 340

Note: Modell 1 inkluderer i tillegg variabler for om observasjonsåret er uteksamineringsåret, og observasjonsår (1995–2008). Modell 2 inkluderer alder (og kvadrert), kvinne, gift, ansiennitet, innvandrergruppe (1. gen ikke-vestlig innvandrer, 2. gen ikke-vestlig innvandrer, 1. gen vestlig innvandrer, 2. gen vestlig innvandrer), fars høyeste utdanning (fire dummy-variabler), mors høyeste utdanning (fire dummy-variabler). Modell 3 inkluderer år siden uteksaminering (og kvadrert), kohort (fem femårs-intervaller), studiested (fem dummy-variabler) og utdanningsgruppe (fire dummy-variabler). Modell 4 inkluderer næring (12 dummy-variabler), og fylke (19 dummy-variabler). Signifikansnivå: 10 prosent: *, 5 prosent **, 1 prosent ***.

Kontroll på individuelle kjennetegn reduserer ikke de relative forskjellene mye, det er heller en svak tendens til noe større forskjeller. Det skjer også lite med betydningen av karakterer når vi inkluderer informasjon om utdanningsgruppe og utdanningssted (modell 3). Kontroll på næring og fylke (modell 4) endrer heller ikke mye på de relative forskjellene mellom karaktergruppene, men den den negative sammenhengen mellom Phd og timelønn reduseres markert etter kontroll på næring. Personer med doktorgrad arbeider i næringer som systematisk har lavere timelønn sammenlignet personer uten doktorgrad.

I sum viser tabell 4.2 at de som blir vurdert til å være best av utdanningssystemet, også er de som får beste betalt i arbeidsmarkedet.

Men bildet i tabell 4.2 kan skjule store forskjeller mellom utdanningsgrupper. I neste avsnitt analyserer vi derfor sammenhengen mellom hvor du er i karakterfordelingen og timelønn separat for de fire ulike utdanningsgruppene.

Store forskjeller mellom utdanningsgrupper

Tabell 4.3 viser resultater fra separate lønnsestimeringer for de fire ulike utdanningsgruppene: Siviløkonom, samfunnsøkonom, jurist, og sivilingeniør. Vi inkluderer de samme forklaringsvariabler som i modell 4 i tabell 4.2.

Tabell 4.3. *Karakterfordeling og timelønn. Etter utdanningsgrupper. Estimerte koeffisienter og standardavvik i parentes. Observasjonsår: 1995–2008. Avhengig variabel: Log (timelønn)*

	Siviløkonom[1]	Samfunns økonom	Jurist	Sivilingeniør
Phd		-0,096*** (0,017)	-0,063*** (0,010)	-0,033*** (0,004)
Topp 5	0,334*** (0,016)	0,165*** (0,012)	0,286*** (0,005)	0,086*** (0,004)
6–10	0,215*** (0,016)	0,164*** (0,012)	0,222*** (0,005)	0,073*** (0,004)
11–25	0,188*** (0,013)	0,149*** (0,010)	0,159*** (0,004)	0,054*** (0,003)
26–50	0,120*** (0,011)	0,103*** (0,010)	0,101*** (0,004)	0,041*** (0,003)
51–75	0,077*** (0,011)	0,063*** (0,009)	0,039*** (0,003)	0,021*** (0,003)
76–90	0,066*** (0,012)	0,009 (0,009)	0,008** (0,004)	-0,001 (0,003)
R^2-just	0,271	0,336	0,204	0,357
N	13 900	22 622	123 255	171 563

[1] Som tidligere nevnt er observasjonsperioden for siviløkonomer kortere enn for de andre utdanningsgruppene. Vi har dermed relativt færre observasjoner av studenter som har rukket å fulle en Phd blant siviløkonomene. Videre, blant dem som har rukket å fullføre Phd, vil da en større andel av lønnsobservasjonene være fra stipendiatperioden for siviløkonomene enn for de andre utdanningsgruppene. Koeffisienten for Phd for siviløkonomer vil derfor gi et skjevt bilde av den langsiktige lønnsforskjellen mellom de som tar Phd og de som ikke gjør det for denne gruppen. Vi velger derfor å ikke presentere resultater for Phd for denne gruppen.

Note: For informasjon om inkluderte kontrollvariabler, se noten til tabell 4.2. Signifikansnivå: 10 prosent: *, 5 prosent **, 1 prosent ***. Modellene inkluderer samme kontrollvariabler som modell 4 i tabell 4.2.

Først ser vi at personer som tar doktorgrad har signifikant lavere lønn sammenlignet med personer som ikke tar doktorgrad. Det gjelder for alle de tre utdanningsgruppene vi inkluderer denne variabelen for.

Resultatene for siviløkonomene viser at personer med de aller beste karakterene har betydelig høyere lønn sammenlignet med siviløkonomer i den laveste karaktergruppen. Det er blant siviløkonomene vi finner den største avkastningen av å være en toppstudent. Relativt høy avkastning av å være en toppstudent finner vi også blant juristene, men forskjellen mellom de beste og nest beste er noe lavere blant juristene. Også blant samfunnsøkonomene er det slik at de med best prestasjoner fra utdanningssystemet også er de som tjener best, men det er ingen stor forskjell mellom de beste og de som kommer inn i de to neste gruppene (6–10 og 11–25). For samfunnsøkonomene tyder resultatene på at det viktigste (lønnsmessig) er å være blant de 25 prosent beste studentene. Minst lønnsmessig forskjell mellom kandidater med ulikt karakternivå finner vi blant sivilingeniørene. Toppstudentene har knappe 10 prosent høyere lønn sammenlignet med de svakeste.

Det er flere mulige tolkninger av den lave avkastningen av å være en toppstudent blant sivilingeniørene. Den ene kan være at fordelingene av evner er mer sammenpresset blant sivilingeniørene, det er i utgangspunktet svært vanskelig å komme inn på de fleste linjene på NTNU. Et argument imot dette synspunktet kan være at det er svært vanskelig å komme inn på NHH også, og der er jo forskjellene store. En annen hypotese kan være at de egenskapene som testes på skolen, ikke er de samme som gir lønnsmessig uttelling i arbeidsmarkedet, enten fordi de gir annen type uttelling, for eksempel gjennom forskning, eller fordi de egenskapene som testes ikke er de som gir mest i form av økt produktivitet som ingeniør. En tredje hypotese kan være knyttet til ulike spesialiseringer innen samme kull av sivilingeniører. Spesialisering kan være korrelert med både karakterer og timelønn. En fjerde hypotese kan være knyttet til sektorvalg. En større andel av sivilingeniørene (i hvert fall sammenlignet med siviløkonomene) arbeider i offentlig sektor med lavere avkastning av utdanning og karakterer.

For å se om avkastningen av å være en toppstudent varierer mellom offentlig og privat sektor presenterer vi i tabell 4.4 resultater fra separate regresjoner for de to sektorene.[6] Forklaringsvariablene er de samme som i tabell 4.3.

[6] *Offentlig sektor er definer ved næringskodene 75, 80 og 85: Offentlig forvaltning, Undervisning, og Helse- og sosialtjenester.*

Tabell 4.4 *Karakterfordeling og timelønn. Etter utdanningsgrupper. Offentlig og privat sektor. Estimerte koeffisienter og standardavvik i parentes. Observasjonsår: 1995–2008. Avhengig variabel: Log (timelønn)*

	Siviløkonom		Samfunnsøkonom		Jurist		Sivilingeniør	
	Privat	Offentlig	Privat	Offentlig	Privat	Offentlig	Privat	Offentlig
Topp 5	0,351*** (0,017)	0,102*** (0,039)	0,177*** (0,020)	0,152*** (0,014)	0,342*** (0,008)	0,244*** (0,009)	0,097*** (0,006)	0,037*** (0,009)
R^2-just	0,380	0,244	0,410	0,317	0,410	0,317	0,447	0,337
N	12 301	1599	11 427	11 195	52 270	70 985	151 055	20 508

Note: For informasjon om inkluderte kontrollvariabler, se noten til tabell 4.2. Signifikansnivå: 10 prosent: *, 5 prosent **, 1 prosent ***.

Figur 4.1. *Lønnsprofiler etter observasjonsår.1995–2008. Topp 5 og bunn 10 sammenlignet med midten (10–95).*

Vi begrenser oss til å presentere resultatene for topp 5 koeffisientene.

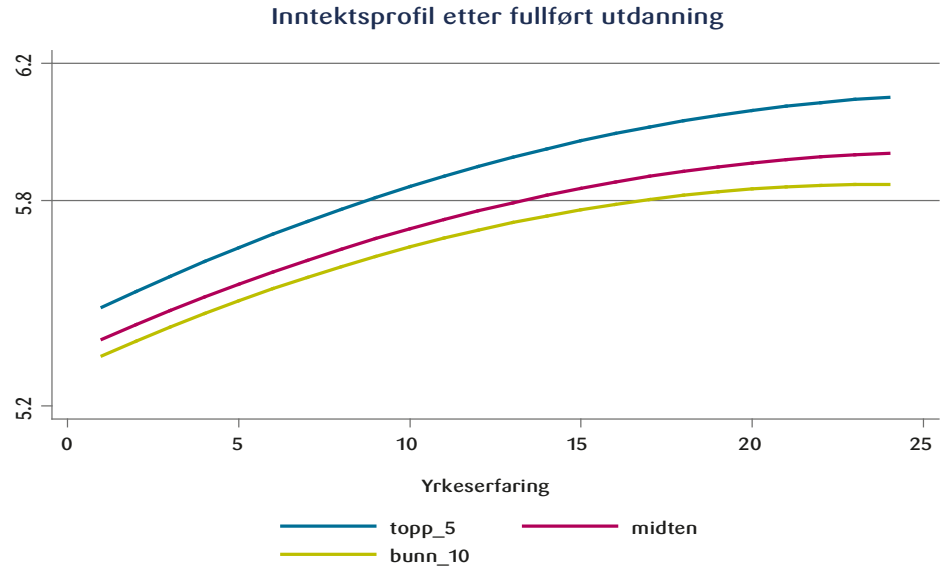
For alle utdanningsgruppene er avkastningen av å være toppstudent høyere i privat sektor enn i offentlig sektor. Forskjellen er spesielt stor blant siviløkonomene. Minst er forskjellen blant samfunnsøkonomene. Vi ser også blant sivilingeniørene at avkastningen av å være skoleflink er lav i offentlig sektor og lavere enn for de andre gruppene, og fortsatt har sivilingeniørene lavest avkastning av skolekarakterer i begge sektorene.

Økende lønnsforskjeller i perioden vi studerer

Lønnsforskjellene øker i mange land. Også i Norge har lønnsforskjellene gått opp de senere årene, spesielt i toppen av lønnsfordelingen (Dale-Olsen og Nilsen 2009). Lønnsforskjellene har særlig økt innenfor relativt homogene grupper av arbeidstakere.

Figur 4.1 viser bidraget til lønnsspredningen fra lønnsforskjellene mellom de med de høyeste karakterene (topp 5 prosent) og de med de laveste karakterene (bunn 10 prosent) i samme kull. Begge grupper sammenliknes her med forventet lønn for gruppen i midten (altså 10–95

Figur 4.2. *Lønnsprofiler etter år siden fullført utdanning. Topp 5, midten, og bunn 10.*



prosent av karakterfordelingen i samme kull). Her viser vi lønnsforskjellene etter å ha tatt bort effektene av kjønn, yrkeserfaring, sivil status, innvandrerbakgrunn, foreldrenes utdanning, utdanningskategori, næring og fylke. Mens den gjennomsnittlige forskjellen på topp 5 versus midten var ca 5 prosent i 1995, var den økt til nesten 10 prosent i 2008. Det er spesielt etter 2000 at forskjellene øker. Det relative forholdet mellom personer i den laveste karakterfordeling og midten er relativt stabil i perioden. En av kildene til økte lønnsforskjeller innen samme gruppe i denne perioden, har altså vært høyere prising av gode kandidater, i forhold til de med svakere eksamensresultater.

Denne økningen kan ha mange forklaringer. Det kan bety at bedriftene verdsetter de egenskapene som karakterene er et utrykk for mer enn før, for eksempel som et resultat av teknologisk endring som favoriserer personer med gode karakterer, eller at de med gode karakterer har bedre tilgang til jobber som av andre grunner nå gir høyere lønn. I det siste avsnittet ser vi nærmere på betydningen av karakterer for allokeringen av talenter mellom en del bestemte typer av jobber.

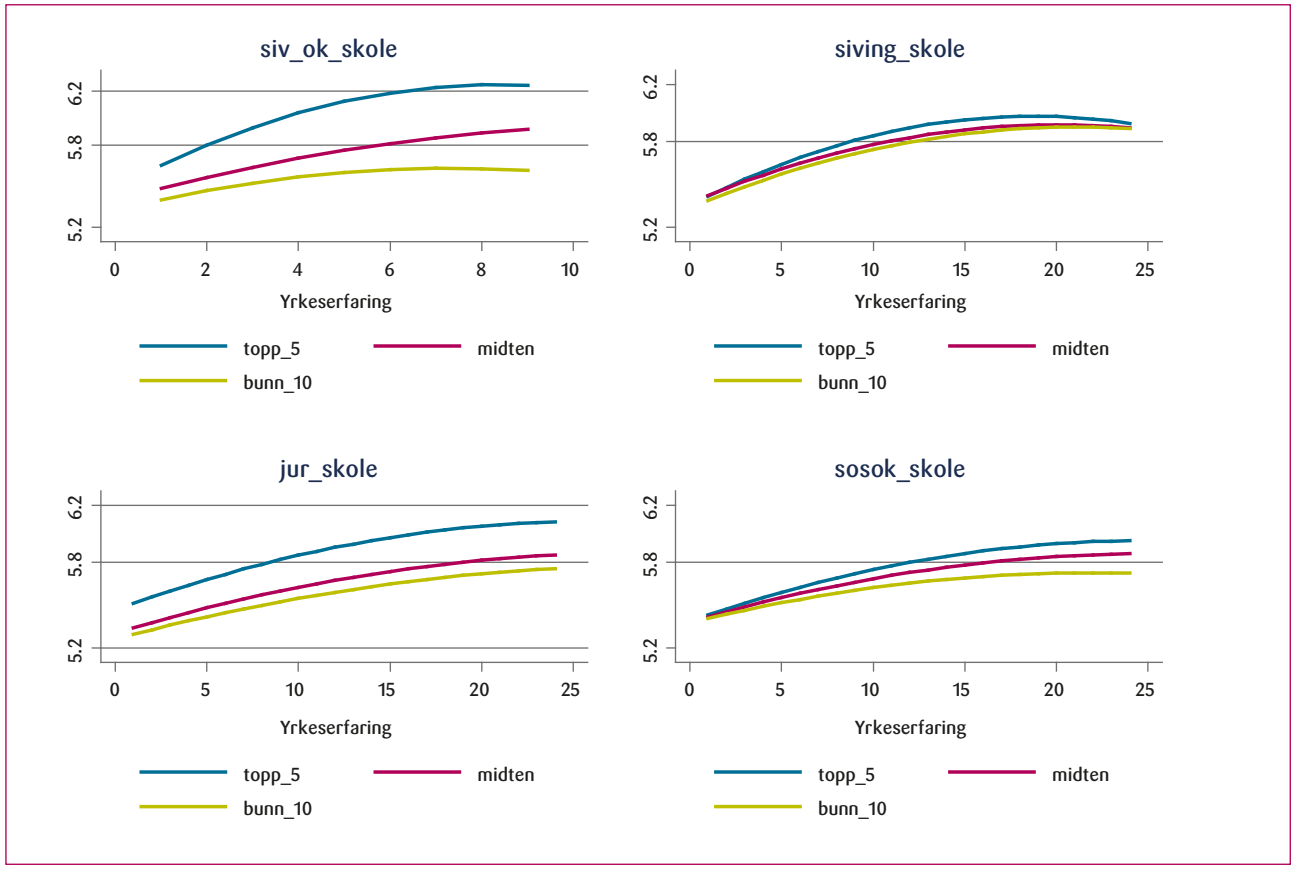
Tomt signal eller et signal om gode egenskaper?

Det neste spørsmålet er hvordan det relative forholdet mellom de med best karakterer og de andre utvikler seg over tid. Tar de med svake karakterer igjen de flinkeste studentene? Vi svarer på dette spørsmålet ved å estimere lønnslikninger hvor vi inkluderer interaksjonsledd mellom indikatorvariabelen for om du er toppstudent og variabelen for antall år siden uteksaminering.

Karakterene er et signal til arbeidsmarkedet om hvordan kandidaten blir vurdert av utdanningsinstitusjonen. For å gi en pekepinn på om dette signalet er et tomt signal, eller om det faktisk gir informasjon om folks faktiske produktive egenskaper, kan vi studere lønnsprofilene over tid. Etter noen år i arbeidsmarkedet vil vi forvente at folks faktiske egenskaper vil bli avslørt for de ulike arbeidsgiverne den ansatte jobber hos. Hvis gevinsten av gode karakterer gir et forsprang som blir innhentet, er det derfor mer sannsynlig at karakterene er et tomt signal, enn hvis gevinsten holder seg, eller til og med forsterker seg senere i arbeidsmarkedet. Figur 4.2 viser en typisk lønnsprofil for en person: i) med toppkarakterer, ii) som er midt i karaktergruppen (10–95 prosenten i karakterfordelingen) og iii) som er blant de 10 prosentene med dårligst karakterer.

To ting er slående. For det første at forskjellene mellom midten og de med topp og bunnkarakterer ikke blir borte over tid. Det signalet karakterene gir blir ikke svakere ettersom folk får mer yrkeserfaring. Det betyr at

Figur 4.3. *Lønnsprofiler etter år siden fullført utdanning. Etter utdanningsgruppe. Topp 5, midten, og bunn 10*



utdanningssystemet sorterer folk etter samme kriterier som arbeidsmarkedet bruker. For det andre er lønnsforskjellene mellom personer i samme kull snarere økende enn synkende. Det betyr at de egenskapene som premieres i utdanningssystemet også er egenskaper som gir høyere lønnsvekst gjennom karrieren.

Figur 4.3. viser så lønnsprofilene for hver enkelt utdanningsgruppe. Vi merker oss først at lønnsprofilene er relativt like for midtgruppene, selv om lønnsveksten for siviløkonomene er betydelig sterkere, siden skalaen på x-aksen er forskjellig.

Lønnsprofilene for de med toppkarakterer er svært forskjellige mellom utdanningsgruppene. For siviløkonomene og juristene ligger de langt over, noe som stemmer med resultatene i tabell 4.3 som jo gir et slags gjennomsnitt, samtidig ser vi at toppkarakterene har sterkere lønnsvekst, særlig for siviløkonomene. De svakeste siviløkonomene kommer også betydelig dårligere ut enn midtgruppen.

Det er små forskjeller for sivilingeniørene, toppkandidatene gjør det bedre, men ikke mye bedre, enn de som har svakere karakterer. De svakeste fra sivilingeniørutdanningen gjør det ikke særlig dårligere enn resten. Vi viser til vår tidligere diskusjon av dette.

Allokering av talent

I dette siste avsnittet presenterer vi noen enkle analyser av allokering av talent. Gode karakterer kan gi tilgang på gode jobber eller jobber som krever spesielle egenskaper. I dette avsnittet ser vi på allokeringen av personer med hovedfag eller en mastergrad til noen utvalgte typer av jobber. Vi sammenlikner sannsynligheten for å få en bestemt type av jobb for personer som har toppkarakterer (topp 5 prosent), sammenlignet med hovedtyngden av kullet, det vil si de som ligger mellom 10 og 95 prosent i karakternivå. Vi gjør separate analyser av fem forskjellige type jobber:

- Akademisk karriere
- Jobbe i Oslo
- Jobbe i olje- gass-, eller finansnæringen
- Jobbe i offentlig sektor
- Å være leder

Tabell 4.5. *Allokering av talent. Gjennomsnittsverdier på de ulike jobbtypene*

		Utdanningsgruppe			
	Alle	Siviløkonom	Sivilingeniør	Jurist	Samfunnsøkonom
Akademiker	0,093	0,016	0,137	0,036	0,127
Leder	0,093	0,115	0,147	0,065	0,104
Oslo	0,418	0,418	0,269	0,568	0,685
Olje-, gass eller finans	0,103	0,235	0,100	0,082	0,167
Offentlig sektor	0,314	0,314	0,119	0,575	0,494

Tabell 4.6. *Allokering av talent. Økt sannsynlighet for topp 5. Estimerte koeffisienter og standardavvik i parentes.*

		Utdanningsgruppe			
	Alle	Siviløkonom	Sivilingeniør	Jurist	Samfunnsøkonom
Akademiker	0,177*** (0,002)	0,019*** (0,005)	0,209*** (0,003)	0,139*** (0,002)	0,237*** (0,008)
Leder	-0,020*** (0,014)	-0,049*** (0,013)	-0,009** (0,004)	-0,033*** (0,004)	-0,015 (0,014)
Oslo	0,059*** (0,003)	0,165*** (0,018)	-0,010** (0,005)	0,133*** (0,006)	0,095*** (0,012)
Olje, gass eller finans	0,001 (0,002)	0,086*** (0,008)	0,013*** (0,003)	-0,033*** (0,002)	0,043** (0,010)
Offentlig sektor	0,043*** (0,003)	-0,029 (0,012)	0,085*** (0,004)	-0,005 (0,006)	0,033** (0,014)

Note: For informasjon om inkluderte kontrollvariabler, se noten til tabell 4.2 og modell 3. Signifikansnivå: 10 prosent: *, 5 prosent **, 1 prosent ***. Hver koeffisient kommer fra separate regresjonsmodeller og kan tolkes som økt sannsynlighet for topp 5 gruppen sammenliknet med personer i mellomgruppen (10–95).

Utfallene er definert ut fra informasjon i registerdatamaterialet. *Akademisk karriere* er definert ved enten å være registrert med en doktorgrad eller/og arbeide som forsker. Det siste er definert ved næringskode (NACE) 73: Forsknings- og utviklingsarbeid. Jobbe i *Olje-, gass-, eller finansnæringen* er bestemt ved næringskode 10–14: Bergverksdrift og utvinning. Finansnæringen er definer ved næringsgruppe 65–67: Finansiell tjenesteyting og forsikring. Disse to næringene er slått sammen for å analysere strømmen inn til typiske høyinntektsnæringer. *Offentlig sektor* er definer ved næringskodene 75, 80 og 85: Offentlig forvaltning, Undervisning, og Helse- og sosialtjenester. Å være leder er definert ved yrkeskoder. Vi definerer *leder* å være de som er registrert med følgende STYRK-koder: 12: Ledere i store og mellomstore bedrifter og i offentlig administrasjon, 13: Leder av små bedrifter, 112: Toppledere i offentlig administrasjon, og 114: Ledere i interesseorganisasjoner. Opplysninger om yrke finnes i registrene kun fra år 2003. Det betyr at antall observasjoner for analyse av dette utfallet er færre enn for de andre utfallene. Tabell 4.5. viser hvordan utdanningsgruppene fordeler seg på ulike typer av jobber.

Kategoriene er ikke utelukkende, og analysene, som er rent deskriptive, gjennomføres ved hjelp av separate regresjonsanalyser med de samme forklaringsvariablene fra modell 3 i tabell 4.2. Alle de avhengige variable er binære variabler. Relasjonene estimeres ved hjelp lineære sannsynlighetsmodeller. Tabell 4.6 presenterer resultatene, for alle, og separat for hver utdanningsgruppe.

De rapporterte koeffisientene må tolkes som økt (eller redusert) sannsynlighet for personer i toppkarakter-gruppen for å være i de ulike typene jobber, i forhold til personer fra samme kull, men som er i midtgruppen (10–95 prosent) i karakterfordelingen.

Den første kolonnen viser resultater for alle utdanningsgruppene samlet. Vi ser for eksempel at personer med toppkarakterer har 17,7 prosentpoeng høyere sannsynlighet for å ha en akademisk karriere enn en person i midtgruppen. Toppkandidatene har på den annen side mindre sannsynlighet for å bli leder. De har også større sannsynlighet for å jobbe i Oslo, noe som tyder på at hovedstaden

trekker til seg de beste studentene. Videre ser vi at toppkandidatene har større sannsynlighet for å jobbe i offentlig sektor.

Blant siviløkonomene finner vi at sannsynligheten for en akademisk karriere er noe større for toppstudentene enn for midtgruppen. Det er kanskje overraskende at toppkandidatene ikke har større sannsynlighet for å bli ledere, tvert imot, sammenhengen er negativ. Dette tyder på at vurderingen i lederutdanningen – som vi vel må kalle siviløkonomstudiet – ikke samsvarer helt med arbeidsmarkedets krav. Lazear (2012) har funnet noe liknende resultater for kandidater fra Stanford University i USA, noe han tolker som ulik avkastning av å være «street smart» versus «school smart». Antakelig er dette mekanismer som gjør seg gjeldende også i vårt arbeidsmarked; personer med toppkarakterer har større sannsynlighet for å spesialisere seg, snarere enn å bli generalister, som ofte lederoppgaver krever. Både Oslo, og olje-, gass-, og finansnæringen har større sannsynlighet for å kapre toppkandidatene fra siviløkonomstudiet.

Sivilingeniørene har også klart større sjanse for å ha en akademisk karriere om de er toppkandidater. Toppkandidatene har også noe større sannsynlighet for å jobbe i høyinntektsnæringene olje, gass, eller finans. Toppkandidater fra sivilingeniørutdanningen har også større sannsynlighet for å jobbe i offentlig sektor.

Juristene følger omtrent samme mønster, men olje-, gass-, og finansnæringen tiltrekker seg ikke de beste fra skolebenken i denne gruppen, som de gjør med både siviløkonomer og sivilingeniører. Ei heller offentlig sektor virker å tiltrekke seg de beste studentene blant juristene. Til slutt; samfunnsøkonomene med toppkarakterer blir akademikere. Sammenhengen mellom å være toppstudent og å velge en akademisk karriere er spesielt sterk for denne gruppen sammenlignet med de andre gruppene. Videre, skoleflinke samfunnsøkonomer jobber oftere i Oslo, de jobber oftere i olje-, gass-, eller finansnæringen og de arbeider ofte i offentlig sektor. Historisk vet vi at offentlig sektor er en viktig sektor for norske samfunnsøkonomer og resultatene tyder på at de mest skoleflinke blant dem oftere arbeider der enn i privat sektor.

5. AVSLUTNING

Karakterene er et signal til arbeidsmarkedet om hvordan kandidaten har blitt vurdert av utdanningsinstitusjonen. I denne artikkelen har vi analysert om arbeidsmarkedet vurderer kandidatene på samme måte som utdanningsinstitusjonene. Resultatene fra analysene viser at personer som er i toppen av karakterfordelingen fra utdanningssystemet også er de som har høyest timelønn i arbeidsmarkedet. Dette tyder på at utdanningssystemet sorterer folk etter samme kriterier som arbeidsmarkedet bruker.

Karakterer skaper relativt store forskjeller i lønn innen samme kull av studenter, spesielt blant siviløkonomer og jurister. Det signalet som karakterene gir blir heller ikke svakere med antall år i arbeidsmarkedet. Forskjellen mellom de beste og resten av studentene blir ikke mindre over tid. Dersom karakterene hadde vært et tomt signal ville vi forvente at forskjellene mellom toppstudentene og de andre skulle viskes ut etterhvert. At det ikke skjer kan tyde på at karakterer gir informasjon om folks faktiske produktive egenskaper.

Gode karakterer gir kandidatene mulighet til å velge mellom et større spekter av jobber. Karakterer kan på den måten forklare hvordan talent allokeres mellom ulike type jobber i arbeidsmarkedet. Vi finner at personer med toppkarakterer i større grad velger en akademisk karriere og de arbeider i Oslo. Personer med toppkarakterer har derimot lavere sannsynlighet for å bli ledere. Det er altså ikke slik at de faglig sterkeste kandidatene er de som ender som ledere. Dette kan nok delvis forklares med at ledelse er noe som passer for «generalister», og ikke de som er mest opptatt av faglig spesialisering.

Selv om vi ikke kan skille mellom produktivitetseffekter av utdanningen versus ren signalisering, kan vi si noe om utdanningssystemet evaluering av studentenes arbeid og prestasjoner. Karakterene ser ut til å påvirke både lønn og allokering av arbeidskraft, selv når vi sammenlikner arbeidstakere innenfor samme snevert definerte kull. Effektene ser heller ikke til å bli visket ut over tid, snarere tvert imot. Resultatene tyder altså at utdanningssystemet plukker de «riktige» vinnere, i den forstand at det er toppkandidatene fra skolebenkene som ender som toppkandidater i arbeidsmarkedet. Det betyr kanskje at karakterene både gir fornuftige insentiver til studentene og fornuftige signaler til arbeidsmarkedet.

REFERANSER

Athey, S, L. F. Katz, A Krueger, S. Levitt J Poterba (2007). What does performance in graduate school predict? Graduate economics education and student outcomes. *American Economic Review* 97, 512–518.

Barth, E., og M. Røed (2001). *Do We Need all that Higher Education? Evidence from 15 European countries.* Etla, Finland.

Becker, G. (1964). *Human capital*. University of Chicago Press.

Bishop, J. (1989). Is the test score decline responsible for the productivity growth decline? *American Economic* Review 79, 178–197.

Bishop, J. (1991). *Achievement, test scores, and relative wages*. I: Kosters M. H., red., Workers and their wages. AEI Press, Washington DC.

Card, D. (1999). *The causal effect of education*. I: Ashenfelter, O. og Card D., red., Handbook in Labor Economics. Elsevier Science, North-Holland.

Card, D., og T Lemieux, (2001). Can Falling Supply Explain The Rising Return To College For Younger Men? A Cohort-Based Analysis. *The Quarterly Journal of Economics* 116, 705–746.

Dale-Olsen, H., og K.M. Nilsen (2009). Lønnsspredning, lederlønninger og andre topplønninger i det norske arbeidsmarkedet. Institutt for samfunnsforskning. Rapport 2009:04.

Grogger, J.T., og E. Eide (1995). Changes in college skills og the rise in the college wage premium. *Journal of Human Resources* 30, 280–310.

Hanushek, E. A. (2002). *Publicly provided education*. I: Auerbach, A. J. og Feldstein M., red., Handbook of Public Economics, Volume 4. Elsevier Science, North-Holland.

Hanushek, E. A. og L. Woessmann (2008). The role of cognitive skills in economic development. *Journal of Economic Literature* 46, 607–668.

Heckman, J.J., og E. Vytlacil (2001). Identifying the role of cognitive ability in explaining the level of og change in the return to schooling. *Review of Economics and Statistics* 83, 1–12.

Jones, E. B. og J. D. Jackson. (1990). College Grades and Labor Market Rewards. *The Journal of Human Resources* 25, 253–266.

Lazear, E. (2012). Leadership: A personnel economics approach. *Labour Economics* 19, 92–101.

Mastekaasa, A. (2000). Universitetsutdanning, karakterer og økonomisk suksess. *Tidsskrift for samfunnsforskning* 41, 523- 560

Mincer, J. (1974). Schooling, experience and earnings. National Bureau of Economic research.

Murnane, R. J., J. B. Willett og F. Levy (1995). The growing importance of cognitive skills. *Review of Economics and Statistics* 77, 251–66.

Murnane, R.J., J.B. Willett, Y. Duhaldeborde og J.H. Tyler (2000). How important are the cognitive skills of teenagers in predicting subsequent earnings? *Journal of Policy Analysis and Management* 19, 547–568.

Spence, M (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics* 87, 355–374.

Wise, D. (1975). Academic achievement and job performance. *American Economic Review* 65, 350–366.

KJELL G. SALVANES
Professor, Norges Handelshøyskole

Hva lærte vi på skolen i dag?[1]

Det er velkjent og lite kontroversielt at det vi lærer på skolen i form av ferdigheter og kognitiv kompetanse gjør oss mer produktive i arbeidslivet. I denne artikkelen argumenterer jeg for at de erfaringene en gjør, kunnskapene og ferdighetene en tilegner seg i skolen, er nyttige utover at de gjør en mer produktiv i arbeidslivet. I tillegg til økt suksess i arbeidsmarkedet ser det også ut til at tilegnede ferdigheter og måten å tenke kritisk på hjelper for å oppnå bedre helse, redusere sannsynligheten for å bli tenåringsmor, for å komme i fengsel og annen risikabel atferd.

1. INNLEDNING

Det er velkjent og lite kontroversielt at det vi lærer på skolen i form av ferdigheter og kognitiv kompetanse gjør oss mer produktive i arbeidslivet; den privatøkonomiske avkastningen for ett år ekstra utdanning er relativt høy. Spørsmålet er om det vi lærer i skolen har nytte utover å gjøre oss produktive i arbeidslivet, om skolen for eksempel lærer oss å navigere bedre i samfunnet eller å ta bedre beslutninger også utover den rent økonomiske sfæren. Dette spørsmålet er utgangspunktet for denne artikkelen, og jeg vil prøve å dokumentere slike sammenhenger mellom mer skole og andre ferdigheter for Norge og USA, diskutere hvorfor vi også kan lære dette på skolen, og gi en gjennomgang av litteraturen, samt å ta opp metodologiske utfordringer.

Før jeg går direkte løs på problemstillingen, la meg først ta et steg tilbake og forklare hvordan økonomer ser på privat- og samfunnsøkonomisk avkastning av utdanning i mer streng forstand knyttet til arbeids- og næringsliv. Et syn som nok er dekkende, er det som blir uttrykt i boken «The Race between Education and technology» av Harvard-professorene Claudia Goldin og Larry Katz. I denne boken sier de at det 20. århundre var humankapitalens århundre og at det også var USAs århundre. I dette legger de at en høyt utdannet arbeidskraft var den sentrale faktoren bak utviklingen av en moderne økonomi som bygger på høy grad av innovasjon, og dermed bruk av mer og mer teknologi. De gir også en grundig dokumentasjon av at det var i USA utdanning først ble demokratisert eller gjort tilgjengelig for store deler av befolkningen, og en satset store ressurser på å bygge et velfungerende utdannings- og innovasjonssystem. For eksempel hadde de fleste stater i USA innført tilgang for alle til videregående skole før andre verdenskrig.

Med denne satsingen på utdanning og forskning økte produktiveten til arbeiderne, lønningene gikk opp og velstanden økte. Etter andre verdenskrig ble dette også fanget opp i de skandinaviske landene med utdanningsreformer som økte den obligatoriske utdanningen, først i Sverige på femtitallet og senere i Norge, Danmark og Finland. Det er grunn til å tro at satsing på utdanning og forskning er

[1] *Store deler av denne artikkelen bygger på Oreopoulos og Salvanes (2011) samt prosjekter med andre medforfattere som jeg er engasjert i for tiden. Jeg vil takke en referee og redaktøren for kommentarer til denne artikkelen.*

enda viktige i dag for å holde velstandsnivået oppe med den dreiningen en ser mot økt teknologisk endring og ikke minst den økte handelen de siste 10–15 årene med lavkostland. Produksjonen av varer som er intensive i lavkvalifisert arbeid flyttes ut fra OECD-området til lavkostland. Industri og andre næringer som krever høyere utdanning, som alt knyttet til innovasjon og design, blir værende igjen. Studier viser at en viktig årsak til nedgangen i sysselsettingen i industrien i OECD-land, men ikke den eneste, er økt handel med Kina.[2]

Alt dette er nå velkjent innsikt; i skolen lærer vi en kognitiv kompetanse som er viktig i arbeidslivet og som gir en ganske stor økonomisk avkastning på utdanning både for den enkelte og for samfunnet (se Card, 2001, for en generell oversikt, og for Norge se Hægeland m.fl., 1999; Aakvik m.fl., 2010). Med denne enigheten om hva utdanning fører til i form av økonomisk avkastning, er fokuset nå blitt rettet mot om utdanning påvirker oss i en bredere forstand enn kun å gjøre oss mer produktive i snever økonomiske forstand. Det har vært et stort fokus i de siste årene på å se nærmere på om de erfaringene høyere utdanning gir, også gjør oss bedre egnet til å ta beslutninger når det gjelder helse, valg av ektefelle, fertilitetsbeslutninger, måten en oppdrar barn på, deltakelse i samfunnet etc. Videre kan det være slik at utdanning kan forandre preferansene våre med hensyn til tid; gjøre oss mer tålmodige, føre til bedre helse, gjøre oss mer målorienterte og mindre villige til å delta i risikofylt atferd som for eksempel kriminalitet, bruk av narkotika etc. Med andre ord kan det være slik at utdanning ikke bare gir pengemessig eller pekuniær avkastning i form av høyere produktivitet og dermed høyere lønn, men også gir ikke-pengemessig avkastning.

Temaet for denne artikkelen er å prøve å gi en systematisk oversikt over den nyere litteraturen på dette området, samt å bringe fram noen nye momenter og dokumentere noen av disse sammenhengene på norske data. Det er også en parallell litteratur som ser på om økt utdanning fører til økt helse i befolkingen, mindre kriminalitet i samfunnet, etc., det vil si om det er en multiplikator-effekt av at den enkelte har høyere utdanning. Mekanismen her er at personers atferd påvirker andres, for eksempel slik at min atferd ved å velge høyere utdanning fører til at mine søsken eller venner også tar høyere utdanning. Dette er også en svært aktiv litteratur for tiden, men vil ikke bli dekket her. Jeg avgrenser meg til privat ikke-pekuniær avkastning på utdanning og diskuterer ikke den potensielt også viktige samfunnsmessige avkastningen av utdanning.[3]

I denne artikkelen vil jeg se på hvilke mekanismer som gjør at det vi lærer på skolen også kan ha konsekvenser for vår atferd langt utover arbeidsmarkedet. I tillegg vil jeg diskutere hvordan vi kan teste for dette og hvilke utfordringer det har. Jeg presenterer så resultater for avkastningen på viktige områder utover det rent økonomiske med to ulike identifiseringsstrategier, bruk av søsken og tvillinger for Norge, og bruk av et naturlig eksperiment for USA.

2. HVA GJØR SKOLEN MED OSS?

Skolens sentrale oppgave er å gi elevene og studentene ferdigheter. For eksempel skal en bygningsingeniør lære å beregne hvilke dimensjoner en trenger i bygg, og en lege skal lære måter å behandle pasienter på. I tillegg til disse kunnskapsbaserte ferdighetene, kommer ferdigheter knyttet til kritisk tenking og utvikling av sosiale egenskaper som andre viktige sider av opplæringen i skolen. Kritisk tenking lærer studenter å prosessere ny informasjon i nye situasjoner eller i møte med ukjente problemer, og dermed ta bedre beslutninger. Sosiale ferdigheter forbedrer interaksjonen og kommunikasjonen med andre. For eksempel hjelper den en å skille mellom akseptabel og uakseptabel atferd i ulike situasjoner.

Utdanningslitteraturen er veldig uklar på hvordan disse to siste ferdighetene oppnås. Likevel er det klart at disse to ferdighetene er sterkt korrelert med å ta utdanning (Cascio og Lewis, 2006; Heckman, 2006). Kanskje læres de gjennom skriving av essays og andre oppgaver i skolen, eller kanskje bare via interaksjon med andre elever i timen eller friminuttet. Grossman (2006) formulerte to generelle modeller som økonomer har i tankene for å beskrive hvordan bedre ferdigheter kan generere ikke-pekuniær avkastning. Han kalte dem for «the productive efficiency» og «the allocative efficiency» modellene. Den første, som vi på norsk kanskje kan kalle for den produktivitetsøkende modellen, beskrives som at bedre ferdigheter virker som faktorøkende teknologisk endring; en er rett og slett mer effektiv ved utføring av en oppgave på en bestemt tid eller ved bruk av samme tilgjengelige ressurser. Eksempler på dette kan være forbedring av evnen til «multi-tasking» eller en forbedring av disponering av tiden. Ideen i allokeringseffektivitets-modellen er at en som har bedre ferdigheter gjerne bruker andre sammensetninger av innsatsfaktorer

[2] *Se Autor m.fl. (2012) for en generell oversikt og for Norge se Balsvik m.fl. (2012).*

[3] *Se Lange og Topel (2006) for en oversikt over den litteraturen.*

for å løse et problem. Med andre ord vil en som har bedre ferdigheter ta i bruk annen og bedre informasjon for å løse problemet. Det er opplagt at disse ferdighetene utover rent kognitiv kunnskap direkte vil øke produktiviteten i mange arbeidssituasjoner, hjelpe en til å få mer interessante jobber, etc., men fokuset her er om de i tillegg hjelper en å navigere i andre settinger enn jobben. Jeg vil først bare trekke fram noen studier som i hovedsak viser *områder* av samfunnslivet utover arbeidslivet, der utdanning i alle fall har en korrelasjon med bedre utfall. I neste avsnitt kommer jeg tilbake til den begynnende litteraturen også på om det er en kausal sammenheng mellom utdanning og ikkepekuniære utfall.

God helse er kanskje ett av hovedområdene der vi vil forvente at disse mekanismene vil virke, og er dermed et hovedområde der en skulle vente store effekter av mer utdanning. Mange studier har funnet en sterk og positive korrelasjon både mellom opplevd helse og faktisk helse og helseatferd (Grossmann, 2006 gir en god oversikt). Det er uklart om denne sammenhengen kommer gjennom bedre bruk av eksisterende ressurser eller om en bruker andre innsatsfaktorer så å si til løsning av problemet. Glied og Lleras-Muney (2008) har en studie som tyder på at en person med bedre utdannelse klarer å nyttiggjøre seg bedre av ny informasjon om helse, og dermed forbedrer helsen sin, noe som tyder på en bedre allokering av ressurser. Som jeg vil komme inn på litt senere er dette et aktivt forskningsområde nå og om det er en kausal effekt på helse og helseatferd er mer uklart (se Bhaskar, 2012, for en kritisk oversikt).

Andre områder litteraturen har trukket fram viser sammenhenger med utdanning utover at attraktiviteten i arbeidslivet påvirkes direkte. Ett område som går lengre tilbake i litteraturen er at kvinner og menn med høyere utdanning, og som en konsekvens av dette har høyere inntektspotensial og mer prestisjetunge jobber, kanskje også er mer attraktive i ekteskapsmarkedet (Becker, 1973; Chiapori m.fl., 2012). En kjent studie av Goldin (1992) finner til og med støtte for at den viktigste årsaken til at kvinner tok universitetsutdannelse for 50–60 år siden var å finne en attraktiv universitetsutdannet mann. De som har lest «Sangen om den røde rubin» som beskriver miljøet på NHH på den tiden, kjenner argumentet. Vel, dette er lenge siden og Goldin sin studie er fra USA. Uansett et det mange studier som finner relativt stor sammenfall i utdanningsnivå for ektefeller (Mare, 1991, er en typisk amerikansk studie, og Hægeland m.fl., 2010, finner denne sammenhengen, men svakere, for Norge). Økt allokeringseffektivitet som kommer av mer utdanning kan også føre til at ekteskap som inngås blir mer stabile. Kritisk tenking og gode sosiale ferdigheter, som kan være svært viktig i arbeidslivet, har nok også overføringsverdi til ekteskapsmarkedet. Oreopoulous og Salvanes (2011) finner en betydelig lavere skilsmisserate på amerikanske data for de med høyere utdannelse, og sammenhengen er stabil om en kontrollerer for inntekt og familiebakgrunn.

Det er også en betydelig korrelasjonssammenheng mellom utdanningsnivå og antall barn; både i vestlige land og i utviklingsland (se for eksempel Jones og Tertilt, 2008). Forklaringen som blir gitt på dette går tilbake til Becker og Lewis (1973) og Becker og Tomes (1976), som viser at det kan være en avveining mellom antall barn og hvor mye foreldre investerer i hvert barn. Ideen er at høyere utdannede foreldre i gjennomsnitt jobber mer og har en større sannsynlighet for å være i arbeidsmarkedet, og at de derfor vil unngå å spre tiden for tynt utover flere barn, og heller velger å få færre barn slik at de kan bruke mer tid på hvert av barna. Nyere studier på dette emnet finner derimot ikke dette når en kontroller for fødselsrekkefølgen til barn, og tar hensyn til at antall barn er en endogen beslutning foreldre tar – dvs. det er ikke tilfeldig med hensyn til uobserverte bakgrunnsvariable for foreldre hvem som får mange og hvem som får få barn (Black m.fl., 2005a; Angrist m.fl., 2006; Qian, 2009; Black m.fl., 2010).

Når det gjelder foreldre, er det også en stor litteratur som viser en sterk sammenheng mellom foreldres utdanning og barnas sosioøkonomiske suksess (se Bjørklund og Salvanes, 2010, og Black og Devereux, 2011, for nyere oversikter over denne litteraturen). Helse, kognitive tester, utdanning og arbeidsmarkedsutfall er alle sterkt korrelert med mors og fars utdanning. Forskjeller i inntekt vil selvsagt forklare noe av dette. For eksempel er det studier som viser at budsjettbeskrankninger til foreldrene direkte begrenser tilgangen til universitetsutdanning for barna selv gitt foreldres utdanningsnivå (f.eks. Belley og Lochner, 2007). I tillegg er barns helse (fødselsvekt og barnedødelighet) direkte knyttet til mors utdanning og mors atferd i forhold til barnas helse (f.eks. Currie og Moretti, 2007). Selv om en betinger på inntekt, holder disse sammenhengene i alle fall som en korrelasjonssammenheng. Mange andre studier viser denne sterke sammenhengen mellom måten foreldre oppdrar barna på og senere kognitive og sosiale ferdigheter (f.eks. Cunha og Heckman, 2009). Kalil m.fl. (2010) bruker tidsbruksundersøkelser og finner en sterk sammenheng mellom mors utdanning og tid som brukes til barna.

Det er også flere studier som finner sterke sammenhenger mellom utdanning og tillit. Vi vet at tillit er en svært viktig forutsetning for forbedret sosial interaksjon og involvering i samfunnet. I tillegg er det flere studier som viser at økt utdanning kan forandre folks preferanser. Becker og Mulligan (1997) sier det på denne måten: «Schooling focuses students' attention on the future. Schooling can communicate images of the situations and difficulties of adult life, which are the future of childhood and adolescence. In addition, through repeated practice at problem solving, schooling helps children learn the art of scenario simulation. Thus educated people should be more productive at reducing the remoteness of future pleasures.» En myopisk eller kortsiktig person ønsker avkastning med en gang slik at for eksempel det å sette seg ned og gjøre leksene nå, og som gir en mer langsiktig avkastning både pengemessig og langt utover det, er veldig vanskelig. Det er grunn til å tro at det er en sammenheng mellom foreldres utdanning, deres preferanser og hvordan disse preferansene blir overført til barn. Dette er et felt som ennå er i startfasen. I tillegg er det slik at utdanning i seg selv kan gi ny informasjon om ens egne preferanser, som kan føre til bedre valg (Malamud, 2009).

3. KAUSALITET OG ANDRE TOLKNINGER.

Når en er interessert i å vite om en ting påvirker en annen, og en er interessert i å bygge politikk på en slik sammenheng, trenger en å isolere en kausal effekt. Med andre ord trenger en å holde alt annet konstant, og prøve å se på effekten av bare en ting som påvirker noe annet. Dette er i grunnen det samme en gjør i økonomisk teori når en gjør komparativ statistikk. Det er like nøye da å holde alt annet konstant, som det er i empirisk forskning å isolere en kausal effekt og holde alt annet konstant. Vel, hva er problemet med bare å bruke utdanning på høyresiden i en regresjon og et utfall av interesse på venstresiden? Problemet er at over et visst minimum – obligatorisk utdanning – velger folk selv, eventuelt i samarbeid med foreldre, hvor lang utdanning de tar. Dette valget kan være korrelert med andre valg, og vil da gi en forventningsskjevhet i avkastningen på utdanning. Det kan med andre ord ligge en tredje faktor bak hvor flink en i utgangspunktet er til å ta slike valg, og dermed kan en ikke knytte mer utdanning i seg selv til for eksempel bedre helseutfall. Skal en argumentere for at en aktiv utdanningspolitikk er viktig, må en vite at det er utdanning som gir denne bedre helsen og ikke at det er en seleksjon av folk som både tar gode helsevalg og utdanningsvalg.

Vi vil i denne delen presentere to ulike tilnærminger som blir brukt i litteraturen for å isolere kausale effekter: Sammenligning av tvillinger og naturlige eksperimenter. Vi vil også presentere resultater basert på norske tvillinger samt for en utdanningsreform i USA. Samtidig vil vi trekke inn andre studier fra litteraturen både fra inn- og utland som ser på ikke-pekuniære effekter av utdanning. Disse tabellene er hentet fra Oreopoulos og Salvanes (2011).

Ikke-pekuniær avkastning på utdanning i Norge: Resultater fra bruk av tvillinger og søsken

Ideen her er at en sammenligner utfall mellom brødre eller søsken, eller mellom tvillingpar, for på den måten å holde familiebakgrunn konstant. Bruker en eneggede tvillinger vil en også holde genetisk påvirkning konstant. Spørsmålet er selvsagt i denne litteraturen hvorfor så like individer likevel gjør forskjellige valg med hensyn til for eksempel utdanning. Det eneste en vet, er at mange søsken og mange tvillingpar faktisk gjør forskjellige valg, og noen årsaker til dette kan være at de har andre venner, andre lærere osv. som kan inspirere til å ta videre utdanning. På den andre siden er det også slik at små genetiske forskjeller kan gi opphav til forskjeller i voksen alder (Fletcher og Lehrer, 2009; Black m.fl., 2007; Neumark, 1999). Med andre ord kan det selvsagt stilles spørsmål ved i hvilken grad bruk av faste familieeffekter (søskenforskjeller) og tvillingforskjeller fanger opp kausale effekter. Når det er sagt kommer en i alle fall et stykke på vei.

I Tabell 1 presenterer jeg avkastningen på utdanning for flere ulike ikke-pekuniære mål basert på bruk av norske søsken- og tvillingdata. Tvillingene består av både en- og toeggede tvillinger, og jeg viser resultater både med og uten kontroll for inntekt. Siden høyere utdanning også gir en økt pengemessig avkastning, ønsker en å kontrollere for den effekten. Vårt utvalg inkluderer individer mellom 28 og 60 år i 2005 (se Oreopoulos og Salvanes, 2011, for en grundigere beskrivelse av data). Kolonne 1 viser gjennomsnittet for hvert utfall; årsinntekt er beregnet for de som er i arbeid, andel arbeidsledige og på sosialstønad er basert på hele utvalget, andel uføre på de i aldersgruppen over 55 år, andel skilte på hele utvalget, partners utdanning på de som er gift eller samboende, og tenåringsmødre er begrenset til kvinner i utvalget.

Kolonne 2 viser søskenforskjeller i utfall når et søsken har i gjennomsnitt ett år mer utdannelse. Andre kontrollvariabler er også inkludert, som fylke der en bor (se note under tabell). Med andre ord viser den første rekken i kolonne 2 at den av søsknene som har ett år mer utdanning i gjennomsnitt har 5,2 prosent mer i årlig lønn enn den med mindre utdanning. Dette er en relativt lav økonomisk

Tabell 1. *Estimerte effekter for et ekstra år utdanning med og uten betinging på inntekt basert på søsken- og tvillingforskjeller*

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
		Søskenutvalg		Tvillingutvalg	
Utfall	Gj.snitt	Uten kontr. inntekt	Med kontr. inntekt	Uten kontr. inntekt	Med kontr. inntekt
Log årsinntekt	12,0407	0,0517***	NA	0,0476***	NA
		(0,0003)		(0,0026)	
Arbeidsledig	0,07 356	-0,0047***	NA	-0,0047***	NA
		(0,0001)		(0,0001)	
Sosialstønad	0,02 332	-0,0034***	NA	-0,0028***	NA
		(0,0001)		(0,0005)	
Uførepensjon	0,1672	-0,01***	NA	-0,01***	NA
		(0,0001)		(0,0007)	
Skilt	0,11 413	-0,0023***	-0,0017***	-0,0027*	-0,0027*
		(0,0001)	(0,0001)	(0,0011)	(0,0011)
Ektefelles utdanning	11,8347	0,228***	0,221***	0,229***	0,227***
		(0,0019)	(0,0019)	(0,0173)	(0,0175)
Tenåringsmor	0,11 167	-0,0083***	-0,0071***	-0,0041***	-0,0372**
		(0,0002)	(0,0002)	(0,0011)	(0,0012)

Noter: Basert på norske registerdata og inkluderer alle mellom 28–60 år i 2005. Tabellen viser koeffisienter som korresponderer til års utdanning (gj.snitt= 12.0, standard avvik = 3.2), etter å ha estimert hvert utfall på alder med et annen grads polynom og fylke der de bor. I kolonne 3 og 5 er inntekt kontrollert for med et polynom av fjerde orden, og observasjoner med missing inntekt er utelatt. Noen utfall er ikke tatt med (NA) siden de involverer betinging av inntekt når utfallet selv avhenger om en jobber eller ei. Standardfeil er klustra på fylke og år født. Enkel, dobbel og trippel stjerne betyr signifikant effekt på 10, 5 og 1 % nivå. Fullt søskenutvalg er 1 433 006 observasjoner, og fullt tvillingutvalg er 26 056 observasjoner. Se Oreopoulos og Salvanes (2011) for mer detaljer.

avkastning på utdanning, men det er konsistent med mange andre studier fra de nordiske land som viser lav lønnsmessig avkastning på utdanning (se for eksempel Bhuller m.fl., 2011).

Går vi nå over til å se på avkastningen utdanning gir for ikke-pekuniære utfall, ser vi at søsken med ett år mer utdanning har 0,47 prosentpoeng mindre sannsynlighet for å være arbeidsledige og 0,34 prosentpoeng mindre sannsynlighet for å motta sosialstøtte. Som et mål for helse bruker vi sannsynligheten for å være på uførepensjon. Vi ser at søsken nær alderspensjon (alder 55–66) har ett prosentpoeng mindre sannsynlighet for å motta uførepensjon og dermed kan vi anta at de har bedre helse. Konsistent med mange andre studier vi har nevnt, finner vi at den av søsknene med mest utdanning har mindre sannsynlighet for å være skilt, kvinner med mer utdanning har mindre sannsynlighet for å være tenåringsmor, og de har større sannsynlighet for å være gift med personer med høyere lønn enn dem selv. Verdt å merke seg, og som er poenget her siden vi er interessert i mest mulig kausale sammenhenger, er at vi finner i det store og hele nesten de samme resultatene når vi bruker tvillinger – som jo har samme foreldre, er født på samme tid, etc. – som vi fant for søsken. Med andre ord tyder dette på at utdanning har en effekt på ikke-pekuniære utfall.

Det er en ekstra utfordring å prøve å skille ikke-pekuniær avkastning fra pekuniær avkastning siden penger kan brukes direkte til å forbedre utfallene vi er interessert i. For eksempel kan penger brukes direkte til å forbedre helse ved kjøp av helsetjenester, bruk av helsestudio etc. Noen ganger tas det hensyn til denne sammenhengen i litteraturen, og noen ganger ikke. For noen utfall trenger en ikke bekymre seg så mye, for eksempel arbeidsledighet, stemmegiving og tenåringsfertilitet er enten helt mekanisk knyttet til inntekt eller ikke nødvendigvis så korrelert med inntekt. For andre ikke-pekuniære utfall trenger en imidlertid strengt tatt to forskjellige instrument for å kontrollere; ett for utdanning og ett for inntekt. Dette er jo selvsagt svært krevende, slik at jeg ikke gjør et forsøk på det her. Jeg gjør dette på den enkle måten ved at jeg kun bruker inntekt som kontroll. Vi vil vente at når vi bare bruker inntekt som kontroll, og ikke instrumenterer, vil vårt estimat av effekten av utdanning være en nedre grense for effekten siden individer med mer enn gjennomsnittlig utdanning, men med lavere enn gjennomsnittlig inntekt, mest sannsynlig har dårligere ferdigheter enn gjennomsnittet. Dette

Tabell 2. *Estimerte effekter for et ekstra år med obligatorisk utdanning med og uten betinging på inntekt basert.*

	[1]	[2]	[3]	[4]
Utfall	Gj.snitt	Uten kontr. inntekt	Med kontr. inntekt	Spesifisering av utvalget
Log ukesinntekt	3,06	0,131***	NA	I arbeid
		(0,006)		
Arbeidsledig	0,045	-0,005***	NA	Fulltid
		(0,002)		
Sosialstønad	0,019	-0,015***	NA	Fulltid
		(0,002)		
I fengsel	0,027	-0,006***	NA	Svarte menn
		(0,003)		21–65 år
Tenåringsmor	0,078	-0,008***	NA	Kvinner
		(0,002)		
Skilt	0,137	-0,01***	-0,005***	Fulltid
		(0,002)	(0,0019)	
Stemte ved valg	0,49	0,09***	0,035***	Stemmealder
		(0,025)	(0,012)	1978–2000

Note: Dersom det ikke er spesifisert er resultatene estimerte med et utvalg 1950–2000 for US Census fra 2001–2007, American Community Surveys og innkluderer alle i alderen 25–65. Se Oreopoulos og Salvanes (2011) for mer detaljer.

fører til at de tjener mindre, noe som igjen fører til lavere utfall på ikke-pekuniære utfall. Siden vi ikke kontrollerer for denne seleksjonen med et instrument, vil vi få en nedre grense for effekten. Jeg har testet ut bruken av tvillingens inntekt litt, og funnet at effekten er noe større enn det vi rapporterer nedenfor. I kolonne 3 og 5 viser vi ikke-pekuniær avkastning på utdanning når vi betinger på inntekt. Jeg finner resultater nokså like de vi alt har rapportert, selv om vi ser at effekten av utdanning på sannsynligheten for å bli skilt blir halvert.

Ikke-pekuniær avkastning på utdanning i USA: Naturlig eksperiment som instrument

De siste årene er det naturlige eksperiment som har vært den foretrukne måten å ta hensyn til seleksjon på for i størst mulig grad å isolere en kausal effekt av utdanning på ulike typer utfall. Ideen er å utnytte politikkforandringer som påvirker kostnaden ved å ta utdanning, men som ikke påvirker fordeler ved å ta utdanning direkte. For eksempel reduseres lengden på skolereisen eller kostnaden ved skolereisen påvirker sannsynligheten for å delta. En mye brukt strategi er å opprette et universitet i en region som ikke hadde universitet fra før, og som fører til at utdanningsnivået går opp i denne regionen i forhold til tilsvarende regioner uten universitet (Card, 1995). For eksempel Currie og Moretti (2007) bruker åpning av høyskoler i USA i forrige århundre til å se på effekten av utdanning på barns helse, og utnytter dermed både en tidsdimensjon og en tverrsnittsvariasjon. Antakelser er at trenden i utfallsvariabelen (for eksempel barns helse) var den samme før innføringen av nye utdanningsinstitusjoner. Den uten sammenligning vanligste politikkendringen brukt i skolelitteraturen er endring i antall år obligatorisk utdanning eller alder når en kan forlate skolen. Angrist og Krueger (1991) var de første som brukte endring i obligatorisk skole for å estimere pengemessig avkastning, og mange har brukt dette siden (Meghir og Palme, 2005; Black m.fl., 2005; Oreopoulos, 2006; Aakvik m.fl., 2010). Nå er det vanlig å bruke dette instrumentet også for å måle avkastningen på ikke-pekuniære goder som tillit, se Milligan m.fl. (2004), og kriminalitet, se Lochner og Moretti, (2004), for å nevne to tidlige studier.

I tabell 2 viser vi estimater for pekuniære og ikke-pekuniære utfall basert på data fra USA. Resultatene er basert på US «Census»-data og 2001 og 2007 «American Community Survey» for personer i alderen 25–64 år og målt mellom 1950 og 2000. Vi bruker endringen i obligatorisk utdanning i USA over regioner (Oreopoulos og Salvanes, 2011). Vi kontrollerte på vanlig måte for kohort, stat og kohort-trender.

Første rekke i kolonne 2 viser den pengemessige avkastningen. Vi får et nokså standard resultat for USA, som er at ett år ekstra utdanning øker lønnen med 13,1 prosent. Dette tallet er som vi vet fra før, og som vist i forrige tabell, mye høyere enn for Norge. Høyere utdanning påvirker, som i Norge, også andre jobbrelaterte utfall som jobbmessig prestisje, sannsynligheten for å være arbeidsledig, og

sannsynligheten for å motta sosialstønad. Økt utdanning reduserer også sannsynligheten for å være utenfor arbeidsstyrken, å komme i fengsel (blant svarte ungdommer), være skilt, være tenåringsmor, og å være på et mentalsykehus. Det påvirker også om en stemmer ved valg og dødelighet.[4] Vi finner også intergenerasjonelle effekter ved å se på om sannsynligheten for å ta opp igjen et skoleår (som er vanlig i mange land, men ikke lenger i de nordiske land) avhenger av foreldres utdanning. Vi bruker også en tilsvarende skoleendring i England og data for selv-rapportert velvære, og vi ser en positiv effekt av utdanning. Alle disse effektene faller omtrent med det halve når vi kontroller for inntekt, men det er fremdeles sterke effekter.

Det er nå en veldig aktiv litteratur på å forstå hvordan økt utdanning påvirket beslutninger og utfall utover rene pengemessige utfall knyttet til arbeidslivet. Resultatene i tabell 1, og særlig tabell 2, tilsvarer mange andre studier som benytter den samme identifiseringsstrategien. For eksempel Machin m.fl. (2011), Li (2006), og Oreopoulos (2007) finner også effekter på regional mobilitet og arbeidsledighet. Resultatet for at utdanning reduserer kriminalitet begynner det å bli en enighet om siden det er flere studier fra flere land som bruker troverdige identifiseringsstrategier. For eksempel Lochner og Moretti (2004) og Meghir m.fl. (2012b) finner at økt utdanning reduserer kriminalitet. For Norge finner Bhuller m.fl. (2012) effekter i samme størrelsesorden også ved bruk av et naturlig eksperiment som identifiseringsstrategi. Og det vi finner for effekten på fertilitet er konsistent med funnene i Black m.fl. (2005b).

Effekten på helse er mye mer kontroversiell (se Mazumber, 2012, for en ny oversikt og diskusjon). I tabell 2 bruker vi resultatet fra Lleras-Muney (2005) som finner en sterk reduksjon i dødelighet av økt utdanning. Meghir m.fl. (2012a) estimerer effekten på dødelighet og finner også en reduksjon ved høyere utdanning ved bruk av svenske data. En studie som særlig må trekkes fram er Clark og Royer (2010) som bruker en engelsk skolereform og i hovedsak finner ingen effekt av økt utdanning på dødelighet. De er i stand til å komme unna kritikken fra Mazumder om mange studier ikke klarer å kontrollere for langsiktige nedadgående trender i dødeligheten, ved å bruke en endring for kohorter tett på skolereformen (Regression Discontinuity) og dermed forsvinner all effekt. En kritikk som kan rettes mot mye av litteraturen om helse og utdanning, og som kanskje er årsaken til at en finner lite når en klarer å kontrollere for trender, er at dødelighet er en ekstrem hendelse slik at det i grunnen er lite variasjon en identifiserer på. Black m.fl. (2012) analyserer effekten av utdanning på mange helseutfall samt helseatferd i Norge for å unngå dette problemet. Milligan m.fl. (2004) og Dee (2004) presenterer resultater for at mer utdanning fører til større deltakelse i samfunnslivet gjennom valg. Oreopoulos m.fl. (2006) og Black m.fl. (2005) bruker også skolereformer og analyserer intergenerasjonelle effekter av utdanning i Norge. Plug (2004) bruker adopterte barn for å studere kausale effekter på barnas utdanningsvalg avhengig av foreldrenes utdanning.

4. OPPSUMMERING AV HOVEDHISTORIEN OG VEIEN VIDERE

Uten tvil er økt inntekt og formue opplagt viktige motiver for å jobbe hardt gjennom et langvarig studium. Jeg argumenterer i denne artikkelen også for at de erfaringene en gjør, kunnskapene og ferdighetene en tilegner seg i skolen, er nyttige utover at de gjør en mer produktiv i arbeidslivet. En har større mulighet for å få en bedre jobb med mer autonomi og bedre avansementsmuligheter. Utdanning reduserer også sannsynligheten for å ende opp på trygd eller motta sosialstøtte. I tillegg til økt suksess i arbeidsmarkedet ser det også ut til at de tilegnede ferdighetene og måten å tenke kritisk på hjelper for å oppnå bedre helse og større suksess på ekteskapsmarkedet. Ikke minst øker de ferdighetene skolen gir også suksessen til ens barn, både i deres skole og deres arbeidsliv som voksne. Utover dette reduseres sannsynligheten for å bli tenåringsmor, for å komme i fengsel eller for mer generelt å delta i kriminell aktivitet og annen risikabel atferd.

I denne artikkelen har jeg bare pirket litt i det som jeg tror kommer til å bli et viktig område for utdanningsforskningen. Den økonomiske utdanningsforskningen har til nå vært veldig opptatt av år utdanning, og effekten dette har på produktiviteten i arbeidslivet. Jeg tror at en bedre forståelse av hva en lærer i skolen vil også være til hjelp for bedre å forstå kvalitetsforskjeller i skolen. Men vi vet veldig lite om hvordan for eksempel ulikt pensum, ulike typer matematikkundervisning, ulike pedagogiske metoder, ulik skoleledelse og hvilke egenskaper lærerne har, påvirker læringsmiljøet til elevene og studentene. For å få en bedre forståelse av hva en faktisk lærer i skolen og hvordan dette påvirker utfall utover produktiviteten i arbeidslivet (som selvsagt er en effekt av første orden også), trenger vi å utvide hva vi måler og hvilke dimensjoner vi måler i skolen.

Til slutt, dersom det er slik, som jeg hevder og har forsøkt å underbygge, at avkastningen på utdanning er stor også

[4] *Effekten på dødelighet er hentet fra Lleras-Muney (2005).*

langt utover det direkte økonomiske, hvorfor er det for eksempel da en 25–30 prosent som aldri fullfører videregående skole i Norge, og i mange andre land for den saks skyld? Det kan være flere innfallsvinkler til en slik problemstilling, og jeg skal avslutningsvis ta opp ett par av dem. Det ene er at når det gjelder det jeg og andre stort sett har sett på, så er avkastningene et gjennomsnitt over mange individer. Det er lett å tenke seg at noen vil ha høy avkastning på utdanning og noen ganske liten, slik at det rett og slett kan være slik at mange tar helt rimelige valg ved ikke å fullføre videregående skole siden de ville hatt relativt sett liten avkastning av dette i forhold til alternativet som er å begynne å jobbe med en gang. Men med de store avkastningene vi har sett at det er på utdanning og at det er så mye som 25–30 prosent frafall, er det rimelig å tenke på andre forklaringer på hvorfor en ikke høster denne avkastningen ved å ta videre utdanning. To-tre opplagte forklaringer er rimelig å tenke seg. Det kan være at det finnes direkte budsjettbeskrankninger – dvs mangel på ressurser hos foreldrene – som fører til at ungdommer ikke fullfører videregående skole eller tar utdanning utover det. Ved å studere dette for norske forhold finner vi effekter av foreldrenes inntekt på barns valg, men ikke direkte knyttet til budsjettbeskrankninger *per se* når det gjelder videregående skole (Aakvik m.fl., 2005; Carneiro m.fl., 2012). Andre forklaringer kan være at tenåringene som er 15–16 år når de tar valget, ikke er godt nok orientert om hva avkastningen på utdanning er. Alternativt at det er en spredning i befolkningen når det gjelder hvor tålmodig en er. For å kunne gjennomføre en utdanning er en nødt til å jobbe med lekser og studier i en periode og utsette konsum til senere. Det trengs tålmodighet for å være villig til å gjøre denne oppofringen i dag mot en belønning senere. Begge disse forholdene, graden av tålmodighet og informasjon om hva avkastningen på utdanning er, kan selvsagt avhenge av familiebakgrunn. I et norsk forskningsprosjekt jeg er involvert i studeres disse forklaringene på norske elevers valg av utdanning (for en foreløpig presentasjon av prosjektet, se Almås m.fl., 2012).

REFERANSER

Aakvik, A., K. G. Salvanes og K. Vaage (2005). Educational attainment and family background. *German Economic Review* 6(3), 377–394.

Aakvik, A., K. G. Salvanes og K. Vaage (2010). Measuring heterogeneity in the returns to education in Norway using educational reforms. *European Economic Review* 54(4), 483–500.

Almås, I., K. G. Salvanes og E.Ø. Sørensen (2012). Et valg i blinde? Norske ungdommers kjennskap til ulikheter i arbeidsmarkedet før de gjør sine utdanningsvalg. *Beta, 2012.*

Angrist, J. D. og A. B. Krueger (1991). Does compulsory schooling attendance affect schooling and earnings? *Quarterly Journal of Economics* 106, 979–1014

Angrist, J. D., V. Lavy og A. Schlosser (2006). New evidence on the causal link between the quantity and quality of children. IZA Discussion Paper No. 2075.

Autor, D., D. Dorn og G. Hansson (2012). The China syndrome: Local labor market effects of import competition in the United States. NBER Working Paper No. 18 054.

Balsvik, R., S. Jensen og K. G. Salvanes (2012).Trade shocks, regional labor markets and labor mobility. Memo, Norges Handelshøgskole.

Becker, G. (1973). A theory of marriage: Part I. *Journal of Political Economy* 81(4), 813–846.

Becker, G. og H. G. Lewis (1973). On the interaction between the quantity and quality of children. *Journal of Political Economy* 81(2) part 2, S279-S288.

Becker, G. S. og C. B. Mulligan (1997). The endogenous determination of time preference. *Quarterly Journal of Economics* 112(3), 729–758.

Becker, G. og N. Tomes (1976). Child endowments and the quantity and quality of children. *Journal of Political Economy* 84(4), S143-S162.

Belley, P. og L. Lochner (2007). The changing role of family income and ability in determining educational achievement. *Journal of Human Capital* 1(1), 37–89.

Bhuller M., M. Mogstad og K. G.Salvanes. (2011). Lifecycle bias and the returns to schooling in current and lifetime earnings. IZA Discussion Paper No. 5788.

Bhuller, M., M. Mogstad og K. G. Salvanes (2012). Education, work and crime: A life-cycle perspective. Memo, SSB.

Bjørklund, A. og K.G. Salvanes (2010). Education and family background: Mechanisms and policies. I E. Hanusheck, S. Machin og L. Woessmann (eds.) *Handbook in economics of education vol. 3*, North-Holland Press.

Black, S., P. Devereux og K. G. Salvanes (2005a). The more the merrier? The effect of family composition on children's outcomes. *The Quarterly Journal of Economics* 120(2), 669–700.

Black, S., P. Devereux og K. G. Salvanes (2005b). Why the apple doesn't fall far: Understanding intergenerational transmission of human capital. *American Economic Review* 95(1), 437–449.

Black, S., P. Devereux og K. G. Salvanes (2007). From the cradle to the job market? The effect of birth weight on adult outcomes of children. *The Quarterly Journal of Economics* 122(1), 409–439.

Black, S., P. Devereux og K. G. Salvanes (2008). Staying in the classroom and out of the maternity ward? The effect of compulsory schooling laws on teenage births. *Economic Journal* 118, 1025–1054.

Black, S., P. Devereux og K. G. Salvanes (2010). The more the smarter? Family size and IQ. *Journal of Human Resources* 45(1), 33–58.

Black, S., P. Devereux og K. G. Salvanes (2012). Education and health. Memo, Norges Handelshøgskole.

Black, S. og P. Devereux (2012). Recent developments in intergenerational mobility. I O. Ashenfelter og D. Card (eds.), *Handbook of labor economics*, North Holland Press.

Card, D. (1995). Using geographic variation in college proximity to estimate the return to schooling. I L. N. Christofides, E. K. Grant og R. Swidinsky (eds.), *Aspects of labour market behaviour: Essays in honour of John Vanderkamp*, University of Toronto Press.

Card, D. (2001). Estimating the return to schooling: Progress on some persistent econometric problems. *Econometrica* 69(5), 1127–1160.

Carneiro, P., K. G. Salvanes og E. Tomney (2012). Intergenerational transmission, human capital formation and the timing of parental income. Memo, Norges Handelshøgskole.

Cascio, E. U. og E. Lewis (2006). Schooling and the Armed Forces Qualifying Test: Evidence from school-entry laws. *Journal of Human Resources* 41(2), 294–318.

Chiappori, P.-A., M. Iyigun og Y. Weiss (2009). Investment in schooling and the marriage market. *American Economic Review* 99(5), 1689–1713.

Clark, D. og H. Royer (2010). The effect of education on adult health and mortality: Evidence from Britain. NBER Working Paper No. 16 013.

Cunha, F. og J. J. Heckman (2009). The economics of psychology of inequality and human development. *Journal of the European Economic Association* 7(2–3), 320–364.

Currie, J. og E. Moretti (2007). Biology as destiny? Short- and long-run determinants of intergenerational transmission of birth weight. *Journal of Labor Economics* 25 (2), 231–263.

Dee, T. S. (2004). Are there civic returns to education? *Journal of Public Economics* 88 (9–10), 1697–1720.

Duncan, G. J. (1976). Earnings functions and nonpecuniary benefits. *Journal of Human Resources* 11(4),462–483.

Fletcher, J.M. og S. F. Lehrer (2009). Using genetic lotteries within families to examine the causal impact of poor health on academic achievement. NBER Working Paper No. 15 148.

Glied, S. og A. Lleras-Muney (2008). Health inequality, education and medical innovation. *Demography* 45 (3), 741–761.

Goldin, C. (1992). The meaning of college in the lives of American women: The past one-hundred years. NBER Working paper No. 4099.

Goldin, C. og L. Katz (2009). *The race between education and technology*. Harvard University Press.

Grossman, M. (2006). Education and nonmarket outcomes. I E. Hanushek og F. Welch (eds.), *Handbook of the economics of education vol. 1*, Elsevier B.V.

Heckman, J. J. (2006). Lessons from the technology of skill formation. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1038, 179–200.

Hægeland, T., T. J. Klette og K. G. Salvanes (1999). Declining returns to education in Norway? Comparing estimates

across cohorts, sectors and over time. *Scandinavian Journal of Economics* 101(4), 555–576.

Hægeland, T., L. Kirkebøen, O. Raaum og K. G. Salvanes (2010). Why children of college Graduates outperform their schoolmates: A study of cousins and adoptees. IZA Discussion Paper No. 5369.

Jones, L. E. og M. Tertilt (2008). An economic history of fertility in the United States: 1926–1960. *Frontiers of Family Economics* 1, 165–230.

Kalil, A., R. Ryan og M. Corey (2010). Diverging destinies: Maternal education and the development gradient in time with children. Memo, University of Chicago.

Lange, F. og R. Topel (2006). The social value of education and human capital. I E. Hanushek og F. Welch (eds.), *Handbook of education economics vol. 1*, Elsevier B.V.

Lee, D. S. og J. McCrary (2005). Crime, punishment, and myopia. NBER Working Paper No. 11 491.

Li, M. (2006). High school completion and future youth unemployment: New evidence from high school and beyond. *Journal of Applied Econometrics* 21(1), 23–53.

Lleras-Muney, A. (2005). The relationship between education and adult mortality in the United States. *Review of Economic Studies* 72(1), 189–221.

Lochner, L. og Enrico Moretti (2004). The effect of education on crime: Evidence from prison inmates, arrests, and self-reports. *American Economic Review* 94(1), 155–189.

Machin, S., P. Pelkonen, og K. G. Salvanes (2011). Education and mobility. *Journal of the European Economic Association* 10(2), 417–50

Malamud, O. (2009). Discovering one's talent: Learning from academic specialization. NBER Working Paper No. 15 522.

Mare, R. D. (1991). Five decades of educational assortative mating. *American Sociological Review* 56(1), 15–32.

Mazumder, B. (2012). The effects on education on health and mortality. *Nordic Economic Policy Review*, Nr 1, 261–302.

Meghir, C. og M. Palme (2005). Educational reform, ability, and family background. *American Economic Review* 95(1), 414–424.

Meghir, C., M. Palme og E. Simenova (2012a). Education, health and mortality: Evidence from a social experiment. IZA Discussion Paper No. 6462.

Meghir, C., M. Palme og M. Schnabel (2012b). The effect of education policy on crime: An intergenerational perspective. IZA Discussion Paper No. 6142.

Milligan, K., E. Moretti og P. Oreopoulos (2004). Does education improve citizenship? Evidence from the U.S. and the U.K. *Journal of Public Economics* 88 (9–10), 1667 – 1695.

Neumark, D. (1999). Biases in twin estimates of the return to schooling. *Economics of Education Review* 18, 143–148.

Oreopoulos, P. (2006a). The compelling effects of compulsory schooling: Evidence from Canada. *Canadian Journal of Economics* 39(1), 22–52.

Oreopoulos, P. (2006b). Estimating average and local average treatment effects of education when compulsory school laws really matter. *American Economic Review* 96(1), 152–175.

Oreopoulos, P. (2007). Do dropouts drop out too soon? Wealth, health, and happiness from compulsory schooling. *Journal of Public Economics* 91 (11–12), 2213–2229.

Oreopoulos, P., M. Page og A. Stevens (2006). The intergenerational effects of compulsory schooling. *Journal of Labor Economics* 24(4), 729–760.

Oreopoulos, P. og K. G. Salvanes. (2011). Priceless: The nonpecuniary benefits of schooling. *The Journal of Economic Perspectives* 25 (1), 159–184.

Plug, E. (2004). Estimating the effect of mother's schooling on children's schooling using a sample of adoptees. *American Economic Review* 94 (1), 358–368.

Qian, N. (2009). Quantity-quality and the one child policy: The only-child disadvantage in school enrollment in rural china, NBER Working Paper No. 14 973.

ARILD HERVIK
Professor, Høgskolen i Molde
BJØRN G. BERGEM
Seniorrådgiver, Møreforsking Molde

Samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering av bedriftsrettede FoU-prosjekter[1]

I denne artikkelen oppsummerer vi noen hovedfunn fra flere års omfattende empiriske undersøkelser av innovasjonsprosjekter delfinansiert av Forskningsrådet. Vi vektlegger å sette sammen ulike indikatorsett som bygger opp under vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet for brukerstyrte forskningsprosjekter. Forventet bedriftsøkonomisk avkastning på lang sikt synes å være høy, men konsentrert om noen få prosjekter. De eksterne virkningene, som utgjør hovedbegrunnelsen for den offentlige støtten, synes også å være betydelige. Basert på et sett av ulike indikatorer for langsiktig resultatoppnåelse synes det som den samfunnsøkonomiske avkastning er rimelig høy, noe som samsvarer med faglitteraturen.

1. INNLEDNING

Tilskudd til brukerstyrte innovasjonsprosjekter (BIP) er ett av flere virkemidler i Forskningsrådet. Virkemiddelet inngår i en helhetlig virkemiddelpakke hvor et sentralt mål er å øke forskningsbasert verdiskaping. Over statsbudsjettet er brorparten av den årlige FoU-bevilgningen, som for 2013 er anslått til 27 milliarder kroner, finansiering av FoU i universitets- og høyskolesystemet hvor det meste av grunnforskningen finner sted. I tillegg har vi i Norge en betydelig instituttsektor som utfører kontraktsforskning for næringslivet, ofte også i samarbeid med universitetene. Tilskudd til brukerstyrt forskning inngår i denne helheten som et incentivsystem for at bedriftene kan høste mer fra FoU-institusjonene for å generere økt verdiskaping på bedriftenes premisser, og de fleste har instituttene og/eller universitetene som samarbeidspartnere.

En viktig faglig begrunnelse for FoU-investeringene både ved universiteter og høyskoler, instituttsektoren og brukerstyrt FoU er markedsimperfeksjoner med fokus på eksterne virkninger. Indikatorsettet som presenteres i denne artikkelen belyser graden av eksterne virkninger fra de brukerstyrte innovasjonsprosjektene, men støtten vil i tillegg ha den effekt at det øker omfanget av eksterne virkninger fra de mer grunnforskningsorienterte systemene. Ved utforming av et effektivt og helhetlig virkemiddelapparat er

[1] *Takk til Samfunnsøkonomens redaksjon og ekstern konsulent for svært nyttige og konstruktive kommentarer til tidlig utkast.*

det viktig å se samspillet mellom virkemidlene slik dette ble drøftet i NOU 2000:7 «Ny giv for nyskaping.» Dette ekspertutvalget, ledet av Arild Hervik, ga opphav til en annen brukerstyrt ordning, den som i dag omtales som SkatteFUNN, hvor alle prosjekter med et minstekrav til forskningsinnhold har rettighet til et skattefradrag. I tillegg foreslo utvalget en gradvis utvidelse av samlede tilskudd til brukerstyrt og strategisk forskning (NOU 2000:7, side 21):

> *«Utvalget mener at tilskuddene til brukerstyrt og strategisk forskning bør økes gjennom en opptrappingsplan på til sammen i størrelsesorden 500 mill. kroner. Tilskuddene bør trappes opp over tid for å sikre at det er nok forskere til å gjennomføre de aktuelle prosjektene. Størrelsen på beløpet bør vurderes etter hvert som den aktuelle forskningen blir evaluert.»*

Denne artikkelen tar utgangspunkt i de brukerstyrte innovasjonsprosjektene og søker å belyse innholdet i samfunnsøkonomisk avkastning fra brukerstyrt FoU-portefølje. Det er ikke mulig å fastsette den samfunnsøkonomiske avkastning med ett tall og vi benytter derfor et indikatorsett. I siste del av artikkelen utvikler vi en egen samleindikator hvor vi setter sammen ulike resultatindikatorer fra langsiktig resultatmåling med vekt på mest mulig objektive resultatmål etter samme mal som er benyttet i det amerikanske Advanced Technology Program. Vi har også utført regresjonsanalyser av samleindikatoren og delindikatorer for å belyse hvilke kjennetegn vi finner for de beste prosjektene.

De ulike indikatorsettene bygger på omfattende empiriske undersøkelser gjennomført over flere år hvor kontraktspartnerne (bedriftene) intervjues i forbindelse med oppstart og avslutning av prosjektene, samt langsiktig resultatmåling fire år etter avslutning (Hervik m.fl., 2012). Hvert år gjennomføres det 250–300 intervjuer med bedriftene, og samlet har vi i dag nesten 2 400 observasjoner fordelt på de tre måletidspunktene.

Bruk av casestudier eller spørreundersøkelser til å måle avkastningen fra forskning og innovasjon kan føres tilbake til pionérarbeider av blant annet Griliches (1958) og Mansfield m.fl. (1977). En oversiktsartikkel fra litteraturen rundt Mansfield og case-analyser som ligger nær opp til vår tilnærming finnes hos Diamond (2003). Griliches er først og fremst eksponenten for en tilnærming med estimering av samfunnsøkonomisk avkastning gjennom økonometriske metoder. Et eksempel på norske data fra Forskningsrådet for å estimere avkastning fra FoU-investeringer finnes i Klette og Møen (1999).

Et generelt funn i den økonomiske litteraturen omkring avkastning fra FoU er at den samfunnsøkonomiske avkastningen er vesentlig høyere enn den bedriftsøkonomiske, og at eksterne virkninger derfor betyr mye (Hall m.fl., 2009). Vi finner også dette i en nytte-/kostnadsanalyse basert på langsiktig resultatmåling av avkastning fra trafikksikkerhets-forskning finansiert av det svenske forskningsrådet (Kolbenstvedt m.fl., 2007).

2. SAMFUNNSØKONOMISK LØNNSOMHET

Vi starter dette kapittelet med en kort gjennomgang av de elementer som inngår i en vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet fra FoU og deretter en kort beskrivelse av datagrunnlaget. Vi går så gjennom ulike indikatorer for henholdsvis bedriftsøkonomisk avkastning og eksterne virkninger og oppsummerer disse i en vurdering av samfunnsøkonomisk avkastning. Videre går vi gjennom noen funn fra analyser fra tre ulike fagmiljø som skulle kvalitetssikre resultater fra Møreforsking sine målinger. Vi omtaler så kort det kontrafaktiske problem og avslutningsvis en omtale av seleksjonsverktøyet som benyttes i Forskningsrådet for å velge de beste prosjektene for støtte.

Samfunnsøkonomisk avkastning fra FoU-investeringer i en bedrift er summen av den bedriftsøkonomiske avkastningen og eksterne virkninger. Hvor stor andel av den samfunnsøkonomiske avkastningen som tilfaller bedriften vil avhenge av faktorer som markedsdominans, patentbeskyttelse (tidsbegrenset monopol), ledetid («time-to-market») eller evne til hemmeligholdelse. Generelt vil det likevel være slik at noe av verdien knyttet til resultater fra FoU-aktiviteten vil tilfalle andre aktører enn den innovative bedriften. I denne sammenhengen kan det derfor være nyttig å skille mellom to typer eksterne virkninger; markedseffekter og kunnskapsoverføring (Griliches, 1992).

Gjennom FoU-investeringer kan en bedrift generere ny kunnskap og teknologi som inkorporeres i nye eller forbedrede produkter og i produksjonsprosesser. Markedseffekter oppstår når konsumenter eller bedrifter kjøper nye eller forbedrede varer og tjenester som er et resultat av bedriftens innovasjonsaktivitet, og hvor prisen ikke fullt ut gjenspeiler kundens nytteverdi. Dette kan føre til en økning i kundenes velferd (konsumentoverskudd). I tilfelle prosessinnovasjon kan lavere produksjonskostnader føre til reduserte utsalgspriser som igjen kan bidra til økt konsumentoverskudd. Et viktig poeng her er at markedseffekter bare kan realiseres gjennom kommersialisering av innovasjonen.

Kunnskapsoverføringer oppstår når ny kunnskap utviklet av en bedrift anvendes av andre uten at opphavsbedriften blir tilstrekkelig kompensert for verdien av kunnskapen. Kunnskap utviklet i den innovative bedriften kan flyte over til andre bedrifter gjennom frivillig kunnskapsspredning i form av publisering og patenter. Gjennom kommersialisering av nye innovasjoner vil også noe av den innebygde kunnskapen kunne avsløres, for eksempel gjennom «reverse engineering». Jo mer formalisert kunnskapen er, og jo høyere andre bedrifters evne til å absorbere denne kunnskapen er, jo mer kunnskapsoverføring vil finne sted. I tillegg kan FoU-investeringer øke humankapitalen i den innovative bedriften og arbeidstakernes mobilitet vil dermed også være en kilde til kunnskapsoverføringer. Noen av bedriftene som drar nytte av den overførte kunnskapen er konkurrenter til den FoU-utførende bedriften, og kan gjennom introduksjon av billigere eller bedre produkter skape ytterligere nytteverdi for kundene. Bedrifter i andre næringer kan benytte den opprinnelige kunnskapen til å skape forbedrede produkter eller kostnadsbesparelser i egne markeder som igjen bidrar til profitt og konsumentoverskudd.

Kunnskapsoverføringer kan også oppstå når FoU-prosjekter blir gjennomført i samarbeid med universiteter og FoU-institusjoner. Forskningsrådets støtte til brukerstyrt forskning er ment å stimulere til større grad av samarbeid mellom private bedrifter og kunnskapsinstitusjoner. Kompetanseheving i institusjonene kan også komme andre bedrifter til gode gjennom deres kjøp av FoU-tjenester. Samarbeid mellom bedrifter og kunnskapsinstitusjoner kan også ha positive effekter for utdanning av fremtidig forskningspersonell. Det er anslått at 99 % av produktivitetsveksten i en liten økonomi, som den norske, skyldes import av FoU-kunnskap fra utlandet (Eaton og Kortum, 1999). FoU- og kunnskapsinstitusjonene vil derfor være viktige for å utvikle nasjonal absorpsjonsevne og bidra til overføring av ny kunnskap og tilrettelegging av eksisterende kunnskap for private aktører.

Det empiriske opplegget som følger modellen omtalt ovenfor ble første gang skissert på en internasjonal forskningskonferanse i regi av OECD, «Policy Evaluation in Innovation and Technology: Towards Best Practices», og har vært implementert i årlige undersøkelser siden 1996 (Hervik, 1997). Databasen har vært benyttet til publisering av analyser rundt det kontrafaktiske problem (Rye, 2002), mens det er først nå at langsiktig resultatmåling har gitt en stor nok portefølje til at det gir grunnlag for statistiske analyser.

Datagrunnlaget som benyttes her er spørreundersøkelser blant bedrifter som har mottatt støtte fra Forskningsrådet til brukerstyrte innovasjonsprosjekter. I de siste fem årene med langsiktige resultatmålinger (fra 2007 til 2011) er det gjennomført intervjuer med 269 innovasjonsprosjekter av en samlet populasjon på 513 prosjekter avsluttet i årene fra 2003 til 2007. Samlet hadde disse 513 prosjektene en total forskningsinnsats tilsvarende 4,8 milliarder kroner hvorav støtten fra Forskningsrådet var 1,5 milliarder kroner. De 269 intervjuede prosjektene hadde en samlet forskningsinnsats på 2,6 milliarder kroner, hvorav støtten fra Forskningsrådet utgjør drøyt 800 millioner.

Tabell 1 viser andelen prosjekter etter bedriftsstørrelse ved prosjektstart og støtte fra Forskningsrådet for populasjonen. De intervjuede prosjektene følger fordelingen i populasjonen med en svak underrepresentasjon for de minste.

Tabell 1 *Populasjon BIP prosjekter avsluttet 2003–2007 etter bedriftsstørrelse og støtte fra Forskningsrådet.*

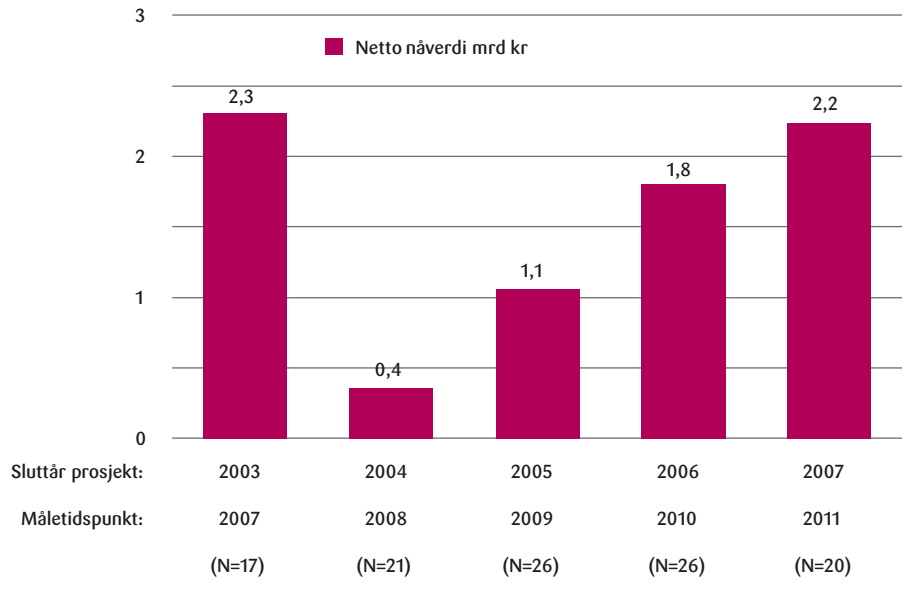
Ansatte	Populasjon (531 prosjekter)	Støtte NFR	Populasjon (531 prosjekter)
0–9	34 %	< 1 mill. kr	28 %
10–49	19 %	1–1,99 mill. kr	24 %
50–199	14 %	2–4,99 mill. kr	34 %
200–999	12 %	>= 5 mill. kr	15 %
>= 1000	21 %		

2.1 BEDRIFTSØKONOMISK AVKASTNING

Bedriftene blir utfordret til å kvantifisere økonomisk avkastning både ved oppstart, avslutning i Forskningsrådet og fire år senere. Analyser av bedriftenes økonomiske anslag viser at optimisme ved oppstart for mange nedjusteres kraftig i langsiktige målinger fire år etter avslutning.

Av de 269 intervjuede prosjektene var det 110 prosjekter hvor bedriftene (kontraktspart) var i stand til å kvantifisere økonomiske resultater i form av salgsinntekter, lisensinntekter og kostnadsbesparelser som en følge av prosjektene. På bakgrunn av bedriftenes anslag er det beregnet en avkastning fra prosjektene målt i netto nåverdi. Nåverdien er beregnet ut fra oppnådde og forventede inntekter og kostnadsbesparelser med fratrekk for produksjonskostnader, forskningsinnsatsen og øvrige investeringer for å realisere en kommersiell utnyttelse av resultatene. I beregningen av nåverdi er det benyttet en kalkulasjonsrente på 7 prosent for å neddiskontere verdien av fremtidig inntjening etter intervjutidspunktet.

Figur 1 *Netto nåverdi fra prosjekter intervjuet fire år etter avslutning (prosjekter avsluttet 2003–2007).*



De 110 prosjektene med kvantifiserte økonomiske resultater ga en beregnet netto nåverdi på 7,8 milliarder kroner. I dette beløpet er det fratrukket en forskningsinnsats på 1,1 milliarder kroner og de 7,8 milliardene dekker mer enn forskningsinnsatsen i de øvrige prosjektene i populasjonen hvor innsatsen totalt var 3,7 milliarder kroner.

Den beregnede økonomiske avkastningen er likevel heftet med en viss usikkerhet av flere grunner. For det første så er det meste av den beregnede netto nåverdi knyttet til fremtidig inntjening og på måletidspunktene var 16 prosent av potensiell inntjening faktisk realisert. For det andre så er 90 prosent av beregnet netto nåverdi knyttet til kun 10 prosjekter, altså for mindre enn 10 prosent av alle prosjekter hvor det ble oppgitt økonomiske anslag fire år etter avslutning. At et fåtall prosjekter står for en stor andel av forventet økonomisk avkastning er i tråd med funn gjort av Scherer og Harhoff (2000). Dersom de forutsetninger og forventninger som lå til grunn for fremtidig inntjening på måletidspunktene i de mest lønnsomme prosjektene skulle svikte så vil det kunne ha avgjørende betydning for faktiske resultater. For det tredje er deler av den beregnede økonomiske avkastningen på 7,8 milliarder kroner basert på anslag fra flere år tilbake. I ettertid kan det derfor være usikkerhet knyttet til anslagene fra tidligere år grunnet endringer i konjunkturer, markedssituasjon og bedriftsspesifikke forhold. Fra figur 1 ser vi at forventet avkastning var høy for målingen før finanskrisen i 2007. I 2008-undersøkelsen falt forventet avkastningen dramatisk og har steget lineært frem til nå og er for siste år på nivå med 2007-målingen.

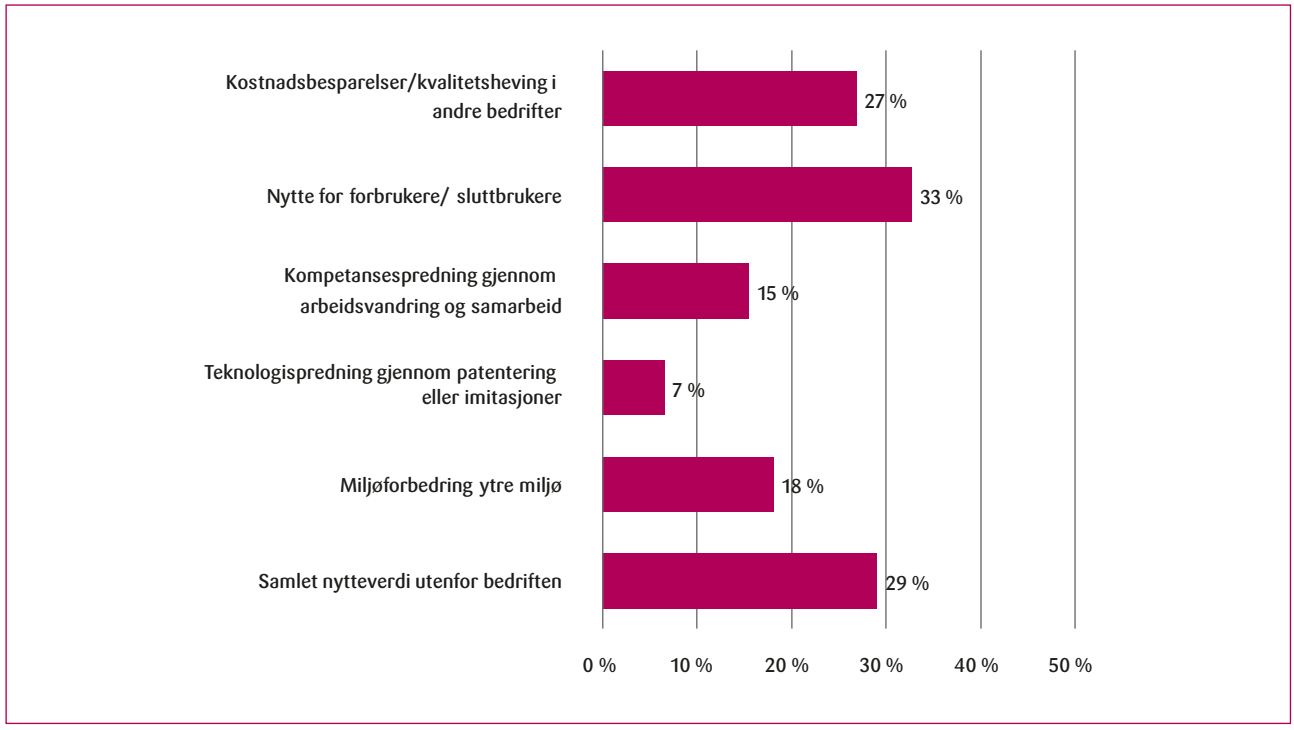
Det er også grunn til å tro at det foreligger økonomiske resultater i flere prosjekter enn det her er beregnet økonomisk avkastning fra. Dette skyldes blant annet at flere bedrifter har vanskelig for å kvantifisere økonomiske resultater på grunn av usikkerhet eller at det er vanskelig å skille ut prosjektenes effekt i bedriftenes samlede virksomhet.

Det ble gjort forsøk på slutten av 1990-tallet med å koble offentlige regnskapsregistre med prosjektdatabasen og bruke tidsserier og økonometriske metoder. Forsøket strandet den gang på grunn av problemer med å matche prosjektdata med regnskapsregister. Nye rutiner i prosjektdatabasen og tilstrekkelig lange tidsserier gjør at vi nå planlegger å utføre slike analyser.

2.2 EKSTERNE VIRKNINGER

Spredning av teknologiresultater og kompetanse fra FoU-prosjektene er eksempler på viktige indikatorer for eksterne effekter. Viktige indikatorer for å følge kunnskapsutvikling

Figur 2 *Andel prosjekter med betydelig samfunnsøkonomisk nytte vurdert av bedriftene fire år etter avslutning (prosjekter avsluttet 2005–2007).*



og -spredning fra prosjektene er også antall doktorgrader, publisering i vitenskapelige tidsskrifter, omfang av innovasjoner, nye produkter/tjenester, samt nye samarbeidsnettverk i FoU-systemet. Alle indikatorene peker mot at det skapes potensial for eksterne virkninger.

I forbindelse med langsiktig resultatmåling av avsluttede prosjekter i 2005–2007 ble bedriftene bedt om å vurdere ulike eksterne virkninger fra prosjektresultatene. Mer presist ble respondentene bedt om anslå hvor stor nytteverdi prosjektene kunne gi utenfor bedriftene, men som bedriftene *ikke* får betalt for. Spørsmålet er vurdert på en skala fra 1 (ingen nytteverdi) til 7 (svært stor nytteverdi).

Figur 2 viser at en av tre prosjekter, ifølge de spurte bedriftene, bidrar til svært stor nytte (score 6–7) for sluttbrukere. I tillegg mener bedriftene at 27 prosent av prosjektene i stor grad bidrar til kostnadsbesparelser eller kvalitetsheving hos sine kundebedrifter, mens 18 prosent i stor grad bidrar til forbedringer av ytre miljø. Effekter knyttet til kompetanse- og teknologispredning har betydelig lavere andeler med høy score. I 49 prosent av prosjektene er det angitt betydelig nytteverdi på minst én av de fem delindikatorene som vurderes. Bedriftene vurderer at samlet nytteverdi utenfor den FoU-utførende bedrift er svært stor for 29 prosent av prosjektene. Dette gir en indikasjon på at det er betydelige nytteeffekter utenfor bedriftene og at disse først og fremst kommer sluttbrukere til gode eller som kostnadsbesparelser og kvalitetsheving i andre bedrifter (i stor grad profittheving i kundebedrifter).

Bedriftene ble også bedt om å vurdere i hvor stor grad forskningsresultater og erfaringsbasert kunnskap utviklet i prosjektene er kjent utenfor bedriftene og deres samarbeidspartnere i prosjektene. Formaliserte forskningsresultater er i svært stor grad kjent utenfor bedriftene i 36 prosent av prosjektene. I 21 prosent av prosjektene oppgir bedriftene at den kunnskap eller «know-how» som er utviklet gjennom erfaring og praksis i FoU-arbeidet er godt kjent for andre. Indikatorene her er mer innrettet mot den typen eksterne virkninger som ofte omtales som «ekte» eksterne virkninger, mens det vi forsøker å fange opp i figur 2 er det som omtales som pekuniære eksterne virkninger, det vil si at de virker gjennom markedsmekanismen.

For de tre siste årgangene viser indikatorene at det er oppnådd 88 patenter i 32 prosent av prosjektene, med ytterligere 76 patentsøknader. Det er avlagt 43 doktorgrader knyttet til 20 prosent av prosjektene, og det er publisert

359 artikler i vitenskapelige tidsskrift (med refereeordning) fra halvparten av prosjektene.

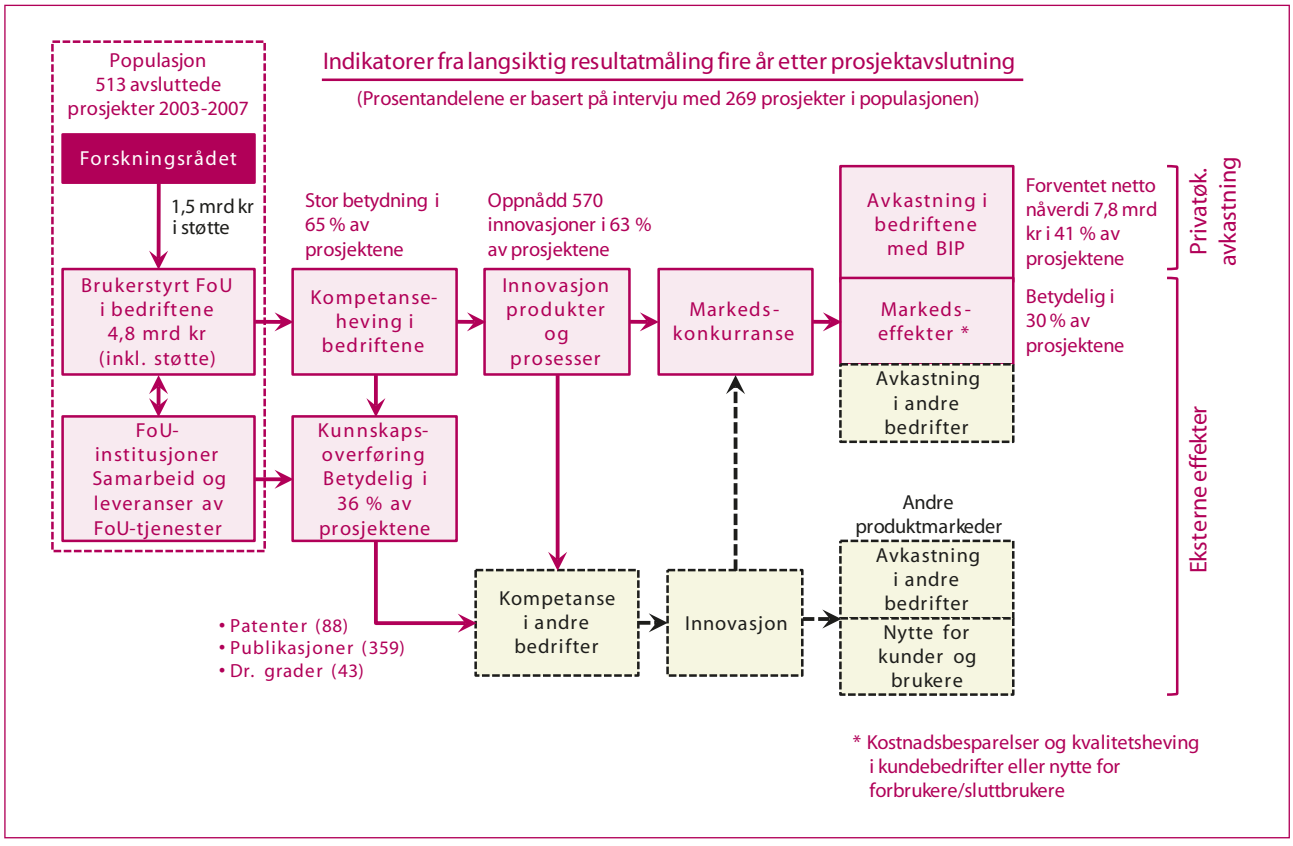
Ut fra disse enkle indikatorene kan vi konkludere med at rundt 30 prosent av prosjektene har potensial til å generere eksterne virkninger basert på den samlede vurdering fra bedriftene, og rundt 50 prosent ut fra høy score på en av delindikatorene, men indikatorsettet er lite robust til å trekke sikre konklusjoner.

2.3 SAMFUNNSØKONOMISK AVKASTNING

Figur 3 oppsummerer hovedpunktene fra de to foregående avsnittene og viser ulike effekter som inngår i samfunnsøkonomisk avkastning fra brukerstyrt forskning. Denne forskningsinnsatsen skjer oftest i et samarbeid mellom bedrifter og forskningsinstitusjoner i konsortier. På bakgrunn av de empiriske undersøkelsene fire år etter prosjektavslutning vil ulike indikatorer angi noe av potensialet for den samfunnsøkonomiske avkastningen. Indikatorene gir følgende resultater:

- **Kompetanseheving**: De prosjektansvarlige bedriftene angir at 65 prosent av prosjektene har stor eller svært stor betydning for utvikling av intern kompetanse. Kompetansen har bidratt til de kommersielle resultatene, men fortsatt vil det ligge opparbeidet kompetanse fra prosjektene som potensial for videre utvikling i bedriftene.
- **Innovasjon**: Fire år etter prosjektavslutning var det oppnådd 570 innovasjoner fra 63 prosent av de intervjuede prosjektene. De fleste innovasjonene (72 prosent) var nye eller forbedrede produkter og tjenester, mens de øvrige var nye prosesser og metoder som bidrar til kvalitetsheving i produksjon og/eller lavere produksjonskostnader. I tillegg ble det angitt et potensial for 300 fremtidige innovasjoner, noe som illustrerer mulighetene for ytterligere kommersielle resultater fra prosjektene.
- **Privatøkonomisk avkastning**: Innovasjoner som resultat fra FoU-arbeidet bidrar til salgsinntekter fra varer og tjenester, lisensinntekter og kostnadsreduksjoner. Fratrukket FoU-kostnader og øvrige investeringer

Figur 3 *Hovedperspektiv for måling av langsiktig samfunnsøkonomisk avkastning, samlet ressursinnsats og effekter fra prosjekter avsluttet i perioden 2003–2007.*



i kommersialisering er det beregnet en forventet netto nåverdi på 7,8 milliarder kroner.

- **Markedseffekter**: Prosjektansvarlige bedrifter anslår at 27 prosent av prosjektene vil ha svært stor nytteverdi for andre bedrifter (kunder) i form av kostnadsbesparelser eller kvalitetsheving. Andelen prosjekter som antas å ha svært stor nytte for forbrukere/sluttbrukere er 33 prosent.
- **Kunnskapsoverføring**: Skjer gjennom publisering, patentering, arbeidsvandring og dessuten gjennom kunnskap inkorporert i kommersialiserte produkter og prosesser. 36 prosent av prosjekteierne mener at forskningsresultatene i svært stor grad er kjent utenfor FoU-utførende konsortier, dvs. i kunnskapsalmenningen.

Den akkumulerte effekten av prosjektene målt på lang sikt indikerer at populasjonen totalt sett forventer positiv privatøkonomisk avkastning og at det utvikles kompetanse av stor betydning for bedriftene. Mange prosjekter bidrar til eksterne virkninger gjennom markedseffekter og kunnskapsoverføring. Samlet synes den samfunnsøkonomiske avkastning i porteføljen av brukerstyrte prosjekter å være god i forhold til forskningsinnsatsen. Resultatet er i tråd med tidligere empiriske studier, jfr. oppsummering i Hervik (2004).

2.4 KVALITETSSIKRING AV ANALYSENE

Forskningsrådet er opptatt av at støtten til brukerstyrt forskning skal generere positive og påviselige resultater for både foretakene, forskningsmiljøene og samfunnet for øvrig. Forskningsrådet fikk i 2010 gjennomført tre case-baserte studier blant utvalgte bedrifter for å kvalitetssikre dataene fra de årlige undersøkelsene. De tre studiene fokuserte på samfunnsøkonomisk avkastning, bedriftsøkonomisk avkastning og foretak med mange BIP i Forskningsrådet. Studiene ble gjennomført av henholdsvis Menon Business Economics, Nordlandsforskning og SINTEF Teknologi og samfunn.

Menons oppdrag var å kartlegge ulike former for avkastning fra brukerstyrte prosjekter og identifisere kjennetegn ved prosjektene som syntes å fremme potensial for samfunnsøkonomisk avkastning. Datagrunnlaget bestod av 29 prosjekter (avsluttet i perioden 1999–2005) som hadde skåret relativt høyt på seleksjonskriterier for samfunnsøkonomisk avkastning og forskningsinnhold i Forskningsrådets utvelgelsesprosess. Casestudier ble gjennomført for 15 prosjekter, og de fleste prosjektene var i små og mellomstore bedrifter. Menon-rapporten (Bugge m.fl., 2011) munner ut i en klassifisering av samfunnsøkonomisk avkastning i tre grupper; høy, middels og lav. Denne klassifiseringen er også rimelig samstemt med de resultatmålinger som er gjennomført av Møreforsking Molde. Samtidig påpekes det at privatøkonomisk avkastning er viktig for å score samfunnsøkonomisk, noe som er i overensstemmelse med Jaffe (1998) og Møreforsking sitt perspektiv. I tillegg vises det til at der hvor bedriften selv er kunden (prosessinnovasjoner) så synes resultatet best, mens porteføljen av BIP prosjekter i større grad er rettet mot produktutvikling. Menon vektlegger bedriftsstørrelse og FoU-erfaring for å forklare suksess for samfunnsøkonomisk avkastning.

Nordlandsforskning skulle kvalitetssikre prosjekter som gjennom Møreforskings resultatmålinger hadde rapportert høy bedriftsøkonomisk avkastning. I utvalget var 29 prosjekter (avsluttet i perioden 1999–2005) med de høyeste anslagene på forventet inntjening målt fire år etter avslutning. Gjennom casestudier ble 16 av de 29 beste prosjektene intervjuet, de fleste i store og mellomstore bedrifter. Nordlandsforsknings mandat var å undersøke hva som kjennetegnet de mest bedriftsøkonomisk lønnsomme prosjektene og betydningen av Forskningsrådets støtte. Nordlandsforskning (Høyvarde Clausen m.fl., 2011) legger stor vekt på koblingen mellom prosjekter som over tid (sekvensielt) og i parallelle prosjekter gir grunnlag for måleproblemer på prosjektnivå (fare for å telle resultater flere ganger). Ut fra data i Møreforskings resultatmålinger så utgjør dette måleproblemet rundt 20 prosent av porteføljen. I tillegg fremheves utviklingen av nettverk og kunnskap som viktige resultater, også noe som er i samsvar med gjennomførte resultatmålinger. Forfatterne stiller også spørsmålstegn ved om økonomisk avkastning fra denne typen forskningsbaserte innovasjonsprosjekter lar seg måle og foreslår bruk av mer kvalitative målemetoder, noe som man også delvis finner i gjennomførte resultatmålinger. Nordlandsforskning nedjusterer Møreforsking sine anslag på privatøkonomisk avkastning, men mener at avkastningen hos samarbeidspartnerne i prosjektene kan være undervurdert.

SINTEFs studie omfattet ti norske foretak med et stort antall brukerstyrte prosjekter i Forskningsrådets portefølje i perioden 1994–2011. Mandatet var å undersøke om BIP som virkemiddel var vesentlig annerledes når de inngikk som et av mange prosjekter i store bedrifter. Utvalget innbefattet flere store og til dels forskningstunge bedrifter i Norge. SINTEF-rapporten (Holst Volden m.fl., 2011) fanger opp viktige kjennetegn for problemer og utfordringer

Tabell 2 *Andel tilsagn nye BIP-prosjekter 2004–2010 (antall søknader i parentes).*

			Tilsagn gitt totalkarakter i PROVIS					
Årgang	Alle tilsagn		4		5		6–7	
2004	34 %	(360)	16 %	(104)	50 %	(130)	78 %	(50)
2005	45 %	(316)	16 %	(74)	60 %	(113)	94 %	(67)
2006	54 %	(510)	20 %	(143)	78 %	(183)	97 %	(103)
2007	54 %	(317)	20 %	(89)	78 %	(120)	94 %	(64)
2008	43 %	(348)	27 %	(63)	77 %	(88)	95 %	(66)
2009	52 %	(285)	3 %	(70)	75 %	(113)	98 %	(63)
2010	31 %	(329)	0 %	(82)	40 %	(129)	84 %	(62)

med BIP i store bedrifter. Prosjekter i disse bedriftene kan lett tolkes som å være av mindre betydning for bedriftene og større for instituttpartnerne, og dermed være mer av typen kompetanseprosjekter. Det kan også tolkes som at mange BIP prosjekter er drevet frem av instituttene uten at det fremgår hvor stor denne andelen er. I tillegg vises det til at relasjonsbygging for flere prosjekter kan fremstå som viktigere enn samfunnsøkonomisk avkastning. Privatøkonomisk avkastning fra prosjektene synes mindre sentralt for de største bedriftene og grad av eksterne virkninger kan dermed være viktigere.

2.5 DET KONTRAFAKTISKE PROBLEM

Det kontrafaktiske problem er av stor betydning for å vurdere støttens treffsikkerhet. Subjektive indikatorer for addisjonalitet (innsats- og adferdsaddisjonalitet) synes ut fra våre erfaringer mer robuste enn ofte antatt (Rye, 2002). Måling av innsatsaddisjonalitet indikerer at støtten fra Forskningsrådet er fullt utløsende (høy addisjonalitet) for rundt halvparten av prosjektene. I tillegg er det en stor andel av prosjektene hvor Forskningsrådets støtte bidrar til tidsforsering av FoU-prosjektene eller bidrar til at prosjektenes størrelse og FoU-omfang opprettholdes (middels addisjonalitet). Også etter prosjektavslutning gir bedriftene uttrykk for at 60 prosent av prosjektene kun ville blitt gjennomført med støtte, og 26 prosent av prosjektene kunne vært gjennomført uten støtte men da i et mindre omfang. Når vi korrigerer for prosjektene som ville vært gjennomført uten støtte reduseres den privatøkonomiske verdien fra 7,8 til 3,2 milliarder kroner. Ved å bruke en alternativ vurdering av addisjonalitet hvor bedriftene blir spurt om Forskningsrådets bidrag til realisering så vil privatøkonomisk avkastning reduseres til 4,3 milliarder dersom bare de som har angitt svært stor betydning av støttens betydning telles med (minimum score 5 på en skala fra 1 til 7). De beløpene som overføres bedriftene uten å utløse prosjektene er ikke tapt, men må håndteres som en ren overføring fra offentlig til privat sektor.

2.6 SELEKSJONSVERKTØY I FORSKNINGSRÅDET

Seleksjonsverktøyet PROVIS ble gradvis innført fra og med 1999 for å sikre en ensartet og systematisk vurdering av prosjektsøknader. Kriterier som blant annet forskningsinnhold, innovasjonsgrad, bedrifts- og samfunnsøkonomisk nytte og addisjonalitet i hvert prosjekt vurderes og oppsummeres i en totalkarakter. Totalkarakteren er et uttrykk for prosjektenes støtteverdighet og hvor score 7 (på en skala fra 1 til 7) representerer prosjekter som scorer meget høyt på sentrale prioriteringer i utlysningen og har høy addisjonalitet og prosjektkvalitet. Tabell 2 viser antall BIP søknader for årene 2004–2010, andel tilsagn samlet sett og andel tilsagn for gitt totalkarakter i PROVIS.

Frem til 2006 var det en stor andel av støtteverdige prosjektsøknader som fikk avslag i Forskningsrådet. Blant søknader med totalkarakter lik 5 fikk 40–50 prosent avslag. Fra 2006 og utover lå avslagsprosenten for søknader med score 5 på ca 25 prosent, men gikk kraftig opp igjen i 2010 til 60 prosent. Seleksjonsmodellen har vært aktivt brukt til å søke seg frem til de beste prosjektene og er nå videreutviklet i en ny versjon basert på erfaring med den gamle. Av prosjektene som inngår i de langsiktige resultatmålingene fra figur 3 hadde 41 prosent score 6 på totalvurderingen i PROVIS, og 44 prosent hadde score 5. Blant det 10 prosjektene med særdeles stort potensial for privatøkonomisk avkastning hadde hele 70 prosent score 6 på totalkarakteren.

3. EN SAMMENSATT INDIKATOR FOR SAMFUNNSØKONOMISK LØNNSOMHET

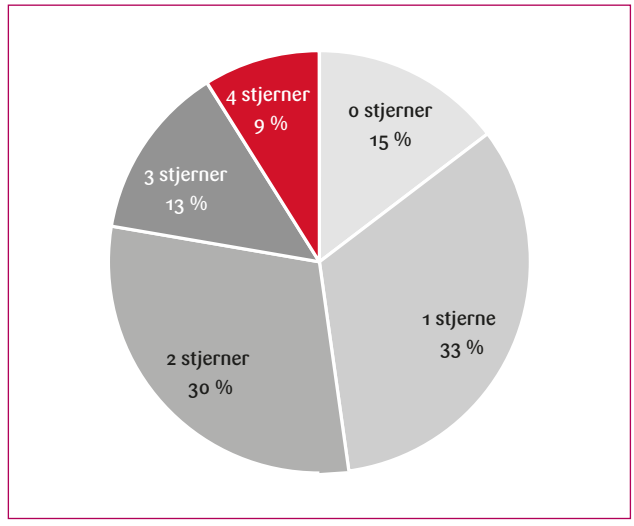
I kapittelet foran er det gjennomgått ulike indikatorsett for bedriftsinterne resultater og eksterne effekter for å bygge opp under en vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet i brukerstyrte innovasjonsprosjekter. Med flere sammensatte mål og mange indikatorer for resultater og effekter kan det være vanskelig å tydeliggjøre en helhetlig vurdering av prestasjoner og resultater i porteføljen av prosjekter. Noen prosjekter kan score høyt på enkelte indikatorer, men lavt på andre. I dette avsnittet søkes å beregne en sammensatt indikator, basert på empiriske data, for å komme frem til en samlet vurdering av hvor stor andel av porteføljen som består av sterke og svake prosjekter i forhold til målene for samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

I det amerikanske Advanced Technology Program (ATP) er det utviklet et rammeverk for en slik sammensatt indikator (Ruegg, 2006). Modellen som er utviklet innenfor ATP, Composite Performance Rating System (CPRS), tar utgangspunkt i data fra gjennomførte case studier for å beregne en samlet prestasjonsvurdering for hvert enkelt prosjekt, og som igjen kan aggregeres til et porteføljenivå. Case studiene ble gjennomført tre til fire år etter prosjektavslutning, men før mer langsiktige nytteverdier for samfunnet hadde rukket å manifestere seg. Graderingen av prosjekter i CPRS hadde til hensikt å gi en indikasjon på prosjektenes samlede prestasjoner og resultater, samt evne til å realisere mer langsiktige samfunnsøkonomiske mål.

CPRS ble utviklet spesifikt for å bruke data om resultater, effekter og kommersielle utsikter som enhetlig ble samlet inn i case studier. Dataene består hovedsakelig av kvantifiserbare resultater som patentsøknader, publikasjoner, nye produkter og prosesser, vitenskapelige priser, samarbeidsrelasjoner, økonomiske utsikter og sysselsettingsendringer. Gjennom vektinger av indikatorene ble det beregnet en score som ga en sammensatt vurdering av hvert enkelt prosjekts progresjon mot programmets målsetninger for kunnskapsbygging, kunnskapsspredning og kommersialisering. Graderingen av hvert enkelt prosjekt ble så aggregert til porteføljenivå for å gi en samlet oversikt for prestasjoner og resultater. Gjennom å redusere et stort antall detaljerte indikatorer til én symbolsk gradering av hvert enkelt prosjekt, fra null til fire stjerner, ga CPRS et øyeblikksbilde av porteføljens prestasjonsevne.

Med utgangspunkt i de langsiktige resultatmålinger som er gjort av brukerstyrte innovasjonsprosjekter de siste tre år kan vi benytte metodikken fra CPRS for å beregne en tilsvarende sammensatt indikator for prosjektenes potensial i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Undersøkelsene av prosjekter fire år etter avslutning består av data som i noen grad er sammenlignbare med tilsvarende i ATP. Noen større og mindre justeringer i beregningsmodellen er foretatt for å tilpasse modellen til egne empiriske data. Det er i modellen konstruert fire indikatorer for henholdsvis kompetansebygging, kompetansespredning, andre eksterne effekter og kommersialisering. Vi benytter også i vår modell kvantifiserbare mål som antall patenter, antall vitenskapelige publikasjoner, antall nye produkter og prosesser. I tillegg har vi benyttet bedriftenes subjektiv vurderinger av prosjektets forskningsinnhold, effekter for andre bedrifter, prosjektets vellykkethet både forskningsmessig og kommersielt, samt bedriftenes egne forventninger til fremtidig inntjening i prosjektene. Disse indikatorene er satt sammen til de fire delindikatorene som igjen er aggregert til én sammensatt indikator som munner ut i en kategorisering av prosjektene fra null til fire stjerner (Hervik m.fl., 2012).

Figur 4 *Fordeling av 157 avsluttede prosjekter med langsiktig resultatmåling etter stjernevurdering.*



Figur 4 viser fordelingen av tildelte stjerner for 157 prosjekter med langsiktig resultatmåling fire år etter avslutning. Nesten halvparten (48 prosent) av prosjektene havner i de to laveste kategoriene (0 og 1 stjerne), mens 30 prosent havner i kategorien med to stjerner. Bare ni prosent havner i toppkategorien med 4 stjerner, og ytterligere 13 prosent med 3 stjerner. Det vil si at 22 prosent av prosjektene har en relativt robust progresjon i forhold til de resultatmål som her er satt.

Det kan bemerkes, som for CPRS, at den sammensatte indikatoren gir en grov indikasjon på prosjektenes samlede prestasjoner og resultater. Her sorteres prosjektene i ulike grader av suksess, men prosjekter innenfor samme suksesskategori trenger nødvendigvis ikke å være like i sitt potensial for nytteverdi på lang sikt. Et prosjekt med mange stjerner signaliserer sterke forventninger om å bidra til samfunnsøkonomisk lønnsomhet, mens et med få stjerner sår tvil om slike forventninger. Vurderingene her er gjort på bestemte tidspunkt og prosjektene vil være på ulike stadier i utviklingsforløpet. Over tid kan derfor forventningene til et prosjekts langsiktige suksess endre seg. Man kan ikke uten videre se bort i fra at prosjekter som her havner i en lav suksesskategori har én eller få resultater som kan ha stor nytteverdi på lengre sikt. Samtidig kan det stilles spørsmål ved om prosjekter som har produsert få, om noen, resultater fire år etter avslutning vil blomstre opp på enda lengre sikt.

Modellen som her er benyttet kan kritiseres ut fra databegrensninger og metodologiske problemer. Modellen er formulert ut fra tilgjengelige empiriske data og ikke nødvendigvis de mest ideelle data. For eksempel har modellen bare en ren telling av antall vitenskapelige artikler og er ikke justert for kvalitet og betydning. Modellen er også basert på empiri og i liten grad fundert på en teoretisk økonomisk modell. Delmålene knyttet til kompetansebygging, -spredning og kommersialisering kunne vært vektlagt annerledes, eller de underliggende indikatorene kunne vært vektet mer eller mindre i sin betydning for en gitt målsetning.

Fordelen med metodikken er at den gir en enkel og kommuniserbar vurdering av prosjektenes og porteføljens prestasjoner og resultater på mellomlang sikt. Metoden er også praktisk anvendbar på tilgjengelige empiriske data. Metoden er i tillegg konsistent med ideen om at akkumulerte resultater på hvert steg i utviklingsforløpet fra etablering av ny kunnskap, via spredning av denne og videre til kommersialisering, representerer en økende grad av suksess for prosjektenes bidrag til samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Den sammensatte indikatoren er testet mot seleksjonskriterier fra PROVIS og andre bakgrunnsvariable. Seleksjonskriteriene inkluderer vurderinger (ex ante) av prosjektkvalitet, forskningsinnhold, forventninger til bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk resultat, samt en totalkarakter som legges til grunn for om prosjektene er støtteverdige eller ei. De 157 prosjektene som her er analysert hadde en score på totalkarakteren i PROVIS fra 4 og opp til 7 (høyeste mulige score), hvorav relativt mange med score 5. Implisitt legges det ulike vekter på de seleksjonskriteriene som ligger til grunn for totalkarakteren i PROVIS. Gjennom regresjonsanalyser av alle brukerstyrte prosjektsøknader (i aktuelle årganger) kan vi beregne hvordan de ulike seleksjonskriteriene implisitt er vektet i fastsettelse av score på totalkarakteren i PROVIS. Disse implisitte vektene benyttes til å kalkulere en ny og kontinuerlig score for totalvurdering av de prosjekter som her analyseres. Dette blir en kontinuerlig variabel som tar hensyn til score i alle underliggende indikatorer og vi oppnår derved at det høye antallet med samlet score på 5 nå får spredning rundt det som er gode femmere og dårligere femmere. Dette vil kunne bety noe når vi tester for i hvilken grad behandlingen i PROVIS får frem karakterer som kan forklare oppnådde resultater i forhold til målene på lang sikt.

Fra modell 1 i tabell 3 finner vi ingen signifikant sammenheng mellom den langsiktige sammensatte suksessindikatoren og den implisitt vektede totalvurderingen fra PROVIS. Fra den sammensatte indikatoren har vi trukket ut delindikatoren knyttet til kommersialisering og den gjenstående indikatoren i modell 1 er omtalt som kompetanseindikatoren og her ser vi signifikant sammenheng til totalvurderingen fra PROVIS. Vi finner ingen sammenheng mellom score i PROVIS og kommersialisering. Det betyr at seleksjonsmodellen har greid å fange opp de beste prosjektene i forhold til langsiktige mål om å skape eksterne virkninger, men synes ikke å ha noen prediksjonskraft til å finne de kommersielt beste prosjektene.

I modell 2 i tabell 3 har vi brukt tre seleksjonskriterier fra PROVIS og testet sammenhengen til indikatorene for langsiktig resultatoppnåelse. For kommersialisering og samleindikatoren finner vi en positiv signifikant sammenheng med bedriftsøkonomisk verdi, som er det vi også på forhånd kunne vente. For de samme resultatindikatorene finner vi en negativ signifikant sammenheng til samfunnsøkonomisk nytte, som betyr at jo høyere score på denne indikatoren i PROVIS samsvarer med lavere resultatoppnåelse på lang sikt. Det er ingen sammenheng til kompetanseindikatoren på samfunnsøkonomisk nytte, slik at det først og fremst identifiseres en negativ sammenheng til kommersialisering som også slår igjennom i samleindikatoren. Dette kan være litt vanskelig å tolke ut fra hva vi på forhånd kunne forvente, men vi kan ikke utelukke at de kommersielt mest vellykkede prosjektene ikke er de

Tabell 3 *Parameterestimater fra regresjon for sammensatt indikator og delindikatorer for kompetanse og kommersialisering.*

	Modell 1						Modell 2					
Resultatindikator	Samlet		Komp.		Komm.		Samlet		Komp.		Komm.	
R^2	0,0508		0,0934		0,0539		0,1044		0,1029		0,1271	
Forskningsinnhold PROVIS							-0,44		0,41		-0,98	
Bedriftsøkonomisk verdi PROVIS							1,71	*	0,43		1,17	*
Samfunnsøkonomisk nytte PROVIS							-1,69	*	-0,23		-1,41	*
Totalkarakter PROVIS (implisitt vektet)	0,31		0,92	*	-0,82							
Bedriftens FoU-erfaring (dummy)	1,69		0,22		1,71		1,75		0,18		1,85	
Prosjektets forskningstyngde (dummy)	-2,88		-0,47		-2,20		-1,91		-0,49		-1,18	
Prosjektstørrelse (log)	0,39		0,50	*	-0,39		0,48		0,58	*	-0,37	
Årsverk bedrift (log)	-0,59	*	-0,15		-0,41	*	-0,46		-0,12		-0,30	

* $p < 0,05$

som scorer høyest i forhold til det samfunnsøkonomiske mål. Det er samvariasjon mellom bedriftsøkonomisk verdi og samfunnsøkonomisk nytte, men selv om vi utelater bedriftsøkonomisk verdi blir fortsatt samfunnsøkonomisk nytte signifikant negativ. Det er ingen signifikante sammenhenger mellom noen av disse seleksjonskriteriene i PROVIS og kompetanseindikatoren. Vi har i noen grad samvariasjon mellom alle de tre kriteriene i PROVIS. Velger vi å kjøre modell 2 med bare forskningsinnhold og utelate de to andre PROVIS variablene så finner vi ingen signifikant sammenheng til samleindikatoren og heller ikke til kompetanseindikatoren, men vi finner en negativ signifikant sammenheng til kommersialiseringsindikatoren. Dette siste funnet indikerer da at jo høyere score man får på forskningsinnhold ved oppstart jo dårligere økonomisk resultat på lang sikt.

Vi har også i modell 1 og 2 tatt med fire forklaringsfaktorer som kan bidra til å teste sammenhenger med langsiktig resultatoppnåelse. Disse fire er kjennetegn ved bedriften som størrelse (årsverk) og FoU-erfaring (dummyvariabel hvor 1 er lik bedrifter med stor FoU-erfaring og 0 er lik bedrifter med liten eller ingen FoU-erfaring), og kjennetegn ved prosjektet som prosjektstørrelse og forskningstyngde (dummyvariabel hvor 1 er lik hovedvekt på forskning og fremtaking av ny viten og 0 er lik hovedvekt på utvikling). Vi finner signifikant sammenheng mellom prosjektstørrelse og kompetanseindikatoren, som betyr at jo større prosjektene er, jo høyere score oppnår man for det langsiktige kompetansemålet. I modell 1 finner vi signifikant negativ sammenheng mellom kommersialiseringsindikatoren, samleindikatoren og bedriftstørrelse. Dette betyr isolert sett at større bedrifter scorer svakere på lang sikt enn små. Dette kan tolkes som at små bedrifter har færre prosjekter og derfor må prioritere de viktigste også som forskningsrådsprosjekt, mens større bedrifter har flere prosjekter hvor de beste gjerne blir selvfinansiert og mer marginale prosjekter med forskningsrådsfinansiering. Selv når vi tar hensyn til samvariasjon mellom bedriftsstørrelse og prosjektstørrelse og utelater prosjektstørrelse i modellen blir sammenhengen til bedriftsstørrelse signifikant og negativ.

4. OPPSUMMERING

Denne artikkelen bygger på flere års omfattende empiriske undersøkelser av brukerstyrte innovasjonsprosjekter hos Forskningsrådet. Indikatorer benyttes til å belyse det kontrafaktiske problem, privatøkonomisk avkastning og eksterne virkninger. Langsiktige resultatmålinger viser en forventet bedriftsøkonomisk avkastning på 7,8 milliarder kroner, og vi har lønnsomhet også når vi korrigerer for indikator på det kontrafaktiske problem og tar med alle kostnader for hele porteføljen. Fra ulike indikatorer for eksterne virkninger finner vi at 30 til 50 prosent av prosjektene har stort potensial for å skape slike verdier utenfor bedriften. Det er noen få bedrifter som står for det aller meste av den privatøkonomiske avkastningen, mens potensielle eksterne virkninger og verdiene som kan høstes herfra på lang sikt er delt mellom flere prosjekter. Samlet synes det som våre resultater samsvarer med en stor internasjonal faglitteratur om at avkastningen av investeringer i forskning, hvor både den privatøkonomiske samt eksterne virkninger inngår, synes å være høy. En sammensatt indikator for samfunnsøkonomisk lønnsomhet fra langsiktig resultatmåling viser positiv utvikling for 22 prosent av

prosjektene. Det er ingen signifikante sammenhenger mellom denne sammensatte indikatoren og den samlede vurderingen av prosjektenes støtteverdighet i Forskningsrådet ex ante. Ser vi bort fra kommersialisering finner vi signifikant sammenheng mellom totalvurderingen i PROVIS og indikatorene for eksterne effekter.

REFERANSER

Bugge, M., L. E. Eide, L. A. Grünfeld og T. Thune (2011). Brukerstyrte innovasjonsprosjekter og samfunnsøkonomisk avkastning. Publikasjon 12/2011, Menon Business Economics.

Diamond, A.M. (2003). Edwin Mansfield's contributions to the economics of technology. *Research Policy* 32 (9), 1607–1617.

Eaton, J. og S. Kortum (1999). International Technology Diffusion: Theory and Measurement. *International Economic Review* 40 (3), 537–570.

Griliches, Z. (1958). Research cost and social returns: hybrid corn and related innovations. *Journal of Political Economy* 66, 419–431.

Griliches, Z. (1992). The search for R&D spillovers. *The Scandinavian Journal of Economics* 94, 29–47.

Hall, B., J. Mairesse og P. Mohnen (2009). Measuring the returns to R&D. NBER Working Paper No. 15 622.

Hervik, A. (1997). Evaluation of user-oriented research in Norway – the estimation of long run economic impacts. *Proceedings from the OECD Conference on Policy Evaluation Practices in Innovation and Technology*, Paris: OECD.

Hervik, A. (2004). Kunnskapsstatus – Samfunnsøkonomisk avkastning fra forskning. Rapport 0406, Møreforsking Molde.

Hervik, A., L. Bræin og B. G. Bergem (2012). Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2010. Rapport 1204, Møreforsking Molde.

Holst Volden, G., H. Bull-Berg og H. M. Gabriel (2011). Ti norske foretak med mange brukerstyrte innovasjonsprosjekter i Forskningsrådet. Rapport A17 508, SINTEF Teknologi og samfunn.

Høyvarde Clausen, T., E. Rasmussen, M. Steinmo og S. Jakobsen (2011). Hvordan blir brukerstyrte innovasjonsprosjekter vellykket? På sporet av sammenhengen mellom forskning og bedriftsøkonomisk lønnsomhet. Rapport 8/2011, Nordlandsforskning.

Jaffe, A. B. (1998). The importance of «spillovers» in the policy mission of the Advanced Technology Program. *Journal of Technology Transfer* 23 (2), 11–19.

Kolbenstvedt, M., R. Elvik, B. Elvebakk, A. Hervik og L. Bræin (2007). Effects of Swedish traffic safety research 1971 – 2004. Rapport VA 2007:10, VINNOVA Analys.

Klette, T. og J. Møen (1999). From growth theory to technology policy – coordination problems in theory and practice. *Nordic Journal of Political Economy* 25, 53–74.

Mansfield, E., J. Rapaport, A. Romeo, S. Wagner og G. Beardsley (1977). Social and private rates of return from industrial innovations. *Quarterly Journal of Economics* 91 (May 1977), 221–240.

NOU 2000:7. Ny giv for nyskaping – Vurdering av tiltak for økt FoU i næringslivet. Nærings- og handelsdepartementet, Oslo.

Ruegg, R. (2006). Bridging from project case study to portfolio analysis in a public R&D program – A Framework for evaluation and introduction to a Composite Performance Rating System. NIST GCR 06–891, National Institute of Standards and Technology.

Rye, M. (2002). Evaluating the impact of public support on commercial research and development projects – Are verbal reports of additionality reliable? *Evaluation* 8 (2), 227–248.

Scherer, F.M. og D. Harhoff (2000). Technology policy for a world of skew-distributed outcomes. *Research Policy* 29, 559–566.

MORTEN HENNINGSEN
Seniorrådgiver, Arbeidsdepartementet
TORBJØRN HÆGELAND
Forskningsdirektør, Statistisk sentralbyrå
JARLE MØEN
Professor, Norges handelshøyskole

Gir selektive forskningssubsidier økt forskningsinnsats i næringslivet?[1]

Vi drøfter viktige metodeproblemer knyttet til å estimere addisjonaliteten til selektiv FoU-støtte og bruker prosjektevalueringsdata fra Norges Forskningsråd til å kontrollere for foretakenes insentiv til å investere uten støtte. Vi finner at variasjon i det private insentivet til å investere i stor grad absorberes av foretaksspesifikke faste effekter. Vårt foretrukne estimat for addisjonaliteten er 1,275. Det innebærer at én krone i støtte øker total FoU med godt over en krone. Gitt de metodiske utfordringene man står overfor, må resultatet tolkes med varsomhet. På grunn av omfattende problemer med målestøy i subsidievariablene, mener vi imidlertid at anslaget heller er for lavt enn for høyt.

INNLEDNING

En lang rekke studier forsøker å estimere den såkalte addisjonaliteten til FoU-subsidier, det vil si i hvilken grad offentlig støtte til kommersiell forskning utløser eller fortrenger private investeringer. Dette er et viktig spørsmål fordi de fleste utviklede land bruker betydelige summer på å subsidiere næringslivsforskning og har ambisiøse vekstmål for de samlede forskningsinvesteringene. Det er imidlertid stor usikkerhet om hvor effektive slike subsidier er.[2] Internasjonalt er det i ferd med å dannes et konsensus om at subsidier gjennom skattekredittordninger er mer effektive enn selektiv prosjektstøtte, men i Norge er prosjektstøtte etter søknad til Norges forskningsråd fortsatt det viktigste virkemidlet for store og FoU-tunge foretak.[3]

[1] *Møens arbeid med denne artikkelen er finansiert av Norges forskningsråds VERDIKT-program gjennom SNF i Bergen. En lengre versjon på engelsk, Henningsen m.fl. (2012), er under utgivelse som Discussion Paper i SSB. Analysene som artikkelen bygger på var finansiert av Forskningsrådets INNOKUNN-program. Vi har mottatt nyttige kommentarer fra Frank Foyn, Carl Gjersem, Svein Olav Nås og tidsskriftets konsulent i arbeidet med artikkelen.*

[2] *Se for eksempel oppsummeringer av David m.fl. (2000), Garcia-Quevedo (2004) og Bronzini og Iachini (2011) som alle vektlegger at litteraturen spriker.*

[3] *Van Reenen (2011) oppsummerer kort forskningen om skatteinsentivordninger for FoU-investeringer og tegner med utgangspunkt i britiske erfaringer et svært positivt bilde. På en internasjonal workshop om evaluering av FoU-politikk arrangert av Sorbonne-universitetet i samarbeid med CREST og ICN Business School 3. og 4. november 2011 tok imidlertid ledende forskere til orde for at flere lands skattekredittordninger nå er blitt så generøse at de neppe er samfunnsøkonomisk lønnsomme.*

I denne artikkelen drøfter vi sentrale metodeproblemer knyttet til å estimere addisjonalitet og tar i bruk prosjektevalueringsdata fra Norges Forskningsråd for å løse ett spesifikt metodeproblem som har vært fremhevet i litteraturen. Dette problemet består i at man må forvente at foretak både søker om og får innvilget støtte til store prosjekter i år da de har forskningsideer av spesielt høy kvalitet. Med forskningsideer av spesielt høy kvalitet er det imidlertid sannsynlig at foretakene vil investere mer enn normalt også i fravær av offentlig støtte. Det vil lede til at addisjonaliteten overestimeres ved bruk av standard metoder. Ved å bruke prosjektevalueringsdata kan det være mulig å kontrollere for bedriftenes eget insentiv til å investere siden prosjektets bedriftsøkonomiske verdi er et av aspektene ved søknadene som blir vurdert av Forskningsrådets konsulenter.

Noe overraskende finner vi at kontroll for bedriftsøkonomisk verdi har moderat effekt på addisjonalitetsestimatene. Selv om det er betydelige forskjeller mellom prosjekter og foretak i skåren på bedriftsøkonomisk verdi, finner vi at det er relativt liten forskjell fra år til år i den gjennomsnittlige bedriftsøkonomiske verdien av prosjektporteføljen innenfor samme foretak. Det ser derfor ut til at heterogenitet i det private insentivet til å investere i forskning i stor ustrekning absorberes av foretaksspesifikke faste effekter.

Et annet metodeproblem vi utforsker er målestøy i FoU-dataene. Problemet er velkjent, men likevel lite påaktet i den internasjonale litteraturen. Dette skyldes trolig at ingen har hatt data som gjør det mulig å anslå omfanget. Vi har imidlertid både foretakenes egenrapporterte subsidier fra SSBs FoU-undersøkelser og Forskningsrådets subsidieutbetalinger slik disse er registrert i FORISS-databasen. Vi dokumenterer at det er svært dårlig samsvar mellom disse kildene. Det er i utgangspunktet ingen grunn til å tro at kvaliteten på de norske dataene er dårligere enn tilsvarende data fra andre land. Målestøy i subsidievariabelen vil normalt medføre at addisjonaliten underestimeres.

Vårt foretrukne estimat for addisjonaliteten knyttet til direktesubsidier fra Forskningsrådet til foretakssektoren er 1,275. Dette innebærer at én krone i tilskudd øker total FoU i foretakene med godt over en krone. Det offentlige tilskuddet ser derfor ikke ut til å fortrenge foretakenes egenfinansiering av FoU-investeringer. Punktestimatet tilsier tvert i mot at det virker mildt stimulerende. Estimatet er i tråd med tidligere litteratur, men i det øvre sjiktet sammenlignet med addisjonalitetsanslagene for tilsvarende støtteordninger i andre land. Med et standardavvik på 0,41 er imidlertid ikke estimatet signifikant forskjellig fra én, og gitt de metodiske utfordringene som er presentert ovenfor må resultatet tolkes med varsomhet. På bakgrunn av de omfattende måleproblemene vi har avdekket i subsidievariabelen, mener vi likevel at det er mer sannsynlig at vårt anslag for addisjonaliteten er for lavt enn for høyt.

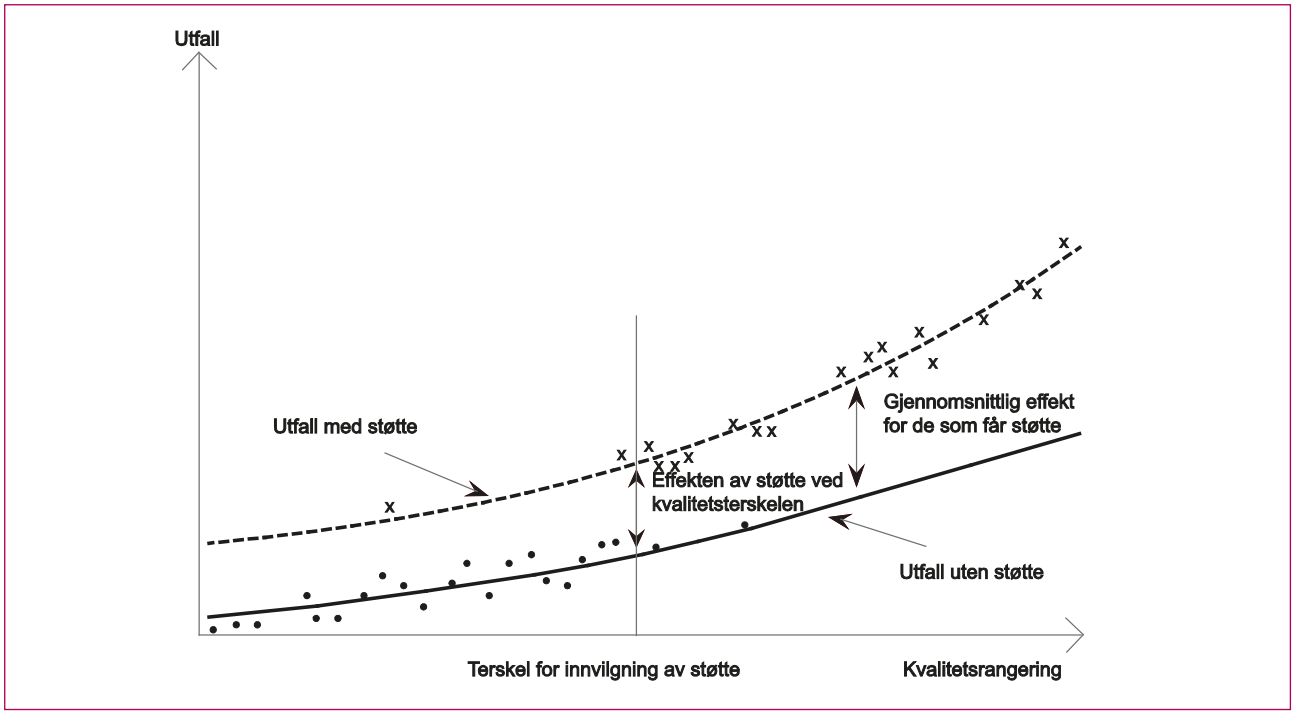
LITTERATUR

Ved regresjonsanalyse kan man lett etablere en positiv sammenheng mellom subsidier og FoU, men man kan ikke uten videre avgjøre kausaliteten. Er det subsidiene som fører til økt FoU eller drives sammenhengen av at foretak med store FoU-investeringer tildeles store subsidier? Det kontrafaktiske spørsmålet som må besvares er hvor mye de subsidierte foretakene ville ha investert om de ikke hadde fått støtte.

Subsidierte foretak er vanligvis mer FoU-intensive enn gjennomsnittet, og dette kan føre til alvorlig positiv skjevhet i addisjonalitetsestimatene. En vanlig løsning har vært å analysere effekten av *endring* i subsidie på *endring* i private FoU-investeringer. Lichtenberg (1984) foreslo derfor at addisjonalitesanalyser burde baseres på paneldata slik at man kunne kontrollere for faste uobserverbare foretakskarakteristika som kan være korrelert med sannsynligheten for å få støtte. Eksempler på slike uobserverbare karakteristika er FoU-kompetanse, nettverk og erfaring med søknadsprosessen. Klette m.fl. (2000) og Jaffe (2002) påpeker imidlertid at det kan være viktige tidsvarierende effekter som denne metoden ikke fanger opp. I særdeleshet kan foretakene ha økt tilbøyelighet til å søke om støtte når de har spesielt gode prosjekter. Når bedriftene har spesielt gode prosjekter, er det rimelig å anta at de både har økt sannsynlighet for å få innvilget støtte og at de vil investere mer enn vanlig uten slik støtte.

For å kunne løse dette estimeringsproblemet foreslår Jaffe (2002) at evaluering må tenkes gjennom og bygges inn allerede ved utformingen av offentlige FoU-programmer. Han påpeker i denne sammenhengen at de fleste forskningsprogrammer bruker eksterne eksperter til å evaluere kvaliteten på søknadene og deretter bruker en programkomité til å rangere søknadene. Hvor mange godkjente prosjekter som får støtte avhenger så av budsjettet. Enkelt sagt er Jaffes idé å systematisere slik informasjon og bruke et såkalt regresjonsdiskontinuitetsdesign til å sammenligne de dårligste prosjektene som får støtte med de beste som ikke får støtte. Alle disse prosjektene har tilnærmet lik kvalitet, men den ene gruppen får støtte og den andre får ikke støtte. Ideen er illustrert i figur 1 under som er hentet fra Jaffes artikkel. Regresjonsdiskontinuitetsmetoden utnytter

Figur 1. *Analyse av hypotetiske data fra et regresjonsdiskontinuitetsdesign*



Kvalitetsrangeringen er skåren som en søknad får gjennom en tenkt prosjektevalueringsprosedyre. Terskelen for innvilgning av støtte er den laveste skåren som utløser støtte ut fra rene kvalitetsbetraktninger, men avvik kan forekomme etter behandling av søknader i programkomiteer. Den heltrukne linjen gir sammenhengen mellom prosjektkvalitet og et resultat- eller addisjonalitetsmål dersom prosjektet ikke subsidieres. Den stiplede linjen gir sammenhengen mellom prosjektkvalitet og et resultat- eller addisjonalitetsmål dersom prosjektet subsidieres. Den heltrukne linjen representerer kontrafaktiske utfall for prosjekter som subsidieres. Den stiplede linjen representerer kontrafaktiske utfall for prosjekter som ikke subsidieres. Prosjekter rett over og under kvalitetskravet (terskelen for innvilging av støtte) er sammenlignbare mht. kvalitet. Den diskontinuiteten i subsidieringen som kvalitetskravet innebærer kan derfor brukes til å identifiserer den kausale effekten av subsidiene. Effekten av subsidiene er gitt ved den vertikale avstanden mellom de to kurvene.

også den randomiseringen som programkomiteens avvik fra ekspertenes kvalitetsrangering innebærer.

Jaffes artikkel har fått mye oppmerksomhet, men kun Bronzini og Iachini (2011) har – tilsynelatende uavhengig av Jaffes bidrag – estimert addisjonaliteten til en støtteordning for kommersiell forskning ved å bruke regresjonsdiskontinuitetsmetodikk. Disse forskerne manglet imidlertid data for foretakenes FoU-investeringer og var henvist til å evaluere effekten av FoU-støtte på foretakenes samlede investeringer slik de rapporteres i finansregnskapet.

DATA OG METODE

Norges forskningsråd har jobbet systematisk med prosjektevaluering og prosjektutvelgelse i mange år. Mottatte søknader blir evaluert langs 11 dimensjoner, inklusive en totalskår, og resultatene systematiseres i databasen PROVIS. PROVIS ble opprettet i 1999, men introdusert gradvis. Fra 2001 er dataene relativt komplette, og vi har hatt tilgang til data fram til 2007. Vi kobler prosjektevalueringsdata for brukerstyrte innovasjonsprosjekter (BIP) hentet fra PROVIS-databasen mot data fra Statistisk sentralbyrås FoU-undersøkelser i de samme årene. Alle foretak som har søkt støtte fra Forskningsrådet er imidlertid ikke med i FoU-undersøkelsene, og mange foretak som er med i FoU-undersøkelsene har ikke søkt støtte fra Forskningsrådet. Vi velger ut foretak som er observert med positive FoU-investeringer i FoU-undersøkelsene minst én gang, og som er med i minst to undersøkelser. Hvert foretak er i gjennomsnitt observert 4,4 ganger. Av de 2570 foretakene som tilfredsstiller våre utvalgskriterier er 446 representert med minst én søknad om et såkalt brukerstyrt innovasjonsprosjekt (BIP) i PROVIS-databasen. Til sammen er de 446 foretakene registrert med 2048 prosjektsøknader og 54 % av søknadene fikk støtte.[4]

[4] *I Henningsen m.fl. (2012) rapporterer vi robusthetsanalyser med andre utvalgskriterier. Konklusjonene våre er robuste i forhold til utvalgskriteriene.*

Formålet med de brukerstyrte innovasjonsprosjektene til Forskningsrådet er å utløse FoU-aktivitet i næringslivet som bidrar til økt innovasjon og bærekraftig verdiskaping. Det kreves minst 50 % egenfinansiering i støttede prosjekter, og gjennomsnittlig subsidieandel ligger i området 35–40 %.[5] Dersom denne egenfinansieringen ikke ville blitt brukt til forskningsinvesteringer i fravær av støtte, ville gjennomsnittlig addisjonalitet være omkring 2,7.[6] Det ville innebære at hver subsidiekrone førte til 2,70 kroner i ekstra forskningsinnsats og representer et absolutt øvre tak for et realistisk addisjonalitetsanslag siden det er rimelig å anta at i alle fall noe av egenfinansieringen tas fra ordinære forskningsbudsjetter. Dersom hele egenfinansieringen uansett ville bli brukt på forskning blir addisjonaliteten 1, og dersom subsidiene fortrenger foretakenes egne forskningsinvesteringer er addisjonaliteten lavere enn 1. Et addisjonalitetsestimat lik 1 eller høyere regnes vanligvis som et positivt evalueringsresultat, siden det innebærer at foretakenes egenfinansiering av FoU øker som følge av tilskuddet.

Målsettingen med vår studie er å utforske om PROVIS-dataene sammen med FoU-undersøkelsene kan brukes til å identifisere den kausale effekten av FoU-subsidier på foretakenes FoU-investeringer. Det har imidlertid vist seg at det er praktiske begrensninger knyttet til regresjonsdiskontinuitetsdesignet slik det er foreslått av Jaffe (2002). Prosjektsøknadene gis skår langs 11 aspekter av kvalitet inklusive en totalvurdering. Karakterskalaen som brukes går fra 1 til 7 med 7 som beste karakter. Ser man på andelen godkjente prosjekter i forhold til oppnådd skår på totalvurderingen, finner man ingen skarp diskontinuitet på noe trinn, se tabell 1. Muligens kan mer detaljerte data om hvilke søknader som har blitt vurdert opp mot hverandre i samme program og søknadsrunde muliggjøre et nytt framstøt langs de linjer Jaffe foreslår i framtidig forskning, men med utgangspunkt i de dataene vi har hatt tilgjengelige, har vi valgt en alternativ økonometrisk tilnærming.[7] Går vi tilbake til figur 1 ser vi at problemstillingen bør egne seg godt for alminnelig regresjonsanalyse når man har data for prosjektkvaliteten. Vi bruker derfor vurderingen av bedriftsøkonomisk lønnsomhet til å lage en proxy for foretakenes insentiv til å investere i FoU i fravær av støtte. Denne proxyen inngår som en ekstra kontrollvariabel i en regresjon med faste foretaksspesifikke effekter. Arora and Gambardella (2005) bruker et tilsvarende rammeverk for å evaluere effekten av støtte fra the National Science Foundation (NSF) i USA på vitenskapelig produksjon. Ved å bruke alminnelig regresjon kan man også lett innarbeide i analysen at størrelsen på støtten varierer mellom ulike foretak og estimere addisjonaliteten per subsidiekrone. Jaffe legger opp til at man kun bruker en dummyvariabel for støtte.

Foretakenes totale FoU-investeringer i FoU-undersøkelsene inkluderer åpenbart mange prosjekter som ikke er evaluert av Forskningsrådet, og de prosjektene det er søkt støtte til er typisk av flere års varighet. For å kunne bruke evalueringsdataene til å studere effekter på foretaksnivå har vi derfor konstruert proxyen for bedriftsøkonomisk lønnsomhet som et gjennomsnitt over de støttede prosjektene som er aktive i det enkelte år.[8] Dette fjerner mye av variasjonen i dataene både i tverrsnitts- og tidsdimensjonen. Umiddelbart kan det virke problematisk fordi variasjon i prosjektevalueringene innen foretak over tid er nødvendig for å løse kausalitetsproblemet, men den lave variasjonen i lønnsomhetsvariabelen over tid innenfor foretak kan også reflektere at problemet med tidsvarierende uobserverte effekter empirisk sett ikke er veldig viktig.

Evalueringskriteriene i PROVIS-databasen er beskrevet i NFR (2004). Bedriftsøkonomisk verdi skal være et uttrykk for «prosjektets gevinstpotensial for de deltagende bedrifter. Potensialet refererer seg til forventede økonomiske gevinster etter gjennomført industrialisering og kommersialisering, og skal vurderes opp mot de samlede kostnader for hele denne perioden (dvs. også utover selve FoU-prosjektets varighet og kostnader).»[9]

Et prosjekt med karakter 7 skal ha «et ekstraordinært stort gevinstpotensial for de deltagende bedriftene, langt over det som er normale krav til avkastning». Et prosjekt med karakter 6 skal ha «meget stort økonomisk gevinstpotensial» med avkastning «langt over det som er normale krav». Karakter 5 svarer til at gevinstpotensialet ligger «klart over normale krav til avkastning i vedkommende

[5] *Merk at egenfinansieringen her er beregnet etter Forskningsrådets sjablongregler for kostnader i de brukerstyrte ordningene. Disse reglene har blitt strammet inn etter 2007. I den grad reglene tidligere var for sjenerøse vil den reelle støtteandelen ha vært høyere enn den formelle.*

[6] *Tallet fremkommer som 1/0,375 der 0,375 er subsidieandelen.*

[7] *Forskningsrådet opplyser i epost 18.6.2012 at informasjon om behandling programstyremøter og paneler er tatt inn i det nye e-vurderingssystemet, både dato og hvem som har vurdert søknadene. For de eldre dataene som vi analyserer, er det mulig å hente ut dato for når informasjonen ble lagt inn i PROVIS. Denne informasjonen bør utnyttes i en eventuell ny analyse.*

[8] *En alternativ definisjon der vi bruker den høyeste karakteren for aktive prosjekter endrer ikke resultatene.*

[9] *I søknadsskjemaet må bedriftene svare på «hvilket verdiskapingspotensial realisering av innovasjonen vil ha». Eksempler på verdiskapingspotensial gitt i søknadsteksten er «økt salg, reduserte kostnader, styrket markedsposisjon». Bedriftene skal også gi en «kvantitativ eller kvalitativ beskrivelse av dette potensialet sammenlignet med en situasjon der innovasjonsprosjektet ikke gjennomføres».*

Tabell 1. *Bedriftsøkonomisk verdi (MG5 – «mean grade on aspect 5») og utvalgte foretakskarakteristika*

Gjennomsnittsskår per foretak og år avrundet til nærmeste heltall	Antall observasjoner	Andel med egenutført FoU > 0	Gjennomsnittlig egenutført FoU hvis FoU > 0	Andel med S^{SSB} > 0	Andel med S^{NFR} > 0	Gjennomsnittlig omsetning
1	2	0,50	135	0,00	0,50	16
2	6	1,00	9996	0,00	0,33	150
3	52	0,79	6666	0,19	0,33	262
4	289	0,91	21 763	0,39	0,58	1003
5	514	0,92	41 398	0,44	0,78	3453
6	165	0,90	43 436	0,41	0,76	1193
7	10	1,00	36 747	0,60	1,00	1232
Skår mangler	252	0,89	12 126	0,25	0,51	744
Ingen søknad registrert	10 078	0,69	3795	0,02	0,00	361
Totalt	11 368	0,71	7581	0,06	0,08	538

Observasjoner fra årene 2001 til 2007. Utvalget består av foretak som er observert med positive FoU-investeringer i SSBs FoU-undersøkelser minst én gang, og som er med i minst to undersøkelser. S^{SSB} er subsidier fra Forskningsrådet slik de er rapportert i SSBs FoU-undersøkelser. S^{NFR} er subsidier fra Forskningsrådet slik de er rapportert i Forskningsrådets FORISS-database. Egenutførte FoU-investeringer er oppgitt i 1000 kroner. Omsetning er oppgitt i millioner kroner. Kroneverdier er deflatert med konsumprisindeksen. År 2000 er basisår.

bransje» og karakter 4 svarer til en avkastning som «som minst tilsvarer normale krav til avkastning i vedkommende bransje». Prosjekter med karakter 3 skal ha «bedriftsøkonomiske verdi for de deltagende bedrifter [som] anses for å ligge innenfor det som er normalt i bransjen». Et prosjekt med karakter 2 skal ha «lav bedriftsøkonomisk verdi for de deltagende bedriftene» mens prosjekter med karakter 1 ikke skal ha «bedriftsøkonomisk verdi av betydning».

DESKRIPTIV STATISTIKK

Som nevnt i forrige kapittel aggregerer vi prosjektvurderingene opp til årlige variabler på foretaksnivå. Tabell 1 viser hvordan disse aggregerte karakterene fordeler seg for de foretakene som er med i vårt utvalg. Vi ser at de fleste prosjekter det søkes støtte til vurderes som å ha høyt gevinstpotensial og at sannsynligheten for å få støtte øker nokså monotont med skåren på bedriftsøkonomisk avkastning. Fra siste kolonne i tabellen ser vi at de foretakene som får svært lave skår er vesentlig mindre enn de andre.

Den høye støtteandelen i prosjekter med svært høyt bedriftsøkonomisk gevinstpotensial er noe overraskende. Slike prosjekter burde være lønnsomme og kunne gjennomføres uten subsidier. Hervik og Bræin (2010, kapittel 3.6) kommenterer imidlertid i tilknytning til en tilsvarende analyse at akseptерte prosjekter generelt har høyere teknologisk risiko enn avslåtte prosjekter. Dette er et relevant aspekt å trekke inn i vurderingen siden foretakenes avkastningskrav vil øke med prosjektenes risiko. Det er ikke åpenbart i hvilken grad skåren for bedriftsøkonomisk verdi inkluderer en slik risikojustering. Prosjekter med høy bedriftsøkonomisk avkastning kan også fortjene støtte dersom de ikke lar seg finansiere i det private markedet fordi foretakene er likviditetsbeskranket. Foretakenes evne til å finansiere prosjektet inngår imidlertid ikke eksplisitt i Forskningsrådets addisjonalitetsvurdering slik prosedyren er beskrevet i NFR (2004). Dette fremstår som en svakhet ved søknadsbehandlingen.

Tabell 2 gir deskriptiv statistikk for hovedvariablene i vår analyse. Vi ser at størrelsesfordelingen målt ved omsetning og FoU-investeringer i utvalget er svært skjev. Gjennomsnittsverdien for disse variablene er henholdsvis 8 og 4,5 ganger så stor som medianverdien. Det er vanlig at subsidieprogrammer inneholder bedrifter av svært forskjellig størrelse, men de fleste arbeidene i den tidligere litteraturen sier lite om hvordan dette håndteres. I regresjonsanalysen vekter vi observasjonene for å ta hensyn til heteroskedastisitet. Våre analyser viser at resultatene er sensitive overfor vekting. Vi bruker en prosedyre for vektet minste kvadraters metode beskrevet i Park (1966) og kombinerer dette med robuste standardavvik, se underteksten til tabell 4. Testing for heteroskedastisitet viser at Parks vekter tar oss ganske nær homoskedastisitet.

Vi har som tidligere nevnt to mål for subsidiene, ett rapportert av bedriftene i FoU-undersøkelsen (S^{SSB}) og ett rapportert av Forskningsrådet (S^{NFR}). Tabell 3 viser korrespondansen mellom disse målene, og vi ser at det er betydelige avvik.

Tabell 2. *Deskriptiv statistikk for hovedvariablene*

	Antall observasjoner	Median	Gjennomsnitt	Standardavvik
Omsetning	11 368	69,3	537,9	5207,8
Egenutført FoU	8072	2150,4	9515,8	36 273,1
Subsidier fra NFR rapportert i FoU-undersøkelsene (S^{SSB})	727	679,6	1456,2	2207,4
Subsidier fra NFR rapportert i FORISS-databasen (S^{NFR})	854	947,8	1753,1	2485,9
Subsidier fra departementer og Innovasjon Norge (S^{G})	728	442,8	3872,3	29 355,4
Subsidier fra EU (S^{EU})	280	568,7	1654,5	2814,8
Subsidier (S^{SSB}) som andel av egenutført FoU	727	0,08	0,14	0,18
Skår på bedriftsøkonomisk verdi (MG5)	1038	5	4,647	0,82

Median, gjennomsnitt og standardavvik er oppgitt for de observasjonene som har positive verdi av angjeldende variabel. Omsetning er oppgitt i millioner kroner. Egenutførte FoU-investeringer er oppgitt i 1000 kroner. Kroneverdier er deflatert med konsumprisindeksen. År 2000 er basisår.

Tabell 3. *Subsidier oppgitt i Forskningsrådets FORISS-database og (S^{NFR}) og SSBs FoU-undersøkelse (S^{SSB})*

Antall observasjoner	$S^{SSB}=0$	$S^{SSB}>0$	Totalt
$S^{NFR}=0$	10 236	278	10 514
$S^{NFR}>0$	405	449	854
Totalt	10 641	727	11 368

Blant de 854 foretakene som ifølge Forskningsrådet har mottatt støtte, oppgir 47 % i FoU-undersøkelsen at de ikke har mottatt støtte. Like overraskende er det at 38 % av de foretakene som i FoU-undersøkelsen oppgir å ha mottatt støtte, ikke gjenfinnes blant de som Forskningsrådet har registrert utbetalinger til. I de tilfellene der både foretaket og Forskningsrådet rapporterer positiv FoU er korrelasjonskoeffisienten mellom de to målene 0,70. Det kan tolkes som at 30 % av variasjonen i rapporterte subsidier representerer målefeil, og i en enkel minste kvadraters regresjon med såkalt klassisk målefeil i regressoren, vil dette medføre at regresjonskoeffisienten underestimeres med 30 %. Mer generelt kan vi si at målefeil i subsidievariabelen vil trekke addisjonalitetsestimatene mot null. Regresjoner med faste effekter er spesielt sårbare for målefeil, se Griliches og Hausman (1984).

Vi har sjekket at avviket mellom subsidier oppgitt i de to datakildene ikke skyldes ulik periodisering. Vi har imidlertid fått opplyst at når flere foretak samarbeider om et prosjekt, fører Forskningsrådets all støtte på det prosjektansvarlige foretaket som er offisiell kontraktspartner. Alle andre deltakere mottar penger fra kontraktspartneren og ikke direkte fra rådet.[10] Siden samarbeidsprosjekter er vanlige vil dette være en viktig kilde til avvik, men det kan ikke forklare alle uoverensstemmelser i tabell 2. Feil i FoU-undersøkelsene kan skyldes manglende motivasjon for å skaffe fram komplette opplysninger slik Finne (2011) framhever. Det kan også være uklarheter omkring hvilke foretak innenfor et konsern som har stått ansvarlig for et prosjekt eller sammenblanding av ulike offentlige støtteordninger.

[10] *Epostkorrespondanse med Seksjon for industri og FoU-statistikk i SSB, 31.10.2011 og med Forskningsrådet, 19.6.2012.*

REGRESJONSANALYSE

Vi bruker følgende regresjonsmodell for å estimere addisjonaliteten av støtte fra Forskningsrådet:

$$FOU_{it} = \beta S_{it} + \lambda X_{it} + \varphi_1 \mathrm{BEDV}_{it} + \varphi_2 \mathrm{BEDVMISS}_{it} + \varphi_3 \mathrm{AVSLAG}_{it} + \alpha_i + \mu_t + \varepsilon_{it}$$

FOU er totale FoU-investeringer og S er FoU-støtte fra Forskningsrådet. Vi bruker S^{SSB} i regresjonsanalysen, altså forskningsrådssubsidier slik de er oppgitt i FoU-undersøkelsene, siden de øvrige FoU- og subsidievariablene kommer fra denne datakilden. BEDV er skåren på bedriftsøkonomisk verdi, BEDVMISS er en dummyvariabel som markerer foretak som har søkt støtte, men hvor skåren på bedriftsøkonomisk verdi mangler. AVSLAG er en dummyvariabel som markerer foretak som har søkt prosjektstøtte, men fått avslag på søknaden (eller alle søknadene dersom det er søkt støtte til flere prosjekter). Denne variabelen er med fordi et avslag kan medføre at foretaket revurder sin oppfatning av prosjektet. X er en vektor av kontrollvariabler. Vi kontrollerer for omsetning, omsetning kvadrert, FoU-støtte fra EU og FoU-støtte fra departementer og Innovasjon Norge (oppgitt som én variabel i FoU-undersøkelsene). Foretak og år er indeksert med hhv *i* og *t*.

Tabell 4. *Addisjonalitetsestimater*

	OLS	OLS	FE	FE	FE-IV
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
S^{SSB}	4.323***	2.756**	1.368***	1.275***	2.591*
	(1.349)	(1.181)	(.412)	(.433)	(1.502)
S^{EU}	7.761***	7.947***	2.774*	2.727	2.523
	(1.726)	(1.78)	(1.681)	(1.692)	(1.642)
S^{G}	1.508***	1.486***	.339***	.340***	.336***
	(.0261)	(.0277)	(.0748)	(.0753)	(.0729)
Omsetning	4.173***	3.946***	.544	.539	.526
	(.950)	(.920)	(.707)	(.704)	(.702)
Omsetning²	-.00 722*	-.00 628*	.00 238	.00 240	.00 236
	(.00 376)	(.00 363)	(.00 213)	(.00 212)	(.00 211)
MG5		2262***		192.8	79.4
		(440)		(179.7)	(256.7)
MG5MISS		3537*		293.5	425.9
		(1812)		(873.3)	(893.4)
REJECT		-2125		-701.2	-286.7
		(1817)		(1165)	(1384)
Antall observasjoner	11 368	11 368	11 368	11 368	11 368
Antall foretak	2570	2570	2570	2570	2570
R^2	.348	.368	.038	.037	.069

Data for årene 2001–2007. I kolonne (1) og (2) brukes minste kvadraters metode. I kolonne (3) og (4) brukes innenestimatoren ('fast effekt'). I kolonne (5) brukes to-trinns minste kvadraters metode (instrumentvariabelestimering) med fast effekt. Den avhengige variabelen er alltid egenutført FoU. S^{SSB} er subsidier fra Forskningsrådet slik de er oppgitt i SSBs FoU-undersøkelser. S^{EU} er subsidier fra EU. S^{G} er subsidier fra departementer og Innovasjon Norge. MG5 er skåren på bedriftsøkonomisk verdi. MG5MISS er en dummyvariabel som er én dersom skåren på bedriftsøkonomisk verdi mangler. REJECT er en dummyvariabel som er én dersom foretaket har søkte om støtte fra Forskningsrådet og ikke fått innvilget noen søknader for observasjonsåret. Årsdummier er inkludert, men ikke rapportert. Regresjoner uten foretaksspesifikke faste effekter (kolonne 1 og 2) inkluderer også næringsdummier på to-siffer NACE-nivå. I kolonne (5) er subsidier fra Forskningsrådet slik de er oppgitt i FORISS-databasen (S^{NFR}) brukt som instrument for S^{SSB}. Vi justerer for heteroskedastisitet ved å bruke Park's (1966) WLS-prosedyre med omsetning som forklarende variabel. Dette innebærer at vi vekter observasjonene med invers *omsetning*^{0,16} i kolonne (1) og (2) og med invers *omsetning*^{0,20} i kolonnene (3)-(5). Standardavvik som tillater korrelasjon mellom feilledd fra same foretak er rapportert i parentes. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Således er α_i en foretaksspesifikk fast effekt, μ_t er årsdummier og ε_{it} er det idiosynkratiske feilleddet.

Den koeffisienten vi er opptatt av å estimere er β. Når vi måler FoU og subsidier i kroner, kan β tolkes direkte som økningen i total FoU per subsidiekrone – altså addisjonaliteten. I litteraturen er det også vanlig å bruke log-log transformasjon. Da får β tolkning som elastisitet. I Henningsen m.fl. (2012) presenterer vi estimater fra log-log-spesifikasjoner og også spesifikasjoner der den faste foretaksspesifikke effekten er erstattet med laggede FoU-investeringer og estimater fra regresjoner der vi bruker alternative utvalgskriterier. Vi har i tillegg estimert modeller med kategoriske variabler for skåren på bedriftsøkonomisk verdi. Våre hovedkonklusjoner er robuste i forhold til slike variasjoner i estimeringsstrategien.

I kolonne (1) kontrollerer vi verken for foretaksspesifikke faste effekter eller for Forskningsrådets vurdering av prosjektenes bedriftsøkonomiske verdi. Vi ser da at vi får et addisjonalitetsestimat på 4,3 som er urealistisk høyt. Tolkningen ville være at foretakene øker sine egenutførte FoU-investeringer med 4,3 kroner for hver krone de får i støtte fra Forskningsrådet. I kolonne (2) kontrollerer vi for Forskningsrådets vurdering av prosjektenes bedriftsøkonomiske verdi. Som forklart i metodeavsnittet er dette ment å være en proxy for foretakenes insentiv til å investere i FoU uten støtte fra Forskningsrådet, men proxyvariabelteknikken vil åpenbart bare fungere dersom Forskningsrådets konsulenter virkelig er i stand til å bedømme forventet bedriftsøkonomisk verdi. Det er derfor betryggende å observere at variabelen har forklaringskraft. Karakterskåren på bedriftsøkonomisk verdi er

sterkt signifikant og reduserer korrelasjonen mellom det uobserverte feilleddet og subsidievariabelen slik at addisjonalitetsestimatet faller til 2,76. Dette er fortsatt svært høyt, jfr. diskusjonen i data og metodekapitlet ovenfor, og det er heller ikke grunn til å forvente at proxyvariabelen skal fjerne all endogenitet i feilleddet.

I kolonne (3) og (4) går vi bort fra vanlig minste kvadraters metode og bruker i stedet fast effekt-estimering slik det har vært vanlig siden Lichtenberg (1984). Vi bruker innenestimatoren og undersøker dermed om foretakene investerer mer i FoU «enn de pleier» når de får mer subsidier «enn de pleier» (dvs. vi ser på avvik fra de gjennomsnittlig FoU- og subsidienivåene innenfor hvert foretak).

Motivasjonen for vår analyse er som beskrevet tidligere at det selv ved bruk av fast effekt-estimering kan være tidsvarierende elementer i feilleddet som er korrelert med subsidiene og gir positiv skjevhet i estimatet. Eksemplet vi brukte var at spesielt gode prosjekter både kan ha høy sannsynlighet for å få støtte og ha høy sannsynlighet for å bli gjennomført i fravær av støtte – og dermed reelt sett ha lav addisjonalitet til tross for at høy støtte og store FoU-investeringer observeres samtidig. Dette problemet undersøker vi i kolonne (4) som kombinerer proxyvariabelteknikken med foretaksspesifikke faste effekter. Vi ser at den estimerte addisjonaliteten faller fra 1,37 i kolonne (3) som kun har faste effekter til 1,28 i kolonne (4). Dette er en tydelig reduksjon, men variabelen med den bedriftsøkonomiske skåren er ikke signifikant og sammenligner vi med de opprinnelige estimatene i kolonne (1) og (2) ser vi at de foretaksspesifikke faste effektene absorberer mesteparten av variasjonen i bedriftsøkonomisk verdi. Vår tolkning av disse funnene er at det er vesentlige forskjeller mellom foretak med hensyn til prosjektenes bedriftsøkonomiske lønnsomhet og dermed deres insentiv til å investere uten støtte, men at prosjektporteføljen til det enkelte foretak er tilstrekkelig stabil over tid til at man ikke overestimerer addisjonaliteten i analyser som kontrollere for uobserverbare, foretaksspesifikke, faste effekter.

I den siste kolonnen utnytter vi at vi har et alternativt mål for støtten fra forskningsrådet. Vi bruker subsidier rapportert av Forskningsrådet som et instrument for foretakenes egenrapporterte subsidier og bruker dette til å korrigere for effekten målefeil. Dette må regnes som en litt eksperimentell øvelse da relativt strenge forutsetninger må være oppfylt for at metoden skal gi et konsistent estimat. Den viktigste forutsetningen er at målefeilene i de to variablene verken må være korrelert med hverandre eller med de sanne verdiene, se for eksempel Bound m.fl. (2001). Siden datasettet domineres av foretak med null subsidier, og de fleste av disse observasjonene må antas å være korrekt rapporterte i begge datakildene, er denne forutsetningen neppe oppfylt i streng forstand. Vi ser fra kolonne (5) at addisjonalitetsestimatet øker betraktelig med instrument-variabel-estimering, men robusthetsanalyser rapportert i Henningsen m.fl. (2012) viser at dette resultatet ikke er stabilt på tvers av ulike spesifikasjoner. Vi ser også at estimatet har relativt lav presisjon. Lager vi et intervall på ett standardavvik rundt punktestimatet i kolonne (5) inkluderer vi med god margin estimatet i kolonne (4).

Ser vi til slutt raskt på kontrollvariablene, finner vi at EU-midler gjennomgående har høyere addisjonalitet enn forskningsrådsstøtte og at subsidier fra departementer og innovasjon Norge gjennomgående har lavere addisjonalitet. Utvelgelsen av prosjekter som mottar støtte fra EU kan imidlertid være spesiell, og støtte fra departementer favner trolig også kontraktsforskning som ikke er ment å skulle utløse ekstra egenfinansiert FoU i foretaket.

KONKLUSJON OG AVSLUTTENDE BETRAKTNINGER

Vårt foretrukne estimat for addisjonaliteten knyttet til direktesubsidier fra Forskningsrådet til foretakssektoren er 1,275. Én krone i tilskudd ser altså ut til å øke total FoU i foretakene med godt over én krone. Dette anslaget er i tråd med tidligere litteratur, men i det øvre sjikt sammenlignet med addisjonalitetsanslagene for tilsvarende støtteordninger i andre land.[11] Med et standardavvik på 0,41 er imidlertid ikke estimatet signifikant forskjellig fra én, og gitt de metodiske utfordringene som er presentert må resultatet tolkes med varsomhet. På bakgrunn av de omfattende måleproblemene vi har avdekket i subsidievariabelen, mener vi likevel at det er mer sannsynlig at vårt anslag for addisjonaliteten er for lavt enn for høyt.

Det bør ha høy prioritet å forstå avviket i subsidierapporteringen mellom foretakene og Forskningsrådet, og det er også ønskelig at framtidige forskningsdata gjør det mulig

[11] *Se litteraturreferansen i fotnote 2. Når det gjelder tidligere norske studier, finner Klette og Møen (2012) et addisjonalitetsestimat for offentlige FoU-subsidier på 1,03 i et utvalg høyteknologibedrifter i årene 1982 til 1995. Hægeland og Møen (2007) estimerer addisjonaliteten i Skattefunnordningen til å være omkring 2. Høyere addisjonalitet for ordninger med skatteinsentiver enn for direktesubsidier er i tråd med funnene i den internasjonale litteraturen, men det er ikke gitt at addisjonaliteten i Skattefunn vil forbli like høy om ordningen utvides til å gjelde store, FoU-tunge foretak, se fotnote 3. Hægeland og Møen fremhever dessuten at deres estimat er beheftet med stor usikkerhet.*

finne ut hvilke prosjekter som har konkurrert direkte mot hverandre i samme tildelingsmøter slik at man kan prøve regresjonsdiskontinuitetsmetoden. Framtidig forskning bør dessuten gå dypere inn i Forskningsrådets tildelingspraksis og evne til å vurdere prosjektenes bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske verdi. Det er påfallende høy forventet bedriftsøkonomisk avkastning i de støttede prosjektene og i Forskningsrådets vurdering av addisjonalitet vektlegges ikke likviditetsbeskrankinger eksplisitt. Begrunnelsen for direktesubsidiering av forskningsprosjekter gjennom Forskningsrådet ligger i rådets evne til å velge ut prosjekter med høy samfunnsøkonomisk avkastning som ikke vil bli realisert uten støtte – den såkalte Jaffemodellen.[12] Dersom man ikke greier å følge denne, kan det tale for å kanalisere en større andel av forskningsstøtten gjennom Skattefunnordningen. Hva som er det optimale taket i Skattefunn bør derfor også reises som et viktig forsknings- og debattema.

REFERANSER

Arora, A. og A. Gambardella (2005). The Impact of NSF Support on Basic Research in Economics. *Annales d'Economie et des Statistiques* 79–80, 91–117.

Ashenfelter, O. og A. Krueger (1994). Estimates of the Economic Return of Schooling from a New Sample of Twins. *American Economic Review* 84(5), 1157–1173.

Bound, J., C. Brown og N. Mathiowetz (2001). Measurement Error in Survey Data. Ch. 59 in J. Heckman og E. Leamer (red.) *Handbook of Econometrics* 5, 3705–3843, Elsevier, Amsterdam.

Bronzini, R. og E. Iachini (2011). Are incentives for R&D effective? Evidence from a regression discontinuity approach. Bank of Italy Working Papers 791.

Cerulli, G. (2010). Modelling and Measuring the Effect of Public Subsidies on Business R&D: A Critical Review of the Econometric Literature. *Economic Record* 86(274), 421–449.

David, P.A., B.H. Hall og A.A. Toole (2000): Is Public R&D a Complement or a Substitute for Private R&D? A Review of the Econometric Evidence. *Research Policy* 29(4–5), 497–529.

[12] *Se Hervik og Bræin (2010, kapittel 2) for en kort innføring på norsk.*

Finne, H. (2011). Is R&D in the business enterprise sector in Norway under-reported? SINTEF Research Report A20 772.

Garcia-Quevedo, J. (2004). Do Public Subsidies Complement Business R&D? A Meta-Analysis of the Econometric Evidence. *Kyklos* 57, 87–102.

Griliches, Z. og J. Hausman (1986). Errors in Variables in Panel Data. *Journal of Econometrics* 31(1), 93–118.

Henningsen, M., T. Hægeland og J. Møen (2012). Estimating the additionality of R&D subsidies using proposal evaluation data to control for firms' R&D intentions. Kommer som Discussion Paper i Statistisk sentralbyrå.

Hervik, A. og L. Bræin (2010). En empirisk tilnærming til kvantifisering av eksterne virkninger fra FoU-investeringer. Rapport M1002, Møreforsking Molde.

Hægeland, T. og J. Møen (2007). Input additionality in the Norwegian R&D tax credit scheme. Rapporter 2007/47, Statistisk sentralbyrå.

Jaffe, A.B. (2002). Building Programme Evaluation into the Design of Public Research-Support Programmes. *Oxford Review of Economic Policy* 18(1), 22–34.

Klette, T.J. og J. Møen (2012). R&D Investment Responses to R&D Subsidies: A Theoretical Analysis and a Microeconometric study. *World Review of Science, Technology and Sustainable Development* 9(2/3/4), 169–203.

Klette, T.J., J. Møen og Z. Griliches (2000): Do Subsidies to Commercial R&D Reduce Market Failures? Microeconometric Evaluation Studies. *Research Policy* 29(4–5), 471–495.

Lichtenberg, F.R. (1984). The Relationship between Federal Contract R&D and Company R&D. *American Economic Review* 74(2), 73–78.

Norges forskningsråd (2004). Retningslinjer for prosjektvurdering i PROVIS. Dokument nr. 5–6–1–2 IE.

Park, R.E. (1966). Estimation with Heteroscedastic Error Terms. *Econometrica* 34(4), 888.

BRITA BYE
Forsker, Statistisk sentralbyrå
TARAN FÆHN
Forskningsleder, Statistisk sentralbyrå

Flere forskere – mer forskning?[1]

Myndighetenes har et ambisiøst mål om å øke næringslivets forskning og utvikling (FoU) som andel av BNP til to prosent. I en vekstmodell for Norge undersøker vi om økt tilgang på forskningsrelevant kompetanse er et effektivt virkemiddel. I konkurransen om den økte humankapitalen finner vi at konkurranseutsatte produksjonssektorer kommer bedre ut enn FoU-næringen. Produktivitetsveksten som et lite, åpent land kan oppnå gjennom absorpsjon av kunnskap fra utlandet, er viktigere enn egen FoU. Økt humankapital til konkurranseutsatte næringer bidrar derfor til vekst ved å øke deres absorpsjonskapasitet.

1. INNLEDNING

Forskning og utvikling (FoU) er en viktig drivkraft for produktivitetsvekst i økonomien. Myndighetene har satt seg ambisiøse mål for forskningspolitikken. Norsk FoU som andel av BNP ligger lavere enn OECD-gjennomsnittet, og målet er å nå tre prosent, hvorav næringslivet skal stå for to prosent. Næringslivets andel er i dag godt under én prosent (http://www.ssb.no/fou/). Selv om nordmenn generelt har et høyt utdanningsnivå, uttrykker flere utredninger bekymring for at FoU-veksten i norsk næringsliv blir hemmet av mangel på forskere innenfor relevante områder og lav rekruttering av studenter til studier innenfor naturfaglige og teknologiske fag; se for eksempel NOU 2000:7, NOU 2005:4 og OECD (2004). Utviklingen i norske tilbuds- og etterspørselforhold i markedet for høyt utdannet arbeidskraft har i stor grad fulgt de internasjonale trendene (Salvanes og Førre, 2003), og flere internasjonale studier peker på samme tendens (Golsbee, 1998; Machin og McNally, 2007; Wolff og Reinthaler, 2008).

I lys av myndighetenes FoU-mål, ser vi i denne artikkelen nærmere på hvor sterk stimulans forskningsaktiviteten kan tenkes å få av en økt tilgang på relevant, høyt utdannet arbeidskraft. Det er usikkert hvor treffsikkert økt tilgang på slik humankapital vil være. Denne gruppen er etterspurt i mange næringer og til ulike arbeidsoppgaver (NOU 2011:6). Konkurransen om teknisk og vitenskapelig personale er i dag skarp, spesielt fra konkurranseutsatte, teknologibaserte produksjonsaktiviteter. Bedrifter som opererer i internasjonale markeder har ofte høy produktivitetsvekst som setter dem i stand til å tiltrekke seg kompetanse (Girma m.fl., 2008; Andersson og Lööf, 2009). Dette kan være frukter av egen FoU-virksomhet. For bedrifter i små, åpne land som Norge viser det seg imidlertid at en viktigere kilde til produktivitetsvekst er den kunnskapsutviklingen som skjer i utlandet (Coe og Helpman, 1995; Keller, 2004). Kapasiteten til å absorbere slike kunnskapsoverføringer kan utvikles. For det første vil den være avhengig av

[1] *Takk til Norges forskningsråd for støtte via BITE-prosjektet, ledet av Norsk utenrikspolitisk institutt (NUPI). Takk også til tidsskriftets konsulent for nyttige kommentarer til et tidligere utkast.*

internasjonal handelsvirksomhet (Coe og Helpman, 1995; Griffith m.fl., 2004; Grünfeld, 2002; Alvarez og Lopez, 2006; Bernard og Jensen, 2004). Det kan blant annet forklares med at bedrifter som handler i verdensmarkedene kommer i kontakt med leverandører og kunder som er orientert om markedsstatus og teknologiske muligheter, og gjennom slike nettverk overføres kunnskap om den globale teknologiutviklingen. Videre foreligger det også klare funn på at kapasiteten til å absorbere kunnskap fra utlandet kan styrkes gjennom egen forskning og gjennom direkte humankapitalinvesteringer i næringen (Nelson og Phelps, 1966; Benhabib og Spiegel, 1994; Griffith m.fl., 2004; Crespo m.fl., 2004; Madsen m.fl., 2010).

Det er derfor grunn til å undersøke om økt humankapital først og fremst vil komme næringslivets FoU-virksomhet til gode, eller om den snarere finner veien til konkurranseutsatt produksjon. I sistnevnte fall vil satsing på forskerutdanning gi lite ny FoU-virksomhet. Selv om *forskningskanalen* for innovasjon ikke stimuleres i særlig grad, behøver ikke landets økonomiske vekst bli hemmet. Økt humankapital i konkurranseutsatt virksomhet vil styrke kapasiteten i disse næringene til å absorbere og nyttiggjøre seg kunnskapsoverføringer fra utlandet. Det vil bidra til økt innovasjon gjennom en annen kanal, den såkalte *absorpsjonskanalen*. I tillegg til å studere humankapitalens relative betydning for forskningskanalen og absorpsjonskanalen, er det også interessant å få innsikt i det potensielle samspillet som kan foregå mellom disse to innovasjonskanalene.

Dette er empiriske spørsmål som vi analyserer ved hjelp av en empirisk, disaggregert vekstmodell for norsk økonomi. Modellen har to hovedkanaler for innovasjon: forskningskanalen og absorpsjonskanalen. Unikt for modellen vi har utviklet er at disse vekstmekanismene er gjort næringsspesifikke. For begge typene innovasjon er arbeidskraft med forskningsrelevant utdanning sentral, og den er spesifisert som en egen innsatsfaktor. Den er kjennetegnet ved mer enn fire års universitetsutdanning eller tilsvarende, og 60 prosent er realister eller teknologer. Dette samsvarer med sammensetningen i norske, private forskningsinstitusjoner og bedrifter (Norges forskningsråd, 2009).

Enten nye, bedre produkter og prosesser stammer fra innenlands forskning eller fra absorpsjon av kunnskap fra utlandet, vil effektiviteten i de bedriftene som tar dem i bruk øke. Gjennom den innenlandske forskningskanalen har vi, som i Romer (1990), også modellert en annen kilde til produktivitetsvekst. Siden nye forskere kan «stå på skuldrene» av tidligere FoU-resultater, blir forskningsvirksomheten i seg selv stadig mer produktiv.

Våre resultater tyder på at myndighetene kan oppnå økt FoU-aktivitet i privat sektor gjennom å øke tilgangen på forskningskvalifisert arbeidskraft. Økningen i bruken av arbeidskraft med forskningsrelevant utdanning blir enda sterkere i produksjonsaktivitetene innenfor tradisjonell industri enn innenfor FoU. Det er ikke opplagt at FoU-sektoren overhodet øker sin humankapitalinnsats og produksjon. Resultatet er sensitivt for hvor sterke absorpsjonskapasitetseffekter økt humankapital har.

2. FORUTSETNINGER OG UTFORMING AV ANALYSEN

Vi analyserer effektene av økt tilgang på forskerutdannede (også omtalt som humankapital) i en dynamisk generell likevektsmodell som er kalibrert til norske data. Bye m.fl. (2006) og Bye og Fæhn (2012) gir fyldigere presentasjoner av modellen. Det er to endogene vekstmekanismer i modellen, én gjennom innenlandsk FoU og én gjennom absorpsjon av kunnskap fra utlandet. Basert på Romer (1990) antar vi at FoU-kanalen består av to profittmaksimerende aktiviteter, FoU (patentproduksjon) og FoU-basert teknologiproduksjon på grunnlag av de patenterte idéene. Begge aktivitetene er humankapitalintensive. Teknisk har vi samlet all næringslivets FoU i én næring og produksjonen av de nye teknologiene i en annen, hvor hver bedrift produserer sin variant og ellers er like. Hele næringslivets FoU er således representert.

Den akkumulerte kunnskapen fra patentene øker produktiviteten til samtidig og fremtidig FoU-virksomhet, men med avtakende bidrag (Jones, 1995). Næringenes ordinære produksjonsaktiviteter får også økt produktivitet, avhengig av deres FoU-intensitet som reflekteres av i hvor stor grad de bruker FoU-baserte teknologier. Jo mer produksjonen avhenger av FoU-basert kapital, jo mer nytte får de av at flere varianter blir tilgjengelige (såkalte *love-of-variety*-effekter; Dixit og Stiglitz, 1977).

Den andre vekstmekanismen i modellen foregår ved at næringer som er involvert i internasjonal handel får læringseffekter. Kapasiteten til å absorbere kunnskap fra utlandet øker med næringenes FoU-intensitet og bruk av humankapital. Produktivitetsbidraget fra denne mekanismen er fallende, noe som forklares med at det er mindre å hente i utlandet jo nærmere man selv kommer produktivitetsfronten. Dette er modellert ved at veksten i den totale faktorproduktiviteten i en næring, τ, følger av tre

drivkrefter i modellen, representert ved de tre leddene i ligning (1):

$$(1) \qquad \dot{\tau} = \dot{\tau}^* + A\Delta + B\Delta$$

Det første leddet, i*, er eksogen produktivitetsvekst, mens det andre og tredje leddet representerer læringseffekter gjennom eksport og import, som er representert ved variablene A og B. Potensialet for slik læring øker med næringens produktivitetsgap fra den eksogene teknologifronten, τ^F; i.e., $\Delta = (\tau^F - \tau)/\tau^F$ (Griffith m.fl., 2004). Basert på empiriske studier lar vi styrken på produktivitetseffektene gjennom eksport- og importkanalen avhenge av næringenes FoU-intensitet og bruk av humankapital (Alvarez og Lopez, 2006; Coe og Helpman, 1995; Griffith m.fl., 2004):

$$(2) \qquad A = \lambda_1 \cdot \Omega^H \cdot \Omega^R \cdot \frac{X^W}{X},$$

$$(3) \qquad B = \lambda_2 \cdot \Omega^H \cdot \Omega^R \cdot \frac{I}{X^H}.$$

Ligning (2) uttrykker at absorpsjonen av produktivitetsvekst gjennom eksportkanalen, *A*, avhenger av næringens eksport til verdensmarkedet, X^W, som en andel av produksjonen *X*, samt av funksjonene Ω^H og Ω^R, som representerer absorpsjonskapasiteten fra henholdsvis humankapital og FoU-intensitet. Tilsvarende gjelder for importkanalen, *B*, representert ved ligning (3), med den forskjell at produktivitetsveksten her er avhengig av næringens import, I, relativt til produksjonen myntet på hjemmemarkedet, X^H. Vi antar samme vekter, $\lambda_1 = \lambda_2$, for eksport- og importkanalen. Det mangler empirisk studier som estimerer betydningen av de to i én og samme analyse, slik at deres relative betydning er usikker.

Absorpsjonskapasitetsvariablene er definert ved:

$$(4a) \qquad \Omega^R = \frac{\varphi\kappa^R}{\frac{\varphi}{2} + \kappa^R} > 0,\ \Omega^{R\prime} > 0,\ \Omega^{R\prime\prime} < 0.$$

$$(4b) \qquad \Omega^H = \frac{\varphi L^H}{\frac{\varphi}{2} + L^H} > 0,\ \Omega^{H\prime} > 0,\ \Omega^{H\prime\prime} < 0.$$

Absorpsjonskapasiteten gjennom FoU-intensiteten, Ω^R, øker med næringens andel av FoU-basert kapital, K^V, i total faktorbruk, *VF*: $\kappa^R = K^V/VF$, men med avtakende effekt avhengig av verdien på φ. Tilsvarende er absorpsjonskapasiteten gjennom humankapitalen, Ω^H, en avtakende funksjon av næringens bruk av forskningsrelevant kompetanse, L^H. Bye og Fæhn (2012) gir flere detaljer om absorpsjonskanalens kalibrering og koeffisienter.

I analysen gjennomfører vi et skift i humankapitalen ved å øke tilgangen på arbeidstakere med forskningsrelevant utdanning i privat sektor med 20 prosent (tilsvarende 15 000 årsverk). I modellen er den totale arbeidsstokken gitt, og vi undersøker hvordan denne økte tilgangen på høyt utdannede, og tilsvarende redusert tilbud av lavere utdannede, spres mellom næringer og aktiviteter og påvirker næringsstrukturen på lang sikt i forhold til en referansebane, som er nærmere beskrevet i Bye og Fæhn (2012). På lang sikt vil økonomien nå en tilstand med konstante priser og realvariable, som følge av forutsetningene om at de endogene vekstimpulsene gjennom FoU og absorpsjon er avtakende (Jones, 1995; Griffith m.fl., 2004).

Vi vil også rapportere effekter på produktivitetsvekst og samfunnsøkonomisk effektivitet. I analysen av vekstimplikasjonene fokuserer vi på perioden 60–80 år fra nå. Samfunnsøkonomiske effektivitetsvirkninger måles ved endringer i velferd, dvs. nåverdien av neddiskontert nytte over en uendelig horisont. Velferden påvirkes først og fremst fordi både forsknings- og absorpsjonskanalen for produktivitetsvekst har *eksterne effekter*, det vil si at produktivitetseffektene ikke til fulle blir tatt hensyn til i bedriftenes beslutninger om å drive FoU, handle over landegrensene eller investere i humankapital. Den samfunnsøkonomiske avkastningen av disse aktivitetene er derfor høyere enn den privatøkonomiske. Dette er i samsvar med empiriske funn; se Griliches (1995) og Jones og Williams (1998) når det gjelder forskningskanalen, og Alvarez og Lopez (2006) og Falvey m.fl. (2004) for absorpsjonskanalen.[2]

Modellen er disaggregert med 15 private produksjonsnæringer i tillegg til næringene for FoU (patentproduksjon) og FoU-basert teknologiproduksjon, samt en offentlig tjenestenæring.[3] Produksjonsaktivitetene baserer seg på ulike innsatsfaktorandeler, inklusive FoU-andeler. Faktorsammensetningen kan justeres dersom det fremstår som lønnsomt; også bruken av de to arbeidskraftstypene kan delvis substitueres. Skiftet vi gjør i tilgangen på humankapital påvirker etterspørsels- og produktivitetsutviklingen for sektorene forskjellig, avhengig av deres spesifikke faktorintensiteter, graden av konkurranseutsatthet, samt hvilke faktorsubstitusjonsmuligheter de har. Tabell 1 viser faktorintensiteter for de viktigste private modellnæringene.

[2] *Når det gjelder absorpsjonskanalen er imidlertid litteraturen langt mindre enn for forskningskanalen, og resultatene mer tvetydige.*

[3] *FoU i offentlig sektor inngår i den offentlige tjenestenæringen og er ikke eksplisitt modellert. En fullstendig liste over modellens næringer finnes i Bye og Fæhn (2012).*

Tabell 1 *Primærfaktorandeler i bruttoproduktet, utvalgte private næringer, 2002*

Næring:	Høyt utdannede	Lavere utdannede	FoU-basert kapital	Annen kapital
FoU/FoU-basert teknologi*	0,33	0,53	-	0,14
Konsumgoder	0,04	0,79	0,02	0,15
Tradisjonell industri	0,04	0,55	0,05	0,36
Bygg og anlegg	0,01	0,92	0,01	0,07
Maskinproduksjon	0,05	0,82	0,02	0,11

* FoU og produksjon av FoU-basert teknologi er her aggregert til én næring. Legg merke til at vi har antatt at verken FoU eller produksjon av FoU-basert teknologi selv bruker FoU-basert kapital, for å unngå kumulative produktivitetseffekter.

Tabell 2 *Effekter på produksjon og ressursbruk av økt andel høyt utdannede, prosentvis endring fra basisalternativene, lang sikt*

	Hovedscenario	Hjelpescenario	Sensitivitetsscenario
FoU			
Produksjon (av patenter)	15,5	19,3	-24,7
Innsats høyt utdannede	20,7	23,8	-14,7
FoU-basert teknologiproduksjon			
Produksjon	5,3	6,1	-17,7
Innsats høyt utdannede	21,9	24,5	0,2
Absorbert produktivitet	1,0	-0,1	-0,7
Tradisjonell industri			
Produksjon	6,9	3,6	7,5
Innsats høyt utdannede	23,7	21,5	30,2
Innsats FoU-basert kapital	10,5	9,4	-5,7
Absorbert produktivitet	2,8	1,5	2,3
Konsumgoder			
Produksjon	1,7	0,5	2,0
Innsats høyt utdannede	18,3	18,6	23,9
Innsats FoU-basert kapital	5,4	6,5	-10,5
Absorbert produktivitet	2,1	0,8	1,2
Makroøkonomiske effekter			
BNP	3,9	2,1	1,0
Gjennomsnittlig absorbert produktivitet	3,0	1,0	2,9

Vi ser av tabell 1 at FoU-næringen representerer den humankapitalintensive delen av økonomien. Næringer med høy andel tjenesteproduksjon, slik som Bygg og anlegg og den store samlenæringen Konsumgoder, er relativt intensive i bruken av lavere utdannet arbeidskraft. Det er også Maskinproduksjon. Tradisjonell industri er den mest FoU-intensive. Den er også den sterkest konkurranseutsatte næringen i modellen. Den leverer kjemiske, mineralske og metalliske produkter, som både eksporteres og importeres i stort monn.[4]

[4] *Handelsintensiteten, målt ved summen av import og eksport av varene som andel av bruttoproduksjon er på mer enn 2.*

3. RESULTATER FRA ANALYSEN

Tabell 2 rapporterer effekter på produksjon og ressursinnsats for noen representative næringer. Mens FoU og FoU-basert teknologiproduksjon er de mest humankapitalintensive næringene, er produksjon av Konsumgoder representant for næringer med intensiv bruk av lavere utdannet arbeidskraft. Tradisjonell industri representerer den konkurranseutsatte og FoU-intensive delen av økonomien. En økning i tilgangen på arbeidskraft med forskningsrelevant utdanning på 20 prosent gir et klart løft for FoU-virksomheten, både patentutviklingen og den FoU-baserte teknologiproduksjonen. I vårt *Hovedscenario* øker FoU (patentutvikling) med 15,5 prosent på lang sikt,

mens produksjonen av FoU-basert teknologi øker med 5,3 prosent; se kolonnen merket *Hovedscenario* i tabell 2. Resultatet bekrefter den såkalte Rybzcynski-effekten (Rybczynski, 1955) som sier at økt tilgang på en faktor øker produksjonen i de næringene som er relativt intensive i sin bruk av denne faktoren. Siden økt FoU gir positive eksterne effekter for alle samtidige og fremtidige FoU-bedrifter ved at de kan utnytte (stå på skuldrene til) den økte kunnskapsbasen, forsterkes FoU-næringens vekst.

Mer FoU gir også produktivitetseffekter for bedrifter som bruker FoU-basert teknologi. FoU-basert kapital brukes både i ferdigvareproduksjon som er intensiv i bruken av høyt utdannede, og i næringer som bruker lavere utdannet arbeidskraft intensivt. Flere internasjonale teoristudier viser at økt tilgang på høyt utdannede vil stimulere etterspørselen etter FoU som komplementerer bruken av høyt utdannede, slik at den forskningsbaserte veksten først og fremst kommer i relativt humankapitalintensive virksomheter (såkalt *skill-biased technological change*); se Acemoglu (1998) og Kiley (1999). En slik mekanisme finnes også i vår empiriske modell.

Likevel finner vi ikke en tendens til at ferdigvarenæringer med relativt høy faktorandel av høyt utdannede får sterkest stimulans gjennom forskningskanalen, slik de teoretiske modellene predikerer. Det skyldes at modellen vår tar hensyn til at det er stor variasjon mellom næringer når det gjelder FoU-intensitet. Denne variasjonen er empirisk sett viktigere enn variasjonen i humankapitalintensitet, for hvor den forskningsbaserte innovasjonen bidrar til vekst. Gjennom forskningskanalen vil den økte humankapitalen derfor først og fremst stimulere FoU-intensive produksjonsnæringer. Tradisjonell industri, som ikke er spesielt humankapitalintensiv, er den mest FoU-intensive næringen; se tabell 1. Dens produktivitetsvekst gjennom forskningskanalen kommer både av den økte tilgangen på FoU-basert kapital og den økte kvaliteten på kapitalen gjennom den såkalte *love-of-variety* effekten. Til sammenlikning er produksjonen av Konsumgoder, som har om lag samme humankapitalintensitet som Tradisjonell industri, mindre FoU-intensiv (se tabell 1). Den trekker derfor i mindre grad til seg den økte tilgangen på FoU-basert kapital (se tabell 2).

I tillegg får Tradisjonell industri vekst gjennom absorpsjonskanalen. Den er handelsintensiv, og den økte FoU-virksomheten bidrar til å øke dens FoU-intensitet og absorpsjonskapasitet. Her er det altså et tett samspill mellom forsknings- og absorpsjonskanalen. I tillegg vil den økte humankapitaltilgangen gi et *direkte* bidrag til absorpsjonskapasiteten; se ligning (2) og (3). For å få mer grep om betydningen av de ulike drivkreftene bak økt absorpsjon, har vi simulert et *Hjelpescenario* der den direkte effekten av humankapitalen på absorpsjonskapasiteten er utelatt. Vi finner da en mindre ekspansjon av Tradisjonell industri; se andre kolonne i tabell 2, merket *Hjelpescenario*. Økningen i absorbert produktivitet (τ i modellfremstillingen i avsnitt 2) er også rapportert i tabell 2. Vi ser at uten humankapitalens direkte effekt på absorpsjonskapasiteten, blir den langsiktige økningen i absorbert produktivitet i Tradisjonell industri om lag halvert, fra 2,8 prosent til 1,5 prosent, til tross for at en større del av humankapitaløkningen da går til FoU-næringen og styrker absorpsjonskapasiteten i Tradisjonell industri gjennom økt FoU-intensitet. Den absorberte produktivitetsøkningen vil generelt bli mindre for de fleste næringer når humankapitalens direkte effekt utelates. Tabell 2 viser at økningen i gjennomsnittlig absorbert produktivitet bare blir en tredel av det vi får i *Hovedscenarioet*, hvor den øker med 3 prosent på lang sikt.

I *Hovedscenarioet* bidrar økningen i humankapital alt i alt til økt økonomisk vekst. På lang sikt er vekstraten i BNP 0,1 prosentpoeng høyere enn i referansebanen. Det kommer gjennom forskningskanalen og absorpsjonskanalen og samspillet mellom disse. Stimulansen av produktivitetskanalene har også samfunnsøkonomiske velferdseffekter gjennom de ulike eksternalitetene som er modellert fra forskning og absorbert kunnskap. I *Hovedscenarioet* øker velferden med 1,7 prosent.

I *Hovedscenarioet* gir den 20 prosents økningen i humankapital mer enn 20 prosents økning i den høyt utdannede arbeidstokken i både FoU-næringen og den konkurranseutsatte Tradisjonelle industrien. Selv om økningen i bruken av høyt utdannede blir enda sterkere i Tradisjonell industri enn i FoU-næringen, både i relativ og absolutt forstand, får vi økt FoU. Næringslivets langsiktige FoU-andel i forhold til BNP øker til 1,6 prosent.

Veksten i FoU hviler på forutsetningene som er gjort om den relative styrken til forsknings- og absorpsjonskanalene. Resultatene vi har basert oss på fra den empiriske litteraturen er til dels sprikende og usammenlignbare, noe som gjør kalibreringen av effektene usikker. Vi har allerede illustrert sensitiviteten overfor noen av antakelsene i vår omtale av *Hjelpescenarioet*, der vi antar at humankapital ikke har direkte effekter på absorpsjonskanalen. Med svekket absorpsjonskanal får vi fortsatt vekst. FoU-næringen tiltrekker seg mer av humankapitalen. Dermed øker både

patentproduksjonen og den FoU-baserte teknologiproduksjonen mer enn i *Hovedscenarioet*.

I et *Sensitivitetsscenario* forsterker vi derimot absorpsjonskanalen ved å tredoble den initiale absorpsjonskapasiteten i konkurranseutsatt Tradisjonell industri. Humankapitalen trekkes nå i langt sterkere grad mot konkurranseutsatt sektor, og vi får en økning i Tradisjonell industriproduksjon på 7,5 prosent på lang sikt. BNP øker, men mindre enn i de andre scenarioene, og veksten skyldes absorpsjonskanalen. Økt tilgang på forskerressurser gir her ingen stimulans til FoU-virksomhet; tvert i mot faller patentproduksjonen med 24,7 prosent på lang sikt, mens FoU-basert teknologiproduksjon går ned med 14,7 prosent. Resultatene fra *Sensitivitetsscenarioet* illustrerer at økt tilgang på forskere ikke nødvendigvis gir økt FoU. Med en såpass sterk absorpsjonskanal blir FoU totalt fortrengt av produktivitetsveksten i konkurranseutsatt sektor. Isolert sett virker lavere produktivitetsvekst gjennom forskningskanalen også til svekket absorpsjonskapasitet for konkurranseutsatt produksjonsvirksomhet, men dette veies opp av tredoblingen av effekten av humankapital.

4. KONKLUSJONER

Våre resultater tyder på at myndighetene kan oppnå økt FoU-aktivitet i privat sektor gjennom å øke tilgangen på forskningskvalifisert arbeidskraft. I hovedscenarioet vi har sett på, øker næringslivets FoU og utgjør 1,6 prosent av BNP på lang sikt. Dette er fortsatt et stykke fra målet på 2 prosent for næringslivets FoU. Økningen i bruken av arbeidskraft med forskningsrelevant utdanning blir enda sterkere i produksjonsaktivitetene innenfor Tradisjonell industri enn innenfor FoU, både i relativ og absolutt forstand. Selv om vi i hovedscenarioet finner at FoU-sektoren ekspanderer, er det ikke opplagt at FoU-sektoren overhodet øker sin humankapitalinnsats og produksjon. Resultatet er sensitivt for hvor sterke absorpsjonskapasitetseffekter økt humankapital har.

FoU-målet er et operasjonelt mål som ikke behøver å være verken tilstrekkelig eller nødvendig for å nå mer overordnede målsettinger, som for eksempel økonomisk vekst. I lys av vår studie er det, for eksempel, nærliggende å kritisere FoU-målet for å overse konkurransen om humankapitalressurser mellom FoU og annen innovasjonsvirksomhet. For ensidig satsing på innenlandsk FoU kan gå på bekostning av produktivitetsveksten i konkurranseutsatte sektorer med stort læringspotensial gjennom sin kontakt med de globale markedene. Jo viktigere humankapitalen er for absorpsjonen, jo alvorligere blir det å neglisjere humankapitalbehovet for konkurranseutsatt virksomhet og vekstpotensialet gjennom kunnskapsoverføringer.

Økonomisk teori tilsier at virkemidler bør rettes så direkte som mulig mot det en ønsker å oppnå. Dette taler for at et mål om økt FoU i næringslivet mest treffsikkert nås ved å subsidiere slik aktivitet direkte. Dersom målet er økt økonomisk vekst, reises spørsmålet om tiltak som fremmer handel vil være mer målrettet enn både FoU- og utdanningspolitikk. Handelstiltak er imidlertid lite aktuelle virkemidler for Norge fordi det er få handelsrestriksjoner igjen på importsiden, mens de fleste subsidieringsordninger som kan komme eksport til gode vil være ulovlige ifølge regelverkene i EØS og Verdens handelsorganisasjon. Utdanningspolitikk kan da være et substitutt for å stimulere til kunnskapsoverføringer.

Det er mange grunner til at også økonomisk vekst er et for snevert mål. Hovedmålet med myndighetenes inngripen i næringslivets FoU-betingelser bør først og fremst være å kompensere for eller rette opp sider ved FoU-markedene som ikke fungerer optimalt. Som vi har redegjort for, tar vår modell innover seg flere typer eksterne effekter av FoU og investeringer i absorpsjonskapasitet. Siden slike ikke blir reflektert i markedsprisene, vil privat sektor typisk investere for lite i FoU, internasjonal handel og humankapital. Det bør være påvisning av denne type forhold som motiverer myndighetene til forsknings-, innovasjons- og utdanningspolitikk. Tiltakene bør i størst mulig grad adressere slike eksterne effekter for å bidra til den økonomiske velferden.

Flere typer markedsufullkommenheter enn dem vi har tatt hensyn til, vil kunne begrunne inngripen i utdannings- og forskningsmarkedene. For eksempel er det flere teoretiske bidrag som modellerer eksternaliteter av individers utdanningsvalg (som Eicher, 1996; Arnold, 1998; Ambler m.fl., 1999). Når samfunnsøkonomiske effekter av økt utdanning skal analyseres, er det dessuten nødvendig å ta med kostnadssiden av økt utdanning. Det har ligget utenfor ambisjonene for denne studien.

Vi har studert et kvantitativt løft i tilgangen på høyt utdannet arbeidskraft. Implisitt har vi antatt at sammensetningen av og kvaliteten på forskerrekruttene som tilføres, er identisk med sammensetningen av dagens forskere i privat sektor. Mange av de allerede nevnte utredningene av norsk forskning og utdanningspolitikk etterlyser imidlertid både økt kvalitet på utdanningen og en endret sammensetning

av nyutdannede forskerrekrutter, med mer vekt på naturvitenskapelig og teknologisk kompetanse enn i dag. Vår modell er ikke egnet for å studere sammensetnings- eller kvalitetsaspektene ved utdanning.

REFERANSER

Acemoglu, D. (1998). Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality, *The Quarterly Journal of Economics* November 1998, 1055–1089.

Alvarez, R., og R. Lopez (2006). Is exporting a source of productivity spillovers?, *Working paper* 2006/012, Center for Applied Economics and Policy Research, Indiana.

Ambler, S, E. Cardia og J. Farazli (1999). Export promotion, learning by doing and growth, *Journal of Economic Dynamics & Control* 23, 77–772.

Andersson, M. og H. Lööf (2009). Learning-by-Exporting Revisited: The Role of Intensity and Persistence, *Scandinavian Journal of Economics* 111(4), 893–916.

Arnold, L. G. (1998). Growth, welfare, and trade in an integrated model of human-capital accumulation and research, *Journal of Macroeconomics* 20(1) 81–105.

Benhabib, J. og M. M. Spiegel (1994). The role of human capital in economic development: Evidence from aggregate cross-country data, *Journal of Monetary Economics* 34, 143–173.

Bernard, A. B. og J. B. Jensen (2004). Why some firms export, *The Review of Economics and Statistics* 86(2), 561–569.

Bye, B., T.R. Heggedal, T. Fæhn og B. Strøm (2006). A CGE model of induced technological change: A detailed model description, *Documents* 2006/11, Statistics Norway. http://www.ssb.no/emner/10/03/doc_200 611/doc_200 611.pdf

Bye, B. og T. Fæhn (2012). Innovative and absorptive capacity effects of education in a small open economy, *Discussion Papers* No. 694, Statistics Norway.

Coe, D.T. og E. Helpman (1995). International R&D spillovers, *European Economic Review* 39, 859–887.

Crespo, J., M, Carmela og F.J. Velazquez (2004). The Role of International Technology Spillovers in the Economic Growth of the OECD Countries, *Global Economy Journal* 4 (2), 1–18.

Dixit, A. K. og J. E. Stiglitz (1977). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity, *American Economic Review* 67(3), 297–308.

Eicher, T.S. (1996). Interaction between endogenous human capital and technological change, *Review of Economic Studies* 63, 127–144.

Falvey, R., N. Foster og D. Greenaway (2004). Imports, exports, knowledge spillovers and growth, *Economics Letters* 85(2), 209–213.

Girma, S., H. Görg og A. Hanley (2008). R&D and Exporting: A Comparison of British and Irish Firms», *Review of World Economics* 144 (4), 750–773.

Goolsbee, A. (1998). Does government R&D policy mainly benefit scientists and engineers?, *American Economic Review* 88, 298–302.

Griffith R., S. Redding og J. Van Reenen (2004). Mapping the two faces of R&D: productivity growth in a panel of OECD industries, *The Review of Economics and Statistics* 86, 883–895.

Griliches, Z. (1995). R&D and productivity: Econometric results and measurement issues, in *Handbook of the Economics of Innovation and Technical Change*, ed. P. Stoneman (Oxford: Blackwell).

Grünfeld, L.A. (2002). International R&D spillovers and the effect of absorptive capacity, an empirical study, Paper no 630, Norwegian Institute of Foreign Affairs, Oslo, Norway.

Jones, C. I. (1995). R&D based models of economic growth, *Journal of Political Economy* 193, 759–784.

Jones, C.I. og Williams, J.C. (1998). Measuring the social returns to R&D, *Quarterly Journal of Economics* 113, 1119–1135.

Keller, W. (2004). International technology diffusion, *Journal of Economic Literature* XLII, 752–782.

Kiley, M.T. (1999). The supply of skilled labour and skill-biased technological change, *Economic Journal* 109, 708–724.

Machin, S. og S. McNally (2007). Tertiary education systems and labour markets, Paper commissioned by the Education and Training Policy Division, OECD.

Madsen, J.B., M. R. Islam og J. B. Ang (2010). Catching Up to the Technology Frontier: The Dichotomy between Innovation and Imitation, *Canadian Journal of Economics* 43(4), 1389–1411.

Nelson, R.R. og E.S. Phelps (1966). Investment in humans, technological diffusion and economic growth, *American Economic Review* 56, 69–82.

Norges forskningsråd (2009). *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer*, Norges forskningsråd, Oslo.

NOU 2000:7. *Ny giv for nyskaping*, Nærings- og handelsdepartementet.

NOU 2005:4. *Industrien mot 2020 – kunnskap i fokus*, Nærings- og handelsdepartementet.

NOU 2011:6. *Et åpnere forskningssystem*, Kunnskapsdepartementet.

OECD (2004). *Developing Highly Skilled Workers: Review of Norway*, Organisation for economic co-operation and development, Paris.

Romer, P. (1990). Endogenous technological change, *Journal of Political Economy* 94, 1002–1037.

Rybczynski, T. M. (1955). Factor endowment and relative commodity prices, *Economica* 22(88), 336–341.

Salvanes, K.G. og S.E. Førre (2003). Effects on employment of trade and technical change: Evidence from Norway, *Economica* 70, 293–329.

Wolff, G. B., and V. Reinthaler (2008) «The effectiveness of subsidies revisited: Accounting for wage and employment effects in business R&D,» *Research Policy*, 37, 1403–1412.

SAMFUNNSØKONOMENE

For raske oppdateringer og nyheter, følg oss på facebook og twitter!

twitter.com/Samfunnsokonom

facebook.com/samfunnsokonomene

Et stort antall norske økonomer publiserer i høyt anerkjente internasjonale tidsskrift. Disse artiklene omhandler viktige økonomiske spørsmål og øker forståelsen av økonomiske sammenhenger. Derfor har de betydning for offentlig debatt, økonomisk politikk, samt videre forskning. Artiklene i seg selv får som oftest liten oppmerksomhet og dette vil Samfunnsøkonomen gjøre noe med ved å presentere en artikkel i hvert nummer. Forfatterne beskriver kortfattet hvilken økonomisk problemstilling artikkelen omhandler, argumenterer for hvorfor den er viktig, og presenterer konkrete resultater i artikkelen ■

Behandling av nyfødte og langsiktige effekter på skoleprestasjoner

KATRINE VELLESEN LØKEN
Universitetet i Bergen

Prioritering av knappe ressurser er nødvending i offentlig sektor. Begrensete midler gjør at man må foreta valg mellom ulike goder og tjenester. Helsetjenester er en av de viktigste og vanskeligste arenaene for prioriteringer. En ønsker selvsagt å gi mest og best mulig behandling til alle pasienter, men budsjettbegrensninger medfører – naturlig nok – at en også her må gjøre prioriteringer. Mange land har betydelig strammere helsebudsjetter enn Norge og må derfor gjøre tøffere prioriteringer.

Et av de mest ressurskrevende helsetilbudene er behandling og oppfølging av for tidlig fødte barn. I Norge i 2007 var gjennomsnittskostnaden per barn med fødselsvekt under 1500 gram omtrent 600.000 kroner (Nordermoen og Bratlid, 2010). Dette er dermed blant de dyreste pasientene som behandles ved norske sykehus. USA og Chile – som sammenlignet med Norge har begrensede offentlige helsetilbud – har valgt å prioritere ekstra behandling og oppfølging til barn med fødselsvekt under 1500 gram. Også i Norge er fødselsvekt under 1500 gram et av de viktigste kriteriene for å gi utvidet medisinsk behandling. Grensen på 1500 gram kommer fra Verdens Helse Organisasjons definisjon på barn født med veldig lav fødselsvekt.

I studien jeg har sammen med Prashant Bharadwaj og Christopher Neilson bruker vi registerdata fra Chile og Norge til å se på effekten av behandling, rett etter fødselen på spedbarnsdødelighet og karakterer på barneskolen og ungdomsskolen. De viktigste behandlingsformene inkluderer kuvøse, ekstra mattilskudd og lungebehandling (surfaktant). Vi isolerer effekten av behandling ved å sammenligne barn født rett under 1500 gram, for eksempel barn født mellom 1450 og 1499 gram, med barn født rett over 1500 gram, mellom 1500 og 1550 gram. Siden de veier omtrent det samme er det ingen andre forskjeller mellom barna enn satsningen på mer behandling og oppfølging. Samtidig er det ikke klart at barn som veier for eksempel 1450 gram trenger mer behandling enn de som veier 1550 gram. Grunnen til å bruke denne grensen er at man må prioritere ressurser. Dette er et eksempel på regression discontinuity (RD) metoden som er mye brukt i empiriske studier for å tilnærme seg en kausaleffekt. I studien bruker vi mye

plass på å overbevise om at effekten vi fanger opp er effekten av behandling og ikke andre ting som er forskjellig for barn født rett under og rett over 1500 gram. Vi viser for eksempel at observerbare kjennetegn i både Norge og Chile, som mors utdanning, inntekt og sivilstatus er lik på hver side av diskontinuiteten. I tillegg ser vi ingen tegn til at flere barn blir født eller registrert rett under 1500 gram for å få prioritering. En annen ting vi ser på er om vi finner effekter også på andre diskontinuiteter, for eksempel hvis barn veier rett over og under 1400 gram eller 1600 gram. Hvis vi hadde funnet effekter her kan det tyde på at det er noe spesielt med 100-gramsintervaller, for eksempel fordi man runder av til nærmeste 100 gram. Men, vi finner kun effekter for barn født rundt grensen på 1500 gram.

Det første vi undersøker er om barn rett under 1500 gram faktisk får mer behandling enn barn født rett over 1500 gram. I Norge har vi data på om nyfødte blir overført til barneavdelinger for oppfølging. I Chile har vi ikke denne informasjonen, men vi har antall døgn på sykehus etter fødselen som en proxy for om barn får mer tid på sykehuset og dermed mer behandling. I Norge finner vi at 40 % flere barn får behandling rett under 1500 gram sammenlignet med rett over. I Chile er det også klare effekter på antall døgn på sykehuset.

Når vi videre ser på spedbarnsdødelighet viser resultatene fra Chile at 9 % av barn med fødselsvekt rett under 1500 gram døde innen de fylte ett år, mens 11 % av barn med fødselsvekt rett over 1500 gram døde i samme periode. Selv om dødsratene i Norge er mye lavere, finner vi lignende forskjeller. Flere barn dør hvis de er født rett over 1500 gram sammenliknet med rett under. Dette bekrefter lignende funn fra USA.

Bedre behandling rett etter fødselen, for eksempel økt oksygentilførsel de første dagene etter at barnet er født, kan hjelpe utviklingen av hjernen og slik også ha positive langsiktige effekter. Når vi ser på langtidseffektene i Chile og Norge finner vi at både norske og chilenske barn med fødselsvekt rett under 1500 gram gjør det bedre på skolen enn barn med fødselsvekt rett over 1500 gram. For eksempel har barn rett under 1500 gram i Norge 4,2 i gjennomsnittskarakter på ungdomsskoleeksamen, mens barn rett over 1500 gram har 4,0 i gjennomsnitt. Dette er en relativt stor effekt. Vi finner lignende effekter på karakterer i barneskolen for barn i Chile.

En utfordring når vi tolker resultatene er at foreldre og skoler kan respondere ulikt på barn som har fått mer eller mindre behandlingen. Det betyr at effekten vi finner kan være en kombinasjon av behandlingen ved fødselen og at foreldre investerer mer eller mindre tid eller ressurser i barn som en funksjon av behandlingen. Vi overestimerer effekten av behandling hvis foreldre investerer mer i barn som har fått behandling, og underestimerer effekten hvis foreldre kompenserer ved å investere mindre i barn som har fått behandling sammenlignet med barn som ikke har fått behandling. Selv om vi ikke kan undersøke dette i detalj har vi mange variabler som kan fange opp om foreldre og/eller skoler investerer ulikt i barn født rundt diskontinuiteten. Vi finner for eksempel ingen forskjell i foreldres tid med barn i Chile målt i lesetid og leketid, foreldres inntekt i Norge, om barn går i barnehage i Norge eller på privatskoler i Chile. Dette tilsier at effekten kommer fra ulik behandling rett etter fødselen heller enn tiltak senere i barnas liv.

Denne artikkelen plasserer seg inn i litteraturen om tidlig intervensjon i barns liv og langsiktige effekter (se Almond and Currie, 2011, for en meget god oversikt). Mye av fokuset i litteraturen har vært på familiepolitikk som effekten av barnehager og fødselspermisjon. Studien vår viser at det offentlige har en rolle å spille allerede i behandlingen av for tidlig fødte barn. Selv om behandling av fortidligfødte barn er kostbart bør flere land, innenfor sine rammer, prioritere behandling og oppfølging. Flere land burde også vurdere om grensen på 1500 gram skal flyttes høyere.

REFERANSER:

Almond, D., og J. Currie (2011): «Human capital development before age five,» *Handbook of Labor Economics*, 4, 1315–1486.

Nordermoen, A, og D. Bratlid. 2010. «Kostnader ved behandling av svært for tidlig fødte barn». *Tidsskrift for den Norske legeforening*, 130:1127–9

Prashant Bharadwaj, Katrine Vellesen Løken og Christopher Neilson, 2012, «Early Life Health Interventions and Academic Achievement», kommer i *American Economic Review*

JAN GERHARD RØDAL
Seniorrådgiver, Post- og teletilsynet

Samfunnsnytten ved et nøytralt Internett[1]

De fleste husholdninger i Norge har Internettilgang. Flertallet har tilgang via bredbånd som kan ha forskjellige hastigheter og dermed forskjellige priser. Med denne formen for versjonsprising er det ingen begrensninger av tilgang til innholdet på Internett. I samfunnsøkonomen nr. 6 diskuterer Kroken og Grønnevet velferdseffekter som følge av versjonsprising av Internettilgang basert på begrensning av innhold. Vi mener det vil være en uheldig utvikling dersom Internett ikke fungerer likt for alle.

Kroken og Grønnevet bruker teorien om versjonsprising[2] for å diskutere samfunnsnytten ved nettnøytralitet. I eksemplene som presenteres skjer versjoneringen av Internettilgang gjennom begrensning av innhold.[3] Når en Internettjeneste versjoneres på denne måten betyr det at abonnentene ikke får anledning til å benytte Internettilknytningen fritt til å hente innhold og/eller bruke applikasjoner som finnes på Internett, men at ulike abonnement åpner for ulikt utvalg innhold og applikasjoner. Kroken og Grønnevet kommer frem til at slik versjonsprising kan gi velferdsforbedring.

Det eksisterer allerede versjonsprising i markeder for Internettilgang. Denne versjonsprisingen skjer gjennom differensiering av abonnementene basert på hastighet. Det finnes også eksempler på abonnementer i Norge og internasjonalt hvor det er begrensninger på hvor stort datavolum som kan lastes ned i løpet av en spesifisert periode. Dette gjelder spesielt for mobil Internettilgang. Mange vil også ha mulighet til å velge mellom ulike teknologier som for eksempel fiber og xDSL, hvor fiber i mange tilfeller også gir mulighet til å få tilleggstjenester som IPTV via den samme bredbåndslinja. Det er rimelig å anta at færre ville ha kjøpt Internettilgang uten denne versjoneringen. Det er da også rimelig å anta at deler av den positive effekten av versjonering som Kroken og Grønnevet omtaler, allerede er tatt ut gjennom selvseleksjon av ulike hastigheter (og eller volumbegrensninger) på Internettabonnementet.

YTTERLIGERE VERSJONERING?

Versjonering kan gi positiv velferdsgevinst ved at kunder med lav betalingsvillighet som ellers ikke ville kjøpt Internettilgang, faktisk kjøper dette når de får tilgang til produkt med lavere kvalitet og lavere pris. Ifølge tall fra Statistisk sentralbyrå er det ved utgangen av andre kvartal 2012 om lag 10 prosent av alle private Internettabonnement som har lavere

[1] *Spesiell takk til seniorrådgiver Frode Sørensen, Post- og teletilsynet*

[2] *Versjonsprising handler om å tilby forskjellig kvalitet til forskjellig pris. Et bestemt produkt kan altså variere i kvalitet og pris. Hensikten vil være å få konsumenter med høy betalingsvillighet til å betale en høy pris for høy kvalitet og konsumenter med lav betalingsvillighet til å betale en lav pris for lav kvalitet. For eksempel kan en VW Golf tilbys med stor og liten motor, med mye og lite ekstrautstyr til henholdsvis høy og lav pris.*

[3] *Internett består av to ulike «lag» som ligger oppå hverandre. Nederst finner vi nettverkslaget som sørger for selve kommunikasjonstjenesten. Dette laget er bygd opp av Internettilbydernes (ISP = Internet Service Provider) nettverk. Over nettverkslaget finner vi applikasjonslaget. Dette overliggende laget består av innholds- og applikasjonstilbydere (CAP = Content and Application Provider). Typisk eksempel på «innhold» er musikk, video og vanlige websider, og typiske eksempler på «applikasjoner» er telefoni (f.eks. Skype) og meldingstjenester (f.eks. Messenger).*

hastighet enn 1 Mbit/s, og om lag 24 prosent som har lavere hastighet enn 2 Mbit/s. Noen vil ha valgt lave hastigheter fordi de faktisk ikke har betalingsvilje for høyere hastigheter. Enkelte har en høy betalingsvillighet, men har ikke muligheten til å få høyere hastighet der de bor.

I de teoretiske eksemplene i kommentaren til Kroken og Grønnevet sammenlignes to situasjoner. En situasjon uten versjonsprising med ett produkt og én pris, og en situasjon med en todelt versjonsprising; lav pris for et produkt med lav kvalitet for en gruppe med lav betalingsvillighet og høy pris for et produkt med høy kvalitet for en gruppe med høy betalingsvillighet. Det vises at man kan oppnå velferdsgevinst ved versjonsprising, men ikke nødvendigvis. En grov vurdering av velferdseffekten kan ifølge Varian (1997) gjøres ved å stille spørsmålet om versjonering gjør at deler av markedet som ikke kjøper tilgang, faktisk vil kjøpe tilgang ved versjonering. Dersom svaret er «ja» er det sannsynlig at versjonering øker velferden; dersom svaret er «nei» vil versjonering redusere velferden.

Vi kan da stille oss spørsmålet om det er deler av markedet i Norge som i dag ikke blir betjent, fordi vi ikke har versjonsprising *basert på begrensning av innhold*?

SITUASJONEN I NORGE

Ifølge Statistisk Sentralbyrå har 93 prosent av husholdningene tilgang til Internett hjemme. I dag har tilnærmet hele Norges befolkning mobilabonnement og nær 44 prosent bruker mobilen til Internettsurfing i større eller mindre grad (Post- og teletilsynet, 2011). I Post- og teletilsynets undersøkelse om nordmenns bruk av ekomtjenester er det 5,3 prosent av befolkingen mellom 15 og 85 år som oppgir at de ikke har Internettilknytning hjemme. Av disse er det om lag 1 prosent som svarer at de helt sikkert ikke vil skaffe seg Internettilknytning de neste 12 månedene fordi det er for dyrt (som en av flere mulige årsaker). De vanligste årsakene som oppgis er at de «ikke har behov for Internettilknytning» eller «ikke kan bruke datamaskin». Det er viktig å få med disse gruppene for å redusere det digitale skillet. Er det sannsynlig at denne gruppen ville kjøpt Internettilgang dersom de kunne kjøpe billigere abonnement med begrenset innhold? Det kan ikke utelukkes, men vi tror at større grad av nøytral versjonering kan oppnå tilsvarende effekter. Det kan virke som om det er viktigere å skape et reelt behov hos denne gruppen samt gjøre tilgjengelighet og brukervennligheten bedre. Dette skjer på beste måte gjennom utvikling og innovasjon av innhold og ikke minst enklere bruk ved for eksempel nettbrett. Når begrunnelsen for ikke å ha Internettilknytning er at man ikke kan bruke datamaskin eller rett og slett ikke ser behov for Internettilknytning, er det sannsynlig at enklere bruk vil ha større effekt enn innføring av versjonering med begrenset tilgang til innhold på Internett.

Sannsynligvis vil versjonering basert på innholdsbegrensning skje ved at Internettilbyderne gjennom avtaler med innholdsleverandører bestemmer innholdet. Det vil være svært vanskelig å skape versjoner av innhold som tilfredsstiller en gruppe som sannsynligvis har et svært differensiert behov. Det vil redusere muligheten for at en slik versjonering gir velferdsgevinster. Varian (1997) sier at dersom vi har to distinkte markeder og kun de med høy betalingsvillighet blir betjent uten prisdiskriminering, vil versjonering føre til Paretoforbedring. Dersom vi har mange ulike typer kunder med ulik verdsettelse av produktet, vil versjonering fortsatt kunne gi velferdsøkning, men vilkårene er betydelig strengere.

Videre vil versjonering basert på begrenset tilgang til innhold på Internett bryte med nettnøytralitetsprinsippet.[4] Nettnøytralitet har en verdi i seg selv, ved at den kan fungere som en garanti for at man får tilgang til alt tilgjengelig innhold på nettet. Derfor ville versjonering basert på mer nøytrale dimensjoner som hastighet og nedlastingsvolum være å foretrekke, noe også norske tilbydere av Internettilknytning har respektert. De norske retningslinjene for nettnøytralitet er utviklet i samarbeid med bransjens aktører, under ledelse av Post- og teletilsynet, og erfaringene så langt er at partene fortsatt mener at retningslinjene fungerer godt.[5] Sammenlikner man norsk og generell europeisk tilnærming til nettnøytralitet, finner man både likheter og forskjeller. Målsettingen om å sikre nettnøytraliteten er relativt lik. EUs Rammedirektiv for elektronisk kommunikasjon[6] og de norske retningslinjene uttrykker begge et klart formål om å legge til rette for nettnøytralitet. På den annen side kan virkemidlene for å nå dette målet variere en del fra land til land. De ulike europeiske landenes tilnærming varierer helt fra

[4] *Nettnøytralitetsprinsippet sier at all elektronisk kommunikasjon som overføres gjennom et nettverk, skal håndteres likt. Det vil si at nettverkstrafikken skal håndteres likt uavhengig av typen innhold eller applikasjon og uavhengig av sender og mottaker. Det siste betyr at håndteringen skal være uavhengig av sluttbruker samt leverandør av innhold og tjenester. Enkelt sagt betyr nettnøytralitet at "Internett skal fungere likt for alle".*

[5] *Referat fra bransjemøte om nettnøytralitet, juni 2012, www.npt.no/aktuelt/nyheter/oppsummering-av-bransjemøte-om-nettnøytralitet*

[6] *Framework Directive Article 8(4)(g)*

ingen konkrete tiltak ved å overlate situasjonen til konkurransen mellom aktørene i markedet, til eksplisitt lovgivning som skal garantere nettnøytraliteten (Nederland har vært først ute her, men det samme vurderes også i andre land). Den norske tilnærmingen kan sees på som en løsning «midt på treet».

INNOVASJONSBEGRENSNINGER

Versjonering basert på begrensning av innhold vil sannsynligvis gå sammen med den eksisterende versjoneringen basert på hastighet. Dette vil kunne føre til en situasjon hvor en kunde kan ha samme betalingsvilje for et produkt med lav hastighet og ubegrenset tilgang til innhold, og et produkt med høy hastighet og begrenset tilgang til innhold.

Da kan effekten bli at det totalt blir færre som har tilgang til alt innhold ved at flere beveger seg fra full tilgang til begrenset tilgang enn de som beveger seg fra ikke å ha tilgang til å få begrenset tilgang. Resultatet kan bli at færre har tilgang til «det åpne Internett» enn tidligere. Dette vil ha en negativ påvirkning på innholdsleverandørene, samt negative nettverkseffekter for brukerne.[7] Dette er svært negativt sett fra et nettnøytralitetsperspektiv.

Internett fungerer som et mellomledd, eller plattform, hvor forbrukere og innholdsleverandører møtes, og har dermed mye til felles med andre mellomledd i såkalte «tosidige markeder».[8] Teorien rundt tosidige markeder kan forklare hvorfor den ene siden av markedet, i dette tilfellet innholdsleverandørene, blir subsidiert gjennom rimeligere tilgang til plattformen, mens forbrukerne på den andre siden betaler for Internettilgang. Denne modellen har vært en viktig faktor for den enorme utviklingen av innhold og tjenester på Internett vi har sett de senere år (Lee og Wu, 2009). Dette bringer oss til et forhold som Kroken og Grønnevet ikke har tatt hensyn til i sin argumentasjon, nemlig at størrelsen på markedet ikke nødvendigvis er likt i de tilfellene, henholdsvis med og uten versjonering basert på begrensning av tilgangen til innhold. Det er ingen tvil om at innovasjon innen innhold og tjenester på Internett har vært en viktig årsak til den enorme interessen for å skaffe seg Internettilknytning. Og motsatt, dersom brukerne kun hadde begrenset tilgang til innhold og tjenester på nettet, ville insentivene for innovasjon bli sterkt redusert. Dette ville videre resultere i lavere interesse for Internettilknytning fordi det ville utvikles færre nye tjenester og mindre nytt innhold.

AVSLUTNING

Kroken og Grønnevets påstand om at nettnøytralitet forhindrer versjonsprising (side 5 i deres kommentar) er ikke korrekt i og med at versjonering basert på hastighet og/eller datavolum ikke bryter med nettnøytraliteten. Videre er vi kritiske til deres påstand om at regulering av nettnøytralitet sannsynligvis vil være samfunnsøkonomisk skadelig (side 5 og på side 8 i deres kommentar). Effektene av innholdsbasert versjonering er ikke entydige og vi ser gjerne at fremtidige analyser i større grad tar hensyn til at nøytralt Internett er viktig for utvikling og innovasjon. Denne innovasjonen gir brukerne økt nytte av Internett. Samtidig medfører dette behov for økt tilknytningshastighet, noe som igjen gir Internettilbyderne økte forretningsmuligheter.

[7] *Definisjonen på nettverkseffekter er at verdien av en tjeneste eller en gjenstand endres med antall brukere (Gabrielsen, 2005).*

[8] *Se Gabrielsen (2005) for mer om tosidige markeder.*

REFERANSER:

Kroken, J. I. og Grønnevet, G. (2012). Hvor nøytral bør Internettilgangen være? *Samfunnsøkonomen* nr. 6.

Varian, H. (1997). Versioning Information Goods. Working Paper, University of California, Berkeley.

Lee, R. S. og Wu T. (2009). Subsidizing Creativity through Network Design: Zero-Pricing and Net Neutrality. *Journal of Economic Perspectives* 23(3), 61–76.

Gabrielsen, T. S. (2005). Konvergens mellom it, medier og telekommunikasjon: Konkurranse og mediepolitiske utfordringer.

Post- og teletilsynet (2011). Befolkningens bruk av elektroniske kommunikasjonstjenester 2011. www.npt.no/marked/ekomtjenester/statistikk/det-norske-ekommarkedet-rapporter

Post- og teletilsynet (2009). Retningslinjer for nettnøytralitet. www.npt.no/teknisk/internett/nettnøytralitet/nettnøytralitet

Statistisk Sentralbyrå (2012). Internettmålingen, http://www.ssb.no/emner/10/03/inet/

Statistisk Sentralbyrå (2012). IKT-bruk i husholdningene, 2. kvartal 2012.

BJART HOLTSMARK
Forsker, Statistisk sentralbyrå og
Oslo Centre for Research on Environmentally friendly Energy (CREE)

Om elbilpolitikken – et tilsvar[1]

I novembernummeret av Samfunnsøkonomen hadde seniorrådgiver Tom E. Nørbech, Transnova, og forsker Erik Figenbaum, TØI, et svar på min artikkel om elbilpolitikken i juninummeret. Deres argumenter er etter min mening uvanlig tynt fundert.

Før jeg responderer på deres motargumenter vil jeg kort repetere mine hovedpoenger.

Den norske elbilpolitikken, med gratis parkering, fri bompassering og fritak for merverdiavgift ved innkjøp, innebærer avgifts- og gebyrlettelser for en elbilist som årlig kan være i størrelsesorden 50 000 kroner. I beste fall medfører en gjennomsnittlig elbilist reduserte CO_2-utslipp på i størrelsesorden 1 tonn. Når vi da vet at CO_2-prisen i dagens kvotemarked er på rundt 60 kroner per tonn CO_2, er det åpenbart at politikken er kostbar i forhold til utslippsreduksjonene man oppnår.

Spørsmålet er om politikken likevel kan forsvares fordi man bidrar til en teknologiutvikling (på batterisiden) som muliggjør at elbiler kan bli innført i resten av verden. Men da blir det relevant å påpeke at i dag er 2/3 av elektrisitetsforsyningen i verden fra fossile kilder. Samtidig er det få tegn til at dette er en situasjon som vil endre seg dramatisk de nærmeste 20 – 30 årene. I dag bygges det tvert imot kullkraftverk i et tempo som man ikke tidligere har sett maken til. Når vi da vet at elbiler som får elektrisiteten fra kullkraftverk kan gi større miljøproblemer enn en moderne bensinbil, har jeg problemer med å se noen god begrunnelse for den svært kostbare norske virkemiddelbruken, som Norge for øvrig er helt alene om. Redusert lokalforurensing kan man for eksempel oppnå til vesentlig lavere kostnader ved å legge om dagens politikk som gjør dieselbiler vesentlig billigere i innkjøp enn bensinbiler.

I tillegg pekte jeg på at elbilpolitikken kan ha noe utilsiktede sideeffekter som forsterker de økende trafikkproblemene vi har i storbyene. Mens det i dag er langt fra kostnadsfritt å kjøre bensinbil (drivstoffavgifter, parkeringsgebyr og bompenger) er bruk av en elbil så å si uten kostnader. Kostnadsforskjellene mellom bruk av elbil og offentlig transport er dessuten meget stor. I dag koster det for eksempel 100 kroner å kjøre tur retur Asker – Oslo S med elektrisk tog, mens på marginen er det nesten gratis å kjøre den sammen strekningen med elbil. Mitt spørsmål er om det er god miljøpolitikk å gjøre elbilkjøring gratis, tatt i betraktning at en elbil lager akkurat like mye kø, er like arealkrevende og er med på å virvle opp veistøv akkurat som en bensinbil. Spørsmålet er også om elbilpolitikken, ikke minst tilgangen til kollektivfelt og gratis passering av bomstasjoner, fører til at flere husholdninger velger å holde seg med to eller tre biler. I så fall er det ytterligere grunn til bekymring ettersom det er grunn til å tro at husholdninger med flere biler vil kjøre mer enn husholdninger med én bil.

[1] *Takk til Åsmund Sunde Valseth for noen helt sentrale argumenter i denne teksten. Takk også til Brita Bye, Taran Fæhn, Torbjørn Hægeland og Henrik Lindhjem for nyttige merknader til et utkast.*

Etter at min kommentar sto på trykk har for øvrig Hawkins m. fl. (2012) publisert en studie som kan tyde på at batteriproduksjonen til elbiler er mer problematisk fra et miljøperspektiv enn det jeg la til grunn da jeg skrev min kommentarartikkel.

Så til Nørbech og Figenbaum sitt svar. De er i hovedsak enige i min virkelighetsbeskrivelse, bortsett fra at de mener en elbilist i dag i gjennomsnitt kjører vesentlig mer enn de 7500 km/år som jeg la til grunn i mitt regneeksempel. Om de har rett vil det imidlertid ikke endre noe vesentlig. Uansett snakker man om avgifts- og gebyrlettelser i størrelsesorden 50 – 80 000 kroner per tonn CO_2-reduksjon. Vi vet dessuten heller ikke i hvor stor grad den utstrakte kjøringen med elbilene som vi nå kan observere, erstatter kjøring med bensin- eller dieselbiler, eller om det erstatter sykling eller kjøring med elektrisk drevet kollektivtransport, eller endog er transport som ikke ville funnet sted uten elbilen. Dette synes ikke Nørbech og Figenbaum å ta hensyn til når de vurderer virkemiddelbruken overfor elbiler.

Det er ellers muligens et mer generelt problem i diskusjonen at Nørbech og Figenbaum først og fremst er opptatt av hvordan vi kan redusere norske eller i høyden europeiske utslipp. Mitt utgangspunkt er derimot at klima er et globalt anliggende og at det eneste som er interessant er hvordan man kan bidra til reduksjon i globale utslipp.

La meg så se på de enkelte argumentene til Nørbech og Figenbaum.

GRATIS PARKERING

Når det gjelder gratis parkering for elbiler er ikke Nørbech og Figenbaum bekymret for at dette har noen utilsiktede effekter ettersom

> […] *parkering er et knapphetsgode.* […] *Eieren av en bensin- eller dieselbil vil være den som ikke lenger får parkert og må finne en annen måte å forflytte seg på.*

Og videre skriver de at:

> *Tapte inntekter som følge av gratis elbilparkering kan hentes inn ved å øke avgiften på parkering for bensin- og dieselbiler. Dette vil være gunstig med sikte på å redusere attraktiviteten til bensin- og dieselbilene for transport til og fra og i byene.*

Dette er en underlig argumentasjonsform. Dersom høyere parkeringsgebyr og færre offentlige parkeringsplasser for bensin- og dieselbiler ses som ønskelig, er dette en politikk som lar seg gjennomføre på en vesentlig enklere måte enn ved å la en del eksisterende p-plasser reserveres for elbiler. Gratis parkering for elbiler er et problem i seg selv ved at det gjør det attraktivt å kjøre bil i stedet for å ta kollektivtransport eller sykle. Og utgangspunktet med å betrakte antall parkeringsplasser som en gitt størrelse er dessuten et meget dårlig utgangspunkt for en analyse. Økende kamp om parkeringsplasser må antas å resultere i at kommersielle aktører kommer på banen og øker tilbudet, både i bysentra og i tilknytning til kjøpesentra.

GRATIS BOMPASSERING – TAP AV OFFENTLIG PROVENY

Når det gjelder gratis bompassering ser ikke Nørbech og Figenbaum det som noe problem ettersom bomstasjonene

> […] *blir stående til pengene er betalt ned, eventuelt økes satsene for å rekke å betale tilbake innen en gitt tidsfrist før bommene skal fjernes. Begge deler innebærer at de som betaler, det vil si eierne av bensin- og dieselbiler, betaler mer for å kompensere for inntektstapet fra elbileierne som har gått over fra bensin- eller dieselbil. Dette vil virke begrensende på trafikken med bensin- og dieselbiler mens elbiltrafikken vil få et sterkere insentiv.*

Nørbech og Figenbaum ser i det hele tatt ikke noen problemer med tap av offentlig proveny ettersom

> […] *disse kostnadene kan samfunnet enkelt kompensere for med økte inntekter fra bensin- og dieseleierne, slik at disse biltypene blir dyrere å bruke og dermed mindre attraktive.*

Igjen savner jeg en samfunnsøkonomisk tenkemåte. Dersom man ser det som ønskelig å heve betalingen på bomstasjonene, eller la dem få en lengre levetid, eller på andre måter ser det som fornuftig å øke skattleggingen av bensin- og dieselbileierne, er det noe som bør gjennomføres uansett, og det kan skje på vesentlig enklere måter enn gjennom elbilvirkemidler.

TILGANG TIL KOLLEKTIVFELT.

Nørbech og Figenbaum ser klare fordeler med at elbilene har tilgang til kollektivfelt fordi

> […] *elbileierens tidskostnader vil gå ned og produktiv arbeidstid vil øke, men også alle som kjører i de vanlige kjørefeltene får fordel av litt mindre trengsel.*

Her savner jeg igjen litt dypere analyse. Hvis man mener at kollektivfeltene er underutnyttet, er det ikke opplagt at elbilene er de som skal ha tilgang. I Trondheim, og mange andre steder i verden, har man operert med at biler med et visst antall

passasjerer får benytte kollektivfeltet. Det forbauser meg at Nørbech og Figenbaum ikke vurderer elbilenes tilgang opp mot denne typen alternativer. De responderer for øvrig ikke på et vesentlig ledd i min argumentasjonsrekke, som gikk på at nettopp tilgangen til kollektivfelt for elbiler gjør det ekstra attraktivt å skaffe seg en bil nummer to eller tre.

ELBILER I EUROPA

Nørbech og Figenbaum skriver:

> *Det går an å være fornøyd om løsningen [med elbiler] fungerer i Europa. Det utvikles som regel biler for regionale markeder, der Europa er ett av hovedmarkedene. En del biler markedsføres riktignok globalt, men som regel skjer det tilpasninger til regionale markeder på grunn av ulike kundepreferanser og produksjonen av biler regionaliseres for å redusere transport- og logistikkostnader og valutarisikoen. Elbilen startet som et globalt produkt, men regionaliseres nå i økende grad. Fra 2013 vil Nissan Leaf bli produsert i Sunderland i England.*

At bilister i Europa kan ha andre preferanser for biltyper enn bilister andre steder i verden, og at det skjer produksjon av Nissan Leaf i Sunderland, har jeg problemer med å se relevansen av. Uansett, biltrafikk i Europa står for i størrelsesorden 2 prosent av verdens CO_2-utslipp. Og nå som Tyskland planlegger å avvikle sine kjernekraftverk er det dessuten meget usikkert hvor CO_2-fri denne kraften kommer til å bli. Jeg synes dessuten kanskje det er noe underlig at vi i Norge skal ha ekstraordinært sterke virkemidler for elbiler her hjemme i den tro at dette vil føre til innføring av elbiler i Europa.

KONKLUSJON

Nørbech og Figenbaum mener jeg presenterer en «statisk analyse av fremtiden». Jeg tolker det dit hen at de tror verdens elektrisitetsforsyning langt på vei kommer til å bli dekarbonisert i løpet av de nærmeste tiårene. Kall det gjerne en statisk analyse. Men jeg tror det er lurt å være realist. Etter to tiår med klima høyt på den internasjonale politiske dagsorden bygges det kullkraftverk i et raskere tempo enn noen gang. Spørsmålet blir da om man skal bygge politikken på hvordan man mener verden *bør* utvikle seg eller hvordan man kan observere at den faktisk ser ut til å utvikle seg.

REFERANSER

Hawkins, T. R, Singh, B., Majeau-Bettez, G., Strømman, A. H. (2012) Comparative Environmental Life Cycle Assessment of Conventional and Electric Vehicles. *Industrial Ecology* (in press).

Samfunnsøkonomene takker alle som har sendt inn sin e-post adresse!

Er du usikker på om vi har din epostadresse?
Kontakt oss på: **post@samfunnsokonomene.no**

SAMFUNNSØKONOMENE

Valutaseminaret 2013:

Soria Moria (Oslo) torsdag 7. og fredag 8. februar

Utsikter for oljeprisen og konsekvenser for norsk økonomi. Frontfagmodellen i en todelt norsk økonomi. Japans tapte tiår – skrekkeksempel eller forbilde for Europa? Flaskehalser i boligmarkedets tilbudsside. Boligprisene - hvilken rolle spiller demografiske endringer? Bankenes sårbarhet ved fall i boligprisene.

Det kan komme endringer i programmet

Norsk økonomi og oljeprisen

- Finansminister Sigbjørn Johnsen
- Paul Horsnell (Barclays)
- Hilde Bjørnland (BI)
- Utdeling av Prognoseprisen

Lave renter og todelingen av norsk økonomi

- Birger Vikøren (Norges Bank)
- Richard Koo (Nomura Research Institute)
- Roger Bjørnstad (Pöyry)
- Knut Sunde (Norsk industri)

Finansiell stabilitet og boligmarkedet

- Morten Baltzersen (Finanstilsynet)
- Fridtjof Berents (Arctic)
- Rolf Barlindhaug (Norsk institutt for by- og regionforskning)
- Martin Mæland (OBOS)

MIDDAG med quiz og utdeling av pokal for beste gjetning om utviklingen i dollarkursen

Sett av dagene!

Følg med på http://valutaseminaret.samfunnsokonomene.no for mer informasjon

Samfunnsøkonomenes høstkonferanse 2012

Politisk naive eller fornuftens stemme – økonomers rolle i klimadebatten

EYO I. HERSTAD og CHRISTINA TEIGE APUZZO
Mastergradsstudenter i samfunnsøkonomi, Universitetet i Oslo

Den 23. oktober gikk nok en høstkonferanse i regi av samfunnsøkonomene av stabelen. Årets tema var klima og miljøpolitikk, med undertittelen «Tenke globalt, handle nasjonalt – eller kjøpe kvoter?»

Fire profilerte økonomer holdt hvert sitt foredrag, der innfallsvinklene var nokså varierte. Bård Harstad presenterte resultater fra sin forskning om hva en klimaavtale er, mens Steffen Kallbekken så på hvordan man kan oppnå løsninger utenfor de store avtalene. Arild Angelsen brakte så miljøperspektivet tilbake i klimadebatten ved å snakke om avskoging av tropiske skoger og hvilken klimaeffekt en kan oppnå ved å la være å kutte ned trær. Til sist, før debatten, diskuterte Taran Fæhn hvordan man kan finne en teknologisk løsning på klimaproblemet.

Det hele ble avsluttet med en frisk diskusjon om samfunnsøkonomers rolle i klimadebatten. Er vi politisk naive, eller representerer vi en fornuftens stemme mellom velmenende tiltak og en million egeninteresser? Har samfunnsøkonomer rett og slett fått et ufortjent dårlig rykte innenfor miljøbevegelsen?

FORHANDLINGSSPILL; Å DESIGNE EN PERFEKT KLIMAAVTALE

Bård Harstad ble nylig utpekt av Morgenbladet som en av de beste norske forskerne under 40. Han hadde et spillteoretisk utgangspunkt i sitt foredrag, som handlet om hvordan man kan designe en optimal klimaavtale. Hans påstand er at om vi skal redde klimaet, trenger vi velfungerende avtaler, og han har derfor satt seg som mål å beskrive den perfekte klimaavtalen.

Problemet med å designe en optimal klimaavtale er at vi ikke har et godt sammenligningsgrunnlag. Den eneste store klimaavtalen som behandler mer enn ett tema er Kyoto-avtalen. Harstad mener at om man bare stiller de riktige spørsmålene, så kan man lage en teoretisk modell. Hovedinnsiktene fra en slik modell burde holde også for den virkelige verden.

Om utfordringen er å stille de riktige spørsmålene, hvilke er så disse? Harstad kom med noen forslag. Det første han tok tak i er hva som bestemmer investeringer i forskning og utvikling (FoU). Uten en klimaavtale er volumet av forskning på grønn teknologi lavt. Ut ifra dette er det fristende å trekke slutningen at FoU burde inkluderes i enhver avtale, slik at vi får på plass flere incentiver for forskning. På den annen side er verden ikke så enkel; Harstad fremholdt at om avtalen er kortsiktig, er det best ikke å inkludere FoU.

Korttidsavtaler skaper ikke nok incentiver til forskning og utvikling av teknologi utover det som er inkludert i avtalen. Noe av grunnen til dette er at ny teknologi kan føre til store spillovers, eller sekundære gevinster. Patenter hjelper på denne problematikken, men de beskytter ikke fullstendig, så det er i vår interesse å skape incentiver for alle land til å investere i FoU. Fastsettes et visst nivå i avtaler kan det være fristende for land utenfor å investere mindre i

Bård Harstad om klimaavtaler

påvente av resultatene de vet kommer av den allerede avtalte forskningsmengden. De positive eksternalitetene som oppstår ved forskning blir ikke internalisert. Om avtalene derimot går over lengre tid kan FoU inkluderes, spesielt om de er veldig langsiktige og ambisiøse.

En *ambisiøs* klimaavtale er i denne sammenhengen en avtale med få kvoter, noe som bringer oss til Harstads andre spørsmål: Hvor store, eller mange, bør kvotene være? Svaret på denne utfordringen er mer intuitivt. Kvotemengden bør være så liten som mulig. Dette gjelder spesielt om FoU er inkludert i avtalen og særlig dersom denne er kortsiktig.

Det tredje spørsmålet som i følge Harstad må stilles er hvor langvarig en optimal klimaavtale bør være. En langsiktig avtale er ofte det beste, fordi landene er bundet lenger og resultatene følgelig blir bedre. Problemet med langsiktige avtaler er at det er vanskeligere å få land til å forplikte seg til dem, av akkurat samme grunner som at de virker. Alternativet er da gjerne kortere avtaler, men disse kan, som allerede nevnt, skape mer skade enn framgang på visse områder. Bård Harstad påpekte at det er bedre med langsiktige, ikke fullt så ambisiøse avtaler, og da gjerne avtaler uten fastsatt endepunkt.

Problemet med langvarige avtaler er usikkerheten som omgir dagens klimaproblemer. Vi har ikke sikker kunnskap om hvordan klimaet vårt utvikler seg. Selv om klimaendringene er et faktum, er farten på disse endringene usikker og det finnes potensiale for både akselerasjon og nedbremsing. Løsningen til Harstad er å gjøre klimaavtalen mulig å reforhandle. Ved uenighet under eventuelle forhandlinger faller man da tilbake på den opprinnelige avtalen i motsetning til å ende opp uten en avtale. Trusselpunktet er annerledes ved reforhandling.

Det siste spørsmålet Harstad stilte var hvor mange land som bør være med

i en optimal klimaavtale. Svaret? Så mange som mulig, særlig om FoU er inkludert. Grunnen til dette er som nevnt over, at det å inkludere FoU i en klimaavtale gir svake incentiverer til forskningsvirksomhet i landene utenfor avtalen. Dermed er det best å ha med flest mulig for å minske denne effekten. Det ble også påpekt at en tøff avtale ikke nødvendigvis betyr færre deltakere. Tøffheten, eller ambisjonsnivået om du vil, er ikke eksogent gitt. Det er en likevekt, og utfordringen kan da kanskje heller tolkes som det å få folk til forhandlingsbordet.

KAN VÅRE OLJEMILLIARDER REDDE TROPISK REGNSKOG?

Arild Angelsen hadde en annen vinkling på dagens tema, og brakte miljøvernperspektivet tilbake til klimadebatten. Hans foredrag handlet om tropisk regnskog og hvordan man kan motvirke klimaproblemer ved å hindre avskoging. Mest sentralt sto likevel spørsmålet om hvordan Norge jobber for å stoppe avskoging i tropene.

Angelsen startet med å sitere statsminister Jens Stoltenberg: «Everybody knows how to not cut down a tree». Med det poengterte han at å forhindre avskoging krever store, men billige og enkle tiltak, som å la skogen stå og heller nydyrke skog for næringsvirksomhet. Slike tiltak hjelper også naturmangfoldet. Ifølge Angelsen var en av de store manglene ved Kyotoavtalen at den ikke tok for seg avskoging i et klimaperspektiv. Ved Kyotoforhandlingene satte deltagerne sine respektive utslippsmål først og deretter forhandlet de om hvilke virkemidler man skulle ta i bruk.

Norge har lenge vært tungt engasjert i FNs program for å hindre avskoging, REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries). Dette programmet er skapt i et forsøk på å verdisette «karbonlagrene» som finnes i verdens skoger, og på den måten skape incentiver for at utviklingsland skal ønske å kutte utslippene fra skogbruk og heller investere i karbonlett, bærekraftig utvikling. Avskoging av store arealer, spesielt i sydlige land, står for en femtedel av verdens samlede CO2-utslipp. Dette er mer enn det hele verdens transportsektor slipper ut til sammen, og andelen overgås kun av utslipp fra global energiproduksjon.

I 2007 ble REDD+ offisielt en del av internasjonale klimaforhandlinger, og bidrag til programmet ble inkludert i det norske klimaforliket fra 2007. Til tross for at det er en del av de internasjonale forhandlingene, ble man i siste forhandlingsrunde ikke enige om hvordan programmet skulle finansieres frem til den neste runden med forhandlinger. Heldigvis har Norge kommet inn og dekket gapet i finansieringen av REDD+, og prosjektet kan således ses på som et eksempel på hvordan Norge kan påvirke miljøet på en positiv måte ved bruk av oljemilliarder.

Betydningen av avskogning for klimaendringene har vært kjent siden tidlig på 1990-tallet. Hvorfor har man da ikke løst avskogningsproblemet? Svaret ligger i at til tross for at problemet er lett å løse teoretisk, er det flere utfordringer som dukker opp når man prøver å innføre løsningene i den virkelige verden.

Det første problemet er å måle utslippene, eller mer presist: Å måle utslippene som ikke blir sluppet ut av selve skogsdriften, sammen med det som blir renset bort ved fornuftig skogsdrift eller skogkonservering. Dataene på denne typen utslipp er langt mer usikre enn man normalt skulle tro, ettersom det er usikkerhet ved å finne ut hva som ville skjedd hvis man *ikke* hadde konservert skogen. Dette betyr likevel ikke at vi ikke har muligheter til å gjøre bedre målinger, men derimot at det koster mye å gjøre målingene så detaljerte som man ønsker. Selv om det er vanskelig å gjøre gode nok målinger, betyr det ikke at man har gitt opp å finne løsninger. Et forslag som Angelsen tar opp, er å belønne et reelt utslippskutt relativt til detaljnivået på målingene. Det vil si at man får belønning både for utslippskuttene, men også for å kunne vise til gode målinger som viser de oppnådde kuttene. På denne måten vil man kunne overføre måleansvaret til de som står for skogsdriften, slik at de får incentiver til å utvikle gode målemetoder.

Som nevnt er det også et problem å velge hvilket referansenivå man skal bruke i slike målinger. Det finnes to dominerende metoder: «business as usual» og «crediting baseline».

«Business as usual» går enkelt sagt ut på hva som ville skjedd hvis man fjernet REDD+. Altså at man ser for seg hva som skjer om man valgte ikke å gjøre noe med problemet, og bare fortsatte som før. Usikkerheten her kommer av vanskeligheten med å spå hva avskogingsfarten ville vært, og også hvordan klimautslippene ellers ville utviklet seg. Det er vanskelig å få gode data på dette, i tillegg er det store årlige volumvariasjoner i skogsbruk. En måte å korrigere dette på kan være å bruke glattede historiske trendlinjer.

«Crediting baseline» er det referansenivået som brukes for å belønne, eller straffe aktørene i systemet. Her har man utvidet «business as usual» med «common but differentiated responsibilities». Det vil si at man tar hensyn

til bruk av kvotesystemer og andre forsøk på å løse klimaproblemene.

Konseptet i «crediting baseline» er utfordrende å diskutere i klimaforhandlinger, spesielt fordi det er vanskelig å bestemme hvordan man skal differensiere de forskjellige landene. Et gjennomgående tema her er om man skal ta hensyn til tidligere utslipp, som ville medføre at vestlige land ville måtte påta seg enorme kutt, mens utviklingsland og nyindustrialiserte land som Kina og India ville få relativt lette kutt. Dette gjøres ikke enklere av at klimaforhandlinger allerede er svært kompliserte. Likevel har man hatt stor suksess ved bruk av positive incentiver, og man ser at selv små beløp kan ha stor effekt.

Norge vil ha inn disse to begrepene i forhandlingene, noe som er vanskelig. Dette har selvfølgelig bakgrunn i problemene skissert over, men også i at definisjon av begreper i tillegg har en politisk dimensjon.

En annen utfordring Angelsen nevnte er penger. For REDD+ og avskoging er penger både et kortsiktig og langsiktig problem, av helt forskjellige grunner. På kort sikt har de et problem med å finne gode prosjekter som de kan bruke de øremerkede midlene sine på. Samtidig har de et langsiktig problem med å få inn nok penger til å kunne fortsette arbeidet.

Den siste utfordringen var ifølge Angelsen å unngå at man mister fokus på programmets kjernemål. Når man har et relativt velfungerende program kan det være fristende å pakke flere ting inn under samme «varemerke», og dermed miste fokus og gjennomføringsevne i forhold til det originale målet. Likevel er slike utvidelser en potensiell finansieringskilde, og kan dermed vise seg å være et nødvendig onde.

Det er altså ingen enkle svar her. Vi skal se at dette også går igjen innenfor andre temaer i miljø og klimapolitikk.

KAN FOREGANGSLAND GJØRE EN FORSKJELL I KLIMAPOLITIKKEN?

Når det gjelder klimakutt, har flere land en betinget politikk hvor de kun er villige til å ta store kutt hvis også andre land gjør det. Med bakgrunn i dette har Steffen Kallbekken sett på mulighetene ett enkelt land har til å utløse en dominoeffekt ved å være det første til å ta på seg store kutt. Mer spesifikt spør Kallbekken om foregangsland kan skape større forpliktelser i klimapolitikken ved å påta seg kutt utover det de har forpliktet seg til gjennom internasjonale avtaler. Ved hjelp av spillteori og statsvitenskap har Kallbekken prøvd å finne ut hvor store kutt et slikt land må påta seg for å utløse en slik reaksjon.

Ideen er basert på at vi ikke får til en effektiv, global klimaavtale. Hvordan kan man da få nok land til å påta seg tilstrekkelig store utslippskutt? Som nevnt fører mange land en såkalt betinget politikk. Til tross for at det teknisk sett ikke er et land, er EU et godt eksempel på slik politikk. De har et innledende mål om å kutte utslippene sine med 20 prosent, men er villig til å øke dette til 30 prosent hvis for eksempel Norge øker sine forpliktelser fra 30 til 40 prosent. USA har en lignende betinget holdning, de gjør ingenting med mindre utviklingsland også tar på seg en del av forpliktelsene. En slik holdning er selvfølgelig politisk betent, men resultatene tilsier at det burde være mulig å få til store klimakutt uten en eksplisitt avtale.

Kallbekken analyserer problemstillingen i en generell likevektsmodell der et antas at alle gjør det de lover, og gjennomfører sin politikk effektivt på et nasjonalt nivå. Analysen ble gjort i tett samarbeid med statsvitere, hvor økonomenes rolle i analysen var å gi en beskrivelse av virkeligheten, gitt visse forutsetninger. Deretter har statsvitere arbeidet videre med analysen for å tilføre de politiske perspektivene.

Modellen tar for seg hva som skjer når et land øker sine miljøambisjoner. Det innebærer en høy kostnad for et enkelt land å øke sine ambisjoner alene. Hvis mange land følger eksempelet, blir kostnaden betraktelig mindre for alle aktører. Enkelte land som Kina ender til og med opp med en relativ gevinst. En følge av dette er at en ren bilateral avtale ikke vil fungere, ettersom det vil innebære enorme kutt fra den ene partens side for at det andre landet skal ha incentiv til å følge etter (70 prosent kutt i EU for at USA skal ville kutte selv, for å ta et praktisk eksempel).

Kallbekken nevner også et problem utenfor modellen, som er at de betingede løftene som er gitt av de forskjellige aktørene må være troverdige. Et godt eksempel er igjen EU. Offisielt har EU det tidligere nevnte betingede målet på 30 prosent, men om man faktisk utfører en oppjustering vil i stor grad være avhengig av indre maktforhold i EU på det tidspunkt problemstillingen kommer opp. Lignende, men mindre åpenbare forhold er til stede hos andre nøkkelaktører.

Et av problemene med å gjennomføre kutt via betinget politikk er at fordelingen av gevinsten blir skjev. Der Kina har en massiv gevinst, tjener land som EU og USA lite.

Tiltak som gjør at fordelingen blir mindre skjev, som harmonisering av priser og koordinering mellom landene kan fjerne noe av problemet, men fordelingen er likevel vanskelig gjennomførbar politisk. Dette spesielt

fordi USA og Kina tjener lite eller taper på å jevne ut fordelingen av gevinsten, mens EU og India tjener mye på en mindre skjev fordeling.

Avslutningsvis nevnte Kallbekken at selv land med netto gevinst likevel vil oppleve tap i sektorer som befolkningen kan anse som viktige, eksempelvis landbruk og industri. Dette er nok en grunn til at selv gode løsninger kan være vanskelige å få gjennomført politisk. Mekanismen hvor effektive løsninger ikke blir implementert fordi kostnadene er for merkbare for befolkningen, fungerer også motsatt. Kallbekken påpeker at såkalte feed-in-tariffs blir mer og mer utbredt til tross for at de ikke er optimale. Fordi kostnadene ikke er like synlige her som ved bruk av andre miljøskatter, er de enklere å innføre.

HVORDAN KAN NORGE BIDRA TIL UTVIKLING AV KLIMATEKNOLOGIER?

SSB's Taran Fæhn hadde en annen innfallsvinkel og snakket om klimateknologi. Hun tok utgangspunkt i at en løsning hvor vekst og konsum faller ikke er realistisk. Skal miljøproblemet løses trenger man dermed en teknologisk løsning, og det raskt. Hvordan kan man bruke økonomiske virkemidler til å tilrettelegge for denne løsningen? Fæhn startet med litt statistikk: Med nåværende løfter vil det være vanskelig å begrense den globale temperaturøkningen til 3,5 grader. Bare det å holde det internasjonale to graders-målet vil kreve mye fra land som sliter med å gjennomføre det de allerede har lovet.

Hva trengs for å få en teknologisk utvikling som kan løse klimautfordringen? Støtte til forskning og utvikling, prising av utslipp og politikk for generøs spredning av teknologi var alle nevnte virkemidler. Hun poengterte også at det bedriftsøkonomiske markedet for forskning og utvikling kun får mellom en halv og en fjerdedel av den faktiske samfunnsøkonomiske gevinsten.

Av virkemidlene som ble nevnt er det utslippsprising som det er størst mangel på slik situasjonen er i dag. I tillegg kan ikke mangelen på FoU løses kun ved statlig støtte. Fæhn poengterer at slik støtte vil kreve mye av allerede trange statsbudsjetter, samtidig som man risikerer at dette fortrenger private investeringer. Det er heller ikke funnet noen empirisk relasjon mellom økt statlig forskning og reduserte klimautslipp.

Det tredje grepet Taran Fæhn mente kunne være nødvendig, er bruk av politiske virkemidler utover det å skape incentiver for å øke forskningsmengden. Hun nevnte at det ikke er sikkert det holder med klimapolitikk som drahjelp dersom det forekommer markedssvikt i selve spredningen av teknologien. Dessuten er empirien angående effekten av god spredningspolitikk utydelig, og hvilke virkemidler som er optimale varierer mellom forskjellige situasjoner og etter hvilken markedssvikt det er som forekommer.

Avslutningsvis så Fæhn på hva Norge kan gjøre. Det første som det må tas tak i er å optimalisere egen FoU-politikk. Dette gjøres blant annet ved at vi tar inn over oss spillovers og sørger for at vi kan nytte oss av den kunnskapsproduksjonen som faktisk finner sted.

Et annet grep vi kan ta, er å satse ekstra på å skape markeder for ny klimateknologi i Norge. Spørsmålet er om vi burde, for det innebærer en unilateral klima- eller spredningspolitikk. Alle steder hvor det subsidieres florerer lobbyismen, og er man ikke forsiktig nok kan man ende opp med å subsidiere tiltak som ville blitt gjennomført uansett. I den sammenheng mener Fæhn at et bedre forslag er å skape markeder gjennom spredningsstøtte til utviklingsland. Det hjelper litt om vi i Norge skaper markeder for ny teknologi som el-biler, men vi får langt mer igjen for hver krone om vi investerer dem i utviklingsland. Disse landene har mulighet til å hoppe bukk over teknologi vi er låst inne i.

ØKONOMERS PLASS I KLIMADEBATTEN

Etter foredragene var det duket for paneldebatt. Panelet besto av journalist i Dagens Næringsliv, Kjetil Alstadheim, fagdirektør i Statistisk sentralbyrå, Torstein Bye, professor ved Universitetet i Oslo, Karine Nyborg og departementsråd i miljødepartementet, Tom Rådahl.

Rådahl startet debatten med å påpeke at økonomer ikke er så veldig interessert i miljø, og derfor har en tendens til å ta litt lett på temaet. Her var Nyborg uenig, hun mente at problemet ikke var mangel på interesse fra økonomer, men at klima og miljø er uvanlig vanskelige problemer i et globalt perspektiv. Hun beskriver situasjonen som et massivt fangens dilemma, noe som gjør problemet vanskelig å løse både økonomisk og politisk.

Alstadheim var innom lignende poeng med sin etterlysning av nestbest alternativer fra økonomer, og antydet vel da at vi har en tendens til å klamre oss til våre idealsituasjoner. Han påpeker at det er vanskelig for folk flest å forstå hvordan kvotesystemer og lignende abstrakte instrumenter skal kunne løse et reelt problem. Den eneste kvoten folket har et nært forhold til er tross alt tax-free kvoten.

Panelet med (fra venstre) Tom Rådahl, Karine Nyborg, Torstein Bye og Kjetil Alstadheim

Bye spesifiserte problemet ved å definere økonomers posisjon i debatten som to forskjellige roller: Kritikere og forslagsstillere. Han mente at økonomer er for aktive som kritikere, samtidig som man har vært dårlige til å få fram andre forslag enn kvoteløsningen. Her nevner han også at media ikke har vært flinke nok til å fange opp de forslagene som faktisk blir laget. Rådahl fulgte opp med å si at økonomer gjør en viktig jobb ved å påpeke hvordan virkemidler samhandler og påvirker hverandre. Likevel trengs det flere økonomer som klarer å formidle mekanismene, istedenfor kun å avvise alle forslag.

I kontrast mente Nyborg at økonomer måtte bli bedre til å skille normativ og positiv analyse, og at man burde begrense bruken av samfunnsøkonomiske begreper i politiske debatter. Mange slike begreper, for eksempel kostnadseffektivitet, er uklare eller dårlig definert når de brukes utenfor spesifikke situasjoner. Selv om kostnadseffektivitet er greit nok å definere, trengs det et konkret mål som kostnadene minimeres for. Resultatet er at det fort blir rot i hva som er middel og hva som er mål. Nyborg konkluderte med at vi økonomer burde prioritere deskriptive analyser for å bidra til bedre forståelse i den offentlige debatten, mens man overlater normativ analyse til andre fagfelt.

Ifølge Bye kan hele problemstillingen oppsummeres som et inntektsfordelingsproblem. For det første må man få satt en verdi på formuen som bærekraftige utslipp representerer, det vil si å få et endelig svar på hvor mye det vil koste å oppnå en bærekraftig klimaløsning. For det andre må man finne den kostnadseffektive fordelingen, før man til slutt videreformidler løsningen slik at den kan bli implementert av politikerne. Denne siste delen er økonomer litt for flinke til å overse. Det virker som om nøkkelen til å forstå klimapolitikk er å innse at det egentlig ikke handler om klima. Det er politikk.

Masterprisutdelingen

En kald høstdag i oktober gikk startskuddet for det som forhåpentligvis vil ende opp som en tradisjon for samfunnsøkonomene ved Universitetet i Oslo. Årets Masterpris 2012 skulle utdeles, og det var til sammen tre priser klare for overrekkelse – Mikro, Makro og Åpen klasse. Fagutvalget ved Økonomisk institutt la seg i selene og sørget for en festmarkering med vinglass og kanapéer, en jury bestående av kjente økonomer, 12 gode kandidater, og høytidelig stemning. Titlene blant de nominerte spant seg fra «Luksusfellen – hvordan kan deltakernes økonomiske beslutninger forklares?» til «Inntektsfordelingen i Norge i et historisk perspektiv» og videre til «Propriety software, free and open-source software, and piracy: An economic analysis».

Prorektor Inga Bostad åpnet masterprisutdelingen ved å framheve at engasjerte studenter er essensielle for å oppnå universitetets visjon om å bli verdensledende. Bostad påpekte også viktigheten av arrangementer der vi «priser hverandre», og at dette absolutt er noe vi kan og må bli flinkere til. Hun avsluttet med å sitere kloke ord av både Gandhi og Arne Næss.

Det var tre priskategorier, hver med 10 000 kroner i pengepremie sponset av Fagutvalget, Økonomisk institutt og eksterne bidragsytere. Den første prisen ble utdelt for beste masteroppgave innen mikroøkonomi, med Frischsenteret som hovedsponsor. Knut Einar Rosendahl, energi- og miljøøkonomiforsker i SSB, representerte juryen og understreket at alle de fire kandidatene i kategorien var gode nok til å vinne, men at de til slutt måtte bestemme seg for en. Kandidatene var Arne Gramstad, Merethe Lund, Hallvard Norum og Thea Sletten, hvor sistnevnte vant med oppgaven «A framework for studying the environmental impact of biofuel policies». Rosendahl begrunnet seieren med at oppgaven var skrevet på et spesielt høyt nivå for en masterkandidat, samt at den var meget grundig gjennomført i sin bruk av «steady state»-modeller. Sletten benyttet anledningen til å takke sin veileder, Michael Hoel, og sin tålmodige kjæreste.

Da Harald Magnus Andreassen skulle introdusere Makroprisen var han i et godt lynne, og trakk fram Bob Dylans kjente sang «The times they are a-changing». Tidene forandrer seg, og i følge Andreassen var det på tide at universitetet tok etter skoler som BI og Handelshøgskolen og gjorde mer stas på studentene. Hovedsponsor for makroprisen var DNB Markets. Det var et «herk» å plukke ut en vinner blant så mange gode kandidater, sa Andreassen. De nominerte her var Nini Barth, Knut Bye, Mattis Mæhlum, Vegard Nygård og Rajeevan Paramasivam. Vinneren av makrokategorien ble Rajeevan Paramasivam med oppgaven «The impact of Basel III regulations in a DSGE model for Norway with credit market imperfections». Paramasivam laget en «state-of-the-art»-modell for analysen, hvor han tilpasset en utdatert modell til nåtidens økonomiske landskap. Juryen begrunnet seieren med at han hadde gått langt utover masternivå og valgt et særdeles aktuelt tema. Paramasivam takket for prisen og sa at han følte seg beæret, og takket veileder Paolo Gelain fra Norges Bank. Vinneren har i etterkant sagt at pengepremien skal gå til veldedige formål.

Den tredje kategorien, åpen klasse, ble også introdusert av Harald Magnus Andreassen. Her var de nominerte Ragnhild Camilla Schreiner, Magnus Tønnessen og Anders Norbom Walløe. Konsulentselskapet Menon var glade sponsorer av denne prisen og var også enig med Andreassen i at dette var et viktig arrangement, som har vært savnet på Blindern. Leo Grünfeld i Menon var fornøyd med å få muligheten til å dele ut prisen, da det var denne kategorien de så på som den mest interessante. Anders Norbom Walløe vant prisen med oppgaven «The mandate of heaven – why is the Chinese Communist Party

Rajeevan Paramasivam sammen med (fra venstre) Harald Magnus Andreassen, Paolo Gelain, Kjersti Haugland og Ole Kjennerud.

Thea Sletten sammen med (fra venstre) Harald Magnus Andreassen, Knut Einar Rosendahl og Anders Hafreager.

still in control of China?». Oppgaven er i skjæringspunktet mellom samfunnsøkonomi og statsvitenskap, og analysen var basert på boken «Why nations fail» av Daron Acemoglu og James Robinson. Walløe anvendte teorien for å analysere politikk og økonomi i Kina siden 2. verdenskrig. Seieren ble begrunnet med at den var spennende, velskrevet og original. Walløe takket spesielt veilederen Jo Thori Lind og sin venn Kristoffer, som i følge ham selv hadde hjulpet ham med samfunnsøkonomi i seks år.

Takk til Fagutvalget, ved Johan Hoem og Øystein Sørvig, som satte standarden for hvordan Masterprisen skal holdes i de kommende årene. Forhåpentligvis vil dette være et arrangement som blir videreført i overskuelig og uoverskuelig fremtid.

ARTIKKEL

STEINAR HOLDEN
Professor, Universitetet i Oslo
SIMEN MARKUSSEN
Forsker, Frischsenteret
KNUT RØED
Seniorforsker, Frischsenteret

Arbeid til alle?[1]

Vårt sosiale sikkerhetsnett er i hovedsak basert på at personer som på varig basis ikke kan forsørge seg selv gjennom deltakelse i det ordinære arbeidsmarkedet mottar en inntektsoverføring fra fellesskapet. I denne artikkelen tar vi til orde for at velferdsstaten istedenfor «bare» å tilby inntekt bør tilby inntekt gjennom eget arbeid – om nødvendig ved å sørge for at meningsfulle jobber tilrettlegges for personer med nedsatt arbeidsevne. Vi mener at bruken av 100 % uføretrygd bør trappes kraftig ned til fordel for kombinasjoner av arbeid og trygd. Vi er overbevist om at mange av dem som i dag er parkert helt utenfor arbeidsmarkedet med en trygdeytelse vil kunne fungere godt i jobber der oppgaver og krav er tilpasset begrensninger i arbeidsevnen. En slik utvikling kan oppnås ved å kombinere bruken av graderte trygdeytelser med krav om utnyttelse av gjenværende arbeidsevne og en målrettet strategi for å skaffe til veie egnede jobbtilbud. Som «siste utvei» bør offentlig sektor påta seg rollen som «employer of last resort».

1 INNLEDNING

Det er nå 311.000 mottakere av uførepensjon og 170.000 mottakere av såkalte arbeidsavklaringspenger i Norge. Mer enn 80 prosent av uførepensjonistene er klassifisert som 100 prosent uføre. Alt i alt innebærer dette at mer enn 15 prosent av befolkningen i yrkesaktiv alder (18–67 år) står nesten helt utenfor arbeidsmarkedet på grunn av varige helseproblemer. I tillegg er til en hver tid omtrent syv prosent av de sysselsatte fraværende fra arbeidet sitt på grunn av sykdom. De direkte utgiftene til livsoppholdsytelser for disse gruppene legger nå beslag på mer enn 5 prosent av landets samlede verdiskapning. Det er for tiden om lag seks ganger så mange personer med uførepensjon eller arbeidsavklaringspenger som det er arbeidsledige i Norge.

Den norske velferdsstatens sosiale forsikringsordninger er i all hovedsak bygget på prinsippet om *inntektssikring*, dvs. at personer som er forhindret fra å arbeide på grunn av arbeidsledighet, funksjonshemming, eller sykdom, mottar en midlertidig eller varig inntektsoverføring som kompenserer for fraværet av arbeidsinntekt. Et alternativ til denne strategien er at velferdsstaten tar ansvar for å sørge for at disse personene kan skaffe seg inntekt gjennom eget arbeid. I noen grad er det dette som har vært siktemålet

[1] *Denne artikkelen er skrevet innenfor rammen av prosjektet «Social Insurance and Labor Market Inclusion in Norway», finansiert av Forskningsrådet gjennom programmet «Velferd, arbeidsliv og migrasjon» (prosjekt 202513). Takk til Odd Helge Askevold, Roar Bergan, Grete Brochmann, Kåre Hagen, Øystein Spjelkavik, Arild Steen, en anonym konsulent, og redaktør Jo Thori Lind for nyttige kommentarer til tidligere utkast. Korrespondanse: knut.roed@frisch.uio.no.*

for den såkalte «arbeidslinjen», som har preget utformingen av arbeidsmarkeds- og velferdspolitikken i Norge de senere årene. Alt i alt må det sies at Norge har lykkes svært godt med å få folk i arbeid. Målt ved samlet sysselsetting ligger Norge helt i verdenstoppen (for tiden bare slått av Island og Sveits); se for eksempel OECD (2012). Men som de høye uføretallene illustrerer har vi hatt begrenset suksess i bestrebelsene på å inkludere personer med funksjonshemming og helseproblemer i arbeidsmarkedet.

Vi tror den manglende suksessen på dette området har sammenheng med særlig to forhold. Det første er at arbeidslinjen nesten utelukkende har vært orientert mot *tilbudssiden* i arbeidsmarkedet. Virkemidlene har i det alt vesentlige vært innrettet mot å oppmuntre og hjelpe folk til å kunne konkurrere på lik linje med andre i et ordinært arbeidsmarked. For å oppnå dette har man satset på kvalifisering, arbeidstrening, og (i noen grad) på økonomiske motivasjonsfaktorer. Man har i liten grad grepet inn på *etterspørselssiden* i arbeidsmarkedet. Som konsekvens av dette vil personer som ikke fullt ut settes i stand til å konkurrere i det ordinære arbeidsmarkedet til syvende og sist bli stående uten arbeid – uansett hvor motiverte de er. Den andre årsaken til manglende suksess er at man nettopp i fravær av etterspørsel etter den aktuelle arbeidskraften heller ikke har kunnet gå så langt i retning av å styrke insentivene til arbeid. Det hjelper lite å gjøre det lønnsomt for uføretrygdede å skaffe seg jobb hvis det ikke finnes noe realistisk jobbalternativ.

Vi tror nøkkelen til en løsning på dette dilemmaet ligger i å dreie virkemiddelbruken mot etterspørselssiden i arbeidsmarkedet, samtidig som mulighetene for å motta passive inntektsoverføringer begrenses. Ved å tilby folk med redusert arbeidsevne en jobb de kan mestre istedenfor «bare» en kontantytelse, kan vi oppnå en styrking av det samlede arbeidstilbudet i Norge, både ved å muliggjøre deltakelse for dem som ønsker seg en plass i arbeidslivet, men som i dag stenges ute på grunn av manglende evne til å konkurrere om ledige jobber, og ved å fjerne muligheten til å stå utenfor arbeidslivet med en trygdeytelse for dem som egentlig er i stand til å skaffe seg arbeid selv.

Strategien vi tar til orde for her bryter i noen grad med det som vel kan sies å ha vært en bærebjelke i den norske arbeidsmarkedspolitikken, nemlig at personer med nedsatt arbeidsevne skal settes i stand til å konkurrere på lik linje med andre i det ordinære arbeidsmarkedet, slik at det ikke blir behov for å «tukle» med selve arbeidsmarkedets virkemåte. Som en konsekvens av denne rådende «kvalifiseringstenkningen» investeres det i Norge svært mye ressurser i ulike former for attførings- og opplæringstiltak. Problemet er at når man ikke lykkes med denne «100 % løsningen», innebærer tenkningens logikk ofte at folk settes helt utenfor arbeidsmarkedet, selv om det finnes en betydelig gjenværende arbeidsevne. Dette reflekteres direkte i dagens regelverk for tilståelse av uføretrygd, ved at man ved fastsettelse av uføregrad skal ta utgangspunkt i *de reelle mulighetene til å skaffe seg inntektsgivende arbeid*, og at man skal ta hensyn til alder, utdanning, og arbeidsmuligheter på hjemstedet. Uføregrad vurderes med andre ord relativt til de rådende kravene i arbeidsmarkedet. Vi er overbevist om at den omfattende bruken av 100 % uføretrygd på ingen måte kan oppfattes som uttrykk for en nøktern beskrivelse av de trygdedes potensielle arbeidsevne, men snarere reflekterer at «de rådende kravene i arbeidsmarkedet» i praksis innebærer at det er vanskelig for personer med nedsatt arbeidsevne å skaffe seg arbeid. Det er en prisverdig ambisjon å hjelpe personer med nedsatt arbeidsevne å tilfredsstille arbeidsmarkedets krav. Men når dette av ulike grunner ikke framstår som realistisk, bør vi tilpasse kravene i stedet – ikke parkere folk helt utenfor arbeidsmarkedet.

Selv om det er store potensielle gevinster forbundet med å sikre personer med nedsatt arbeidsevne reelle arbeidsmuligheter, er det også åpenbare kostnader. Det vil kreve store ressurser å administrere en omfattende «jobbstrategi», og i enkelte tilfeller kan det til og med tenkes at tilretteleggingskostnadene vil være større enn den forventede avkastningen av arbeidet. Avhengig av hvordan et «skjermet» arbeidsmarked utformes kan det også tenkes å oppstå bivirkninger i det ordinære arbeidsmarkedet, f.eks. knyttet til feilallokering av arbeidskraft og «jakt på subsidier». I en del tilfeller vil det utvilsomt oppstå situasjoner der myndighetene bruker ressurser på å skaffe arbeid til folk som ville ha klart å skaffe seg arbeid uten hjelp. I noen grad står vi derfor overfor en klassisk avveining mellom kryssende hensyn. I denne artikkelen vil vi imidlertid argumentere for at både nyere kunnskap og nyere utviklingstrekk i samfunnet tilsier en markert dreining mot mer deltakelsesorientert inntektssikring, og at bruken av rene kontantoverføringer på varig basis bør trappes kraftig ned. Når vi argumenterer for at trygd bør erstattes med arbeid, er det ikke på noen måte fordi vi mener en slik strategi ikke er beheftet med problemer og utfordringer, men fordi alternativet – å videreføre et system basert på passive kontantoverføringer – etter vårt syn er beheftet med enda større problemer og utfordringer.

I denne artikkelen drøfter vi først hvorfor det er behov for en reform av vårt inntektssikringssystem. Deretter presenterer vi en skisse til mer deltakelsesorientert inntektssikring. Til slutt går vi igjennom mulige innvendinger og problemer knyttet til en politikk som sikter mot å erstatte trygd med arbeid.

2 BEHOVET FOR REFORM

Behovet for reform av det norske systemet for inntektssikring springer dels ut av at vi etter hvert har fått ny forskningsbasert kunnskap om forholdet mellom arbeid og trygd, og dels av at viktige samfunnsendringer har bidratt (og i enda større grad må forventes å bidra) til å sette norske inntektssikringsordninger under press.

2.1 Ny kunnskap om arbeid og trygd

Både i Norge og andre land har det de siste 10-årene vært en stor forskningsaktivitet knyttet til forholdet mellom arbeid, helse, og trygd. Mange av forskningsresultatene er relevante for utformingen av vårt sosiale sikkerhetsnett, spesielt knyttet til avveiningen mellom inntektssikring og deltakelsessikring.

Sykdom og funksjonshemning er ikke uforenlig med arbeid: Mens det for noen tiår siden var en alminnelig oppfatning at sykdom ikke er forenlig med arbeid, og derfor skal behandles med hvile, viser nyere forskning at arbeid normalt er helsebringende, særlig for personer med de sykdomsdiagnosene som dominerer den norske uførestatistikken (rygg- og skjelettplager, psykiske lidelser); se f.eks. Waddell (2004), Waddell og Burton (2006) og OECD (2008). Litt satt på spissen kan man si at forskningen på dette området ikke bare stiller spørsmålstegn ved bruk av sykdom/helseproblem som legitim begrunnelse for ikke å arbeide, men faktisk framhever arbeid som en viktig del av en helsebringende behandling. Etter omlegging av sykepengeregelverket i 2004 har det i Norge vært satset på aktivisering som strategi også for langtids sykmeldte, ved at *gradert* sykmelding som hovedregel skal benyttes (framfor full sykmelding) for fravær som varer lengre enn 8 uker. Evalueringene som har vært foretatt av gradert sykmelding indikerer at dette har vært en suksess (Markussen *et al.*, 2012; Kann *et al.*, 2012). Personer som får gradert sykmelding anslås å ha vesentlig kortere fravær, mindre tilbakefall, og høyere sannsynlighet for fortsatt sysselsetting enn de ville ha hatt dersom sykmeldingen foreskrev fulltids fravær. Også forskning fra Danmark og Finland tyder på at gradering er et effektivt virkemiddel for å redusere det samlede sykefraværet (Høgelund et al., 2010; Viikari-Juntura *et al.* 2012). Vi vil også påpeke at moderne teknologi er i ferd med å fjerne mange av de hindre som tidligere gjorde det vanskelig for personer med funksjonshemninger og helseproblemer å delta i arbeidslivet. Tilgang til stadig mer avanserte tekniske hjelpemidler og økt mulighet til å arbeide hjemmefra tilsier at helseproblemer i mindre og mindre grad skulle tilsi fullstendig yrkespassivitet.

Det er et uklart skille mellom arbeidsledighet og uførhet: Nyere forskning fra Norge viser at det innenfor vårt inntektssikringssystem er en svært stor gråsone mellom «arbeidsledighet» og «uførhet». Tap av arbeid forårsaker en kraftig økning i risikoen for påfølgende uføretrygd, og uførerisikoen er høyere jo vanskeligere det er å skaffe nytt arbeid (Rege *et al.*, 2009; Bratsberg *et al.*, 2010). Effektene av jobbtap på uførerisiko kan dels skyldes at jobbtap er forbundet med negative helseeffekter, og dels at et gitt sett med helseproblemer framstår som mer begrensende når man skal lete etter ny jobb enn når det er snakk om å fortsette i den man allerede har. De kan også i noen grad skyldes at «systemet» velger å tolke vanskeligheter med å få ny jobb som et helseproblem framfor et ledighetsproblem, ettersom det da finnes en varig løsning i form av uføretrygd. At 100 % uføretrygd på ingen måte er ensbetydende med totalt fravær av arbeidsevne illustreres også gjennom nyere norsk empirisk forskning som viser at arbeidstilbudet blant uføretrygdede (i form av biinntekter ved siden av uføretrygden) er ganske sensitivt for økonomiske motivasjonsfaktorer (Kostøl og Mogstad, 2012). Også forskning fra andre land viser tydelig at det er problematisk å operere med et skarpt skille mellom arbeidsledighet og uførhet. Basert på data fra USA er det for eksempel vist at det er betydelig restarbeidsevne blant personer som har fått avslag på søknad om uføretrygd fordi de (tilfeldigvis) fikk sin sak vurdert av en «streng dommer»; se French og Song (2009), Maestas *et al.* (2011), og Von Wachter *et al.* (2012). Etter avslag er det mange som kommer tilbake til arbeid igjen, om enn med en lavere inntekt enn det de hadde før helseproblemene oppstod. Evalueringer av de omfattende nederlandske reformene – som har gitt arbeidsgivere sterke insentiver til å utnytte arbeidstakeres gjenværende arbeidsevne framfor å skyve dem over i uføretrygd – tyder også på at arbeidskraftpotensialet er betydelig blant arbeidstakere med høy risiko for uføretrygding; se Burkhauser og Daly (2011).

Aktivisering forebygger atferdsrisiko: Det har vokst fram en stor internasjonal og nasjonal empirisk litteratur som evaluerer bruken av aktivisering som virkemiddel for

å dempe atferdsrisiko (moral hazard) i sosiale inntektssikringsordninger. Mens man på 1980- og 1990-tallet var bekymret for at aktivisering av arbeidsledige ville gjøre det *mer attraktivt* å være arbeidsledig (Calmfors og Lang, 1995) – og dermed redusere dagpengemottakeres anstrengelser for å komme seg ut av ledighet – konkluderer nyere litteratur med at aktiviseringsstrategien «skremmer» dem som er i stand til å skaffe seg en jobb på egenhånd til å gjøre nettopp det, og får dem som egentlig ikke er interessert i å jobbe til å slutte å heve trygd (Black *et al.*, 2003, Geerdsen, 2006; Rosholm og Svarer, 2008; Røed og Westlie, 2012). I hvilken grad aktivisering virker «tiltrekkende» eller «avskrekkende» i forhold til unødvendig trygdebruk kan naturligvis variere fra person til person, og vil også avhenge av tiltakenes utforming. Jo mer tiltakene har form av alminnelig arbeid – og jo mindre de har karakter av aktiviserende «fritidstilbud» – desto mindre er trolig risikoen for utilsiktet bruk.

Trygdebruk kan være smittsomt: Nyere forskning fra Norge viser også at det kan være betydelige «smitteeffekter» knyttet til passiv trygdebruk, dvs. at en persons risiko for å bli avhengig av en varig trygdeytelse øker dersom andre personer i ens omgangskrets blir trygdet; se Rege et al. (2012) og Markussen og Røed (2012). Dette innebærer det kan være lønnsomt for samfunnet å avverge trygdeavhengighet selv om kostnadene i et enkelt tilfelle overstiger gevinsten.

2.2 Økende bruksrater

Avveininger knyttet til dosering av arbeid og trygd er nært knyttet til den samlede bruken av inntektssikring. I den grad overføringene har et relativt begrenset omfang – og primært gir dekning til personer med svært alvorlige sykdommer og funksjonshemninger – kan dette isolert sett tale for å prioritere ren inntektssikring. Dette følger dels av at det kan være relativt kostbart å etablere et realistisk arbeidstilbud til denne gruppen og dels av at eventuelle spredningseffekter knyttet til sosial interaksjon (smitte) vil være av begrenset betydning. Ved å fokusere på ren inntektssikring slipper man også å gjøre inngrep i arbeidsmarkedets allokering av arbeidskraft. Ettersom overføringene blir mer utbredt – og også omfatter folk med mindre alvorlige sykdommer/funksjonshemninger – svekkes disse argumentene.

Med unntak av de siste årene, har det over nokså lang tid funnet sted en kraftig økning i bruken helserelaterte trygdeytelser i Norge. Bratsberg og Røed (2011) viser f.eks. at det fra 1994 til 2006 fant sted en økning i den samlede bruken av slike ytelser fra 14,4 til 20,3 prosent av befolkningen mellom 30 og 61 år. Dette tilsvarer en økning på 41 prosent. Endret alderssammensetning i befolkningen kan i noen grad forklare denne veksten. På den annen side har utviklingen mot en bedre utdannet befolkning trukket i motsatt retning. Bedret (selvrapportert) folkehelse skulle også isolert sett tilsi at uføreratene burde falle, snarere enn å stige. Det er grunn til å frykte at utviklingen henger sammen med at terskelen for å søke om og få innvilget uføreytelser over tid har blitt lavere, og at dette i noen grad kan tilskrives sosiale interaksjonseffekter. Vi kan heller ikke se bort fra at økte uførerater delvis skyldes at arbeidsmarkedet er blitt mer krevende, og at det dermed er blitt vanskeligere å få fotfeste for personer med nedsatt arbeidsevne.

Under alle omstendigheter må vi anta at økende bruksrater innebærer at «gråsonetilfellene» får økt vekt, og at helseproblemene som i gjennomsnitt ligger bak uføretilfellene blir mindre alvorlige over tid. Dette skulle tilsi at avstanden til arbeidsmarkedet i mange tilfeller ikke er avskrekkende, og at det dermed ikke bør være uoverkommelig å erstatte trygd med arbeid. Sett i sammenheng med avdekking av «smitte-effektene» knyttet til bruk av passive trygdeytelser, tilsier økende trygdebruk i en stadig friskere befolkning at atferdsrisikoproblemene i tilknytning til vårt trygdesystem kan være økende.

2.3 Et åpent europeisk arbeidsmarked

En av de viktigste endringene i rammebetingelsene for vårt velferdssystem er at det nå må virke innenfor rammen av et åpent europeisk arbeidsmarked, der borgere fra 31 land kan opparbeide rettigheter i det norske trygdesystemet. Slike rettigheter vil normalt utløses etter bare én dags arbeid i Norge (forutsatt at de alminnelige rettighetsbetingelsene er oppfylt gjennom sammenlegging av trygdetid fra hjemlandet og Norge), og omfatter de viktigste inntektssikringsordningene. Ytelsenes nivå vil i utgangspunktet være tilpasset norsk lønnsnivå, selv om rettighetene som danner grunnlag for ytelsene i hovedsak er opptjent i land med vesentlig lavere lønnsnivå. Det er hevet over tvil at dette vil kunne forsterke atferdsrisikoproblemene knyttet til norske inntektssikringsordninger. Dette skyldes dels at nivået på norske trygdeordninger gjør dem til en attraktiv inntektskilde, særlig sett i relasjon til de store problemene som nå preger arbeidsmarkedet over store deler av Europa, og dels at det åpne arbeidsmarkedet også innebærer at trygdeytelser kan medbringes (eksporteres) til andre land. I henhold til beregninger foretatt for Velferds- og migrasjonsutvalget (NOU 2011:7) vil kjøpekraften til en norsk trygdeytelse

øke med om lag 47 % hvis den tas med til Spania, med 117 % hvis den tas med til Polen og med 223 % hvis den tas med til Thailand. Ved slik eksport vil dermed de reelle kompensasjonsgradene i praksis ofte ligge langt over 100 %. Det vil også være vanskelig for norske myndigheter å kontrollere at vilkårene for stønad til enhver tid er oppfylt eller at mottakeren ikke mottar andre inntekter som skulle ha medført avkorting av trygden. Det er åpenbart at disse forholdene vil kunne gjøre norske uføreytelser svært attraktive.

I henhold til EØS-avtalen har Norge ikke anledning til å begrense tilgangen til trygdeytelser på en måte som forskjellsbehandler norske borgere og EØS-borgere fra andre land. Norge har heller ikke anledning til å begrense eksport av trygdeytelser innenfor EØS-området.

Det er vår oppfatning at et sosialt forsikringssystem bygget på utstrakt bruk av kontantoverføringer neppe vil være bærekraftig innenfor en slik institusjonell ramme. Ved å knytte inntektssikringen til framskaffelse av reelle arbeidstilbud – både for nordmenn og innvandrere – kan problemene knyttet til overforbruk og eksport av «attraktive» trygdeytelser reduseres. En deltakelsesbasert inntektssikring vil sannsynligvis også påvirke migrasjonsstrømmene. For personer som er sterkt motivert for arbeid vil det framstå som mer gunstig å reise til Norge, mens det for personer som ser for seg en framtid med arbeidsfrie inntekter vil framstå som mindre gunstig. Deltakelsessikring kan også motivere flere arbeidsinnvandrere til å bli i Norge når uførhet eventuelt har inntruffet.

Det åpne europeiske arbeidsmarkedet har også som konsekvens at det blir vanskeligere for norske myndigheter å benytte penge- og finanspolitiske virkemidler for å støtte opp under «arbeidslinjen». Dette illustreres ved at den svært høye arbeidskraftetterspørselen som preget norsk økonomi fram til utbruddet av finanskrisen ikke i vesentlig grad bidro til å hjelpe personer med nedsatt arbeidsevne inn i det norske arbeidsmarkedet. I stedet rettet etterspørselen seg mot arbeidskraft fra andre europeiske land. Også i dag er det høy etterspørsel etter arbeidskraft i Norge. Men den «lette» tilgangen på arbeidskraft fra andre land bidrar til at dette i liten grad tvinger fram en bedre utnyttelse av de arbeidskraftressursene vi allerede har i landet. Dette har som konsekvens at tiltak for å øke etterspørselen etter «marginal» arbeidskraft ikke (lenger) kan baseres på generelt høy arbeidskraftetterspørsel – de må være spisset mot gruppen med nedsatt arbeidsevne.

3 EN NY AKTIVISERINGSSTRATEGI

På grunnlag av utviklingstrekkene beskrevet over og med bakgrunn i oppdatert kunnskap om forholdet mellom arbeid og helse, anbefaler vi en fornyet aktiviseringsstrategi. I dette avsnittet vil vi først presentere og begrunne hovedelementene i en slik ny strategi. Deretter diskuterer vi hvordan man kan øke etterspørselen etter arbeidstakere med nedsatt arbeidsevne i det ordinære arbeidsmarkedet, før vi drøfter behovet for en «employer of last resort».

3.1 Et inntektssikringssystem basert på deltakelse

Vi anbefaler at et nytt deltakelsesorientert inntektssikringssystem bygges på følgende hovedelementer:

1 Gradering bør være hovedregelen for nye «varige» stønadsforløp – også for uføretrygd. Utgangspunktet bør være at de aller fleste har en gjenværende arbeidsevne som er av verdi for samfunnet, og at 100 % uføretrygd kun benyttes i unntakstilfeller.
2 Uføreytelser bør være betinget av at mottaker er villig til å stille gjenværende arbeidsevne til disposisjon for arbeidsmarkedet. Graderte ytelser bør derfor kombineres med at mottaker også arbeider eller er reell jobbsøker med sin gjenværende arbeidsevne.
3 Gradering bør i utgangspunktet ta form av reduserte krav til ytelse/produksjon – ikke mer fritid (med mindre det foreligger særlige medisinske grunner som tilsier dette). En bør derfor legge arbeidsoppgavene til rette for at en person som f.eks. er 50 % ufør, faktisk har 100 % arbeidstid, men med mindre belastende arbeid og eventuelt høyere aksept for ustabilitet i arbeidsinnsatsen og helserelatert fravær.
4 Tiltak bør iverksettes for å øke etterspørselen etter arbeidstakere med redusert arbeidsevne i det vanlige arbeidsmarkedet. Dette kan skje i form av økonomisk støtte til tilrettelegging av arbeid for personer med redusert arbeidsevne og/eller med krav om en viss andel arbeidstakere med redusert arbeidsevne i store bedrifter.
5 Dersom mottaker ikke finner arbeid tilpasset sin gjenværende arbeidsevne innen rimelig tid bør det offentlig sørge for egnet – og reelt – arbeid, for eksempel i kommunal sektor.

Gradert uføretrygd er et tilgjengelig virkemiddel også i dag, men det brukes i langt mindre grad enn hva vi mener det burde. Det stilles i dag ingen betingelse om utnyttelse av gjenværende arbeidsevne, og den typiske måten å «ta ut» en gradert uføretrygd på er å redusere arbeidstiden. I

all hovedsak brukes gradert uføretrygd for personer som i utgangspunktet har arbeid.

Vi tror økt bruk av gradering vil kunne forebygge at personer med redusert helse presses ut av jobbene sine, ettersom det for arbeidsgivere vil framstå som mer gunstig å beholde en person som har fått arbeidsevnen nedsatt når lønnskostnadene avgrenses til den gjenværende arbeidsevnen. Et kanskje enda viktigere aspekt ved overgang til inntektssikring gjennom tilbud om tilpasset arbeid er at arbeidstakere i langtidsfravær allerede på et tidlig tidspunkt vil vite at endepunktet for forløpet neppe er en arbeidsfri inntekt. For arbeidstakere hvis mangel på motivasjon er vel så begrensende som mangel på arbeidsevne, kan dette øke viljen å godta endrede arbeidsoppgaver og kanskje til og med en «dårligere» jobb enn det man har hatt før. For arbeidsgiver vil det tilsvarende på et tidlig tidspunkt være klart at det ikke uten videre vil være mulig å «kvitte seg med» med «problemansatte» eller overtallige ved å skyve dem over på en 100 % uføretrygd. Dermed kan inntektssikring bygget på arbeid «kvele» en del av dagens helserelaterte trygdeforløp allerede i «fødselen».

For personer uten arbeid vil vårt forslag kunne innebære at man istedenfor en 100 % uføretrygd vil motta en gradert uføreytelse, og må melde seg som arbeidsledige jobbsøkere med sin gjenværende arbeidsevne. Også for denne gruppen kan vi tenke oss at utsiktene til tilpasset arbeid istedenfor til varige kontantytelser kan påvirke atferden lenge før spørsmålet om uføretrygd i det hele tatt oppstår. For personer som i noen grad hadde håpet å slippe å arbeide, vil vissheten om at det ikke lenger vil være mulig å oppnå en arbeidsfri inntekt innebære at det framstår som mindre attraktivt å vente på hjelp fra velferdsstaten. Dermed vil man kanskje anstrenge seg mer for å skaffe seg arbeid på egenhånd.

Blant dem som i dag får uføretrygd finnes også personer med et svært anstrengt forhold til arbeidsmarkedet og problemer knyttet til rus og kriminalitet. Disse personene kan ha behov for betydelig oppfølging over lang tid for å kunne mestre et regulært arbeid. Slik oppfølging kan også være avgjørende for å dempe arbeidsgivers risiko, og dermed åpne døren til et ordinært arbeidsliv. Det er ikke til å komme bort fra at det kan være store kostnader forbundet med en slik strategi. På den annen side kan også gevinstene være svært store dersom man lykkes med å inkludere denne gruppen i arbeidslivet. Dette skyldes at dette ofte dreier seg om unge mennesker som potensielt sett har mange år foran seg i arbeidslivet, og at det i mange tilfeller vil være barn involvert. Inkludering av denne gruppen kan også ha stor betydning for bekjempelse av fattigdom og kriminalitet.

3.2 Etterspørsel etter personer med nedsatt arbeidsevne i ordinært arbeidsliv

Med utgangspunkt i en «korrekt» arbeidsevnevurdering vil det i prinsippet være mulig for uføre uten arbeid å konkurrere på lik linje med andre i arbeidsmarkedet – med sin gjenværende arbeidsevne. Det vil dermed i utgangspunktet ikke være behov for ekstra tilskudd til arbeidsgivere. Slik sett avviker vårt forslag fra dagens ordning med såkalte tidsubestemte lønnstilskudd (TULT), der arbeidsgiver mottar et tilskudd for å sysselsette personer med nedsatt arbeidsevne på helt ordinære lønns- og arbeidsvilkår. Med vårt opplegg vil det alltid være et økonomisk tap for arbeidstaker forbundet med bortfall av arbeidsevne, og dermed også et insentiv til å opprettholde og utnytte mest mulig av den arbeidsevnen man har igjen; og bedriften betaler kun for den arbeidskraften den faktisk får. Og mens TULT er basert på opprettelse av særskilte lønnstilskudds-arbeidsplasser (etter drøfting med tillitsvalgte i virksomheten), bygger vårt forslag på at personer med nedsatt arbeidsevne fyller helt ordinære stillinger.

I praksis innser vi at det neppe alltid vil være fullt så «enkelt». I mange tilfeller vil det være behov for betydelig tilrettelegging/omorganisering på arbeidsplassen for at den anslåtte arbeidsevnen skal kunne realiseres. Arbeidsgivere som ansetter personer med graderte uføreytelser bør derfor innenfor visse rammer kunne få dekket eventuelle merkostnader forbundet med tilrettelegging og oppfølging/bistand som er nødvendig for å realisere den anslåtte arbeidsevnen.

Det vil åpenbart være betydelig usikkerhet knyttet til fastsettelse av en persons gjenværende arbeidsevne, både på tidspunktet for arbeidsevnevurderingen og ikke minst over tid. Slik usikkerhet vil ikke nødvendigvis gjøre det mindre lønnsomt å ansette personer med nedsatt arbeidsevne, ettersom usikkerheten typisk vil kunne gå begge veier – noen vil yte mer enn anslått mens andre vil yte mindre. Det er likevel grunn til å tro at usikkerhet i seg selv vil kunne virke avskrekkende for en del potensielle arbeidsgivere. Dette taler for at arbeidsevne fastsettes med en viss grad av forsiktighet, og at det også må være rom for revurdering hvis forholdene skulle endre seg. I noen grad virker det rimelig at arbeidsevnevurderinger må kunne tilpasses den konkrete arbeidssituasjonen en person med nedsatt arbeidsevne står oppe i.

Et aktuelt tiltak for å øke etterspørselen etter arbeidskraft med redusert arbeidsevne, kan være å pålegge virksomheter av en viss størrelse å tilby slike arbeidsplasser. I Østerrike er større bedrifter lovpålagt å sysselsette minst én person med nedsatt arbeidsevne for hver tjuefemte friske arbeidstaker. Bedrifter som ikke oppfyller dette kravet må betale et gebyr. En slik ordning kan muligens forsvares ut fra et resonnement om at alle store aktører i arbeidsmarkedet bør være med å bære det kollektive ansvaret forbundet med å sikre full sysselsetting. Hvis man lykkes med en slik strategi vil næringslivet kunne spare store utgifter knyttet til finansiering av trygdeutgiftene. En ulempe med et slikt tiltak er at det kan forsterke bedriftenes insentiver til å få «omdefinert» relativt friske arbeidstakere til å kvalifisere som arbeidstakere med nedsatt arbeidsevne. Det vil også være forbundet med betydelige kostnader knyttet til administrasjon og kontroll, og kan dessuten påvirke virksomhetenes størrelsesfordeling på en uheldig måte.

3.3 Offentlig sektor som «employer of last resort»

I dag vil en uføretrygd ofte framstå som velferdsstatens «siste utvei», etter at personer med nedsatt arbeidsevne har vært gjennom medisinsk og/eller yrkesrettet attføring uten å komme tilbake til ordinært arbeid. Vi mener at man i stedet bør definere tilpasset arbeid i offentlig sektor som «siste utvei». Kommunesektoren i Norge bør kunne spille en nøkkelrolle, og opptre som en slags «employer of last resort» for personer med graderte uføreytelser. Dette er en sektor med et «umettelig» arbeidskraftbehov i årene som kommer, knyttet til svært varierte oppgaver og kompetansekrav. Kommunenes arbeidskraftsbehov er også spredd jevnt ut over hele landet. Et tilbud om arbeid i kommunal sektor bør kunne utløses når forsøk på å skaffe arbeid på annen måte anses å være uttømt, eller der man (etter visse kriterier) finner at ordinær jobbsøking ikke er hensiktsmessig. Vi tar ikke til orde for noen individuell *garanti* om arbeid, da det vil være vanskelig å formulere tidsfrister som passer i alle situasjoner og da det ganske sikkert vil dukke opp saker der en garanti ikke vil kunne innfris. Vi mener likevel at hele hjelpeapparatet skal være innrettet mot en målsetting om at arbeid skal være en del av alle varige inntektssikringsløsninger.

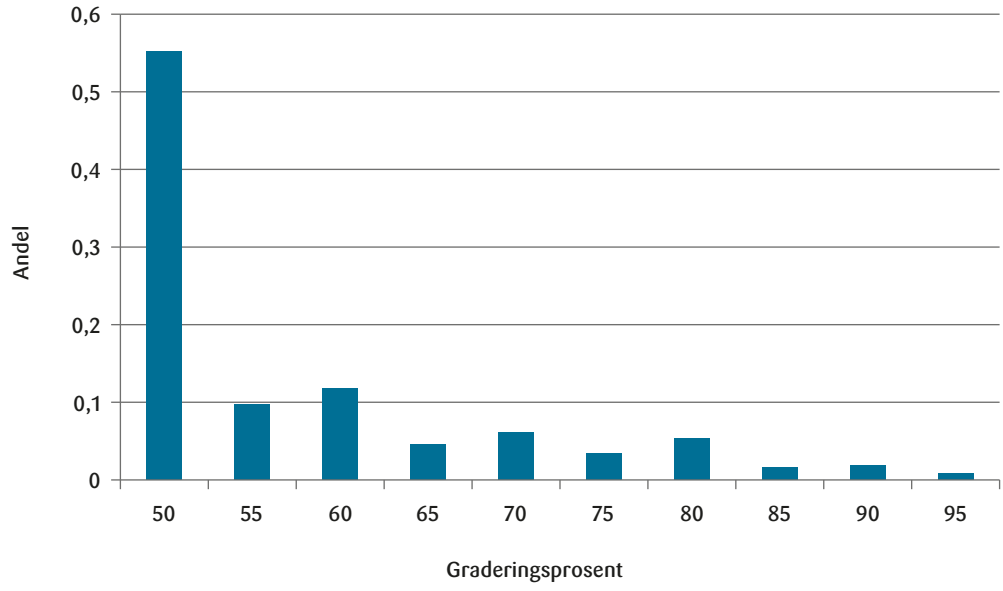
Tilbud om arbeid i egen bostedskommune bør innebære lønn og ytelseskrav basert på en reell arbeidsevnevurdering. Arbeidet som tilbys bør i utgangspunktet være helt ordinært, og lønnes i tråd med vanlig tariff. Vi tar med andre ord *ikke* til orde for å opprette særskilte «tullejobber» for denne gruppen med tanke på å utføre «arbeid som ellers ikke vil vært utført». Når det stilles krav om «aktivitet» som betingelse for overføringer fra det offentlige, mener vi det er helt avgjørende for systemets legitimitet at denne aktiviteten framstår som – og faktisk *er* – meningsfull og samfunnsnyttig. Utgangspunktet bør være at en person som er 50 prosent arbeidsfør kan fylle en 50 prosent stilling på helt ordinære vilkår. Denne personens inntekt vil da bestå av full lønn for den halve stillingen, samt en 50 prosent uføretrygd. Hvordan man skal legge opp arbeidet slik at det i praksis tilsvarer en halv stilling må avtales i det enkelte tilfelle mellom kommunen, NAV-kontoret, og arbeidstakeren. Men som nevnt over bør det ikke være slik at de reduserte kravene til ytelse motsvares av tilsvarende reduksjon i arbeidstiden. Snarere bør utgangspunktet være at det er produksjonskravet *innenfor* tilnærmet normal arbeidstid som reduseres.

Et lignende forslag om å benytte offentlig sektor som «employer of last resort» har vært fremmet i Sverige av de kjente økonomene Lars Ljungqvist og Thomas Sargent. De har foreslått at langtidsledige (personer som har deltatt i den såkalte jobb- och utveklingsgarantien i minst 450 dager) skal få tilbud om arbeid i den offentlige omsorgssektoren (Ljunqvist og Sargent, 2012). De argumenterer (som oss) med at tilbud om ordinært arbeid til utsatte grupper i arbeidsmarkedet vil øke landets samlede arbeidskraftsressurser og gi store velferdsgevinster.

3.4 Hva hvis uføregraden er lavere enn 50 prosent?

Siktemålet med vårt forslag er først og fremst at personer som med dagens praksis får 100 % uføretrygd isteden skal få en gradert uføretrygd, ikke at flere personer alt i alt skal komme inn i ordningen. Vi mener likevel det er uheldig at dagens helserelaterte inntektssikringsordninger (arbeidsavklaringspenger og uføretrygd) stiller krav om at arbeidsevnen i utgangspunktet må være redusert med minst 50 % for at man skal få hjelp. Vi tror dette kravet medfører at mer moderate helseproblemer overdrives – spesielt i de tilfellene der helseproblemene er litt for store til at en arbeidstaker kan fortsette i vanlig arbeid med full lønn. Med basis i (avidentifiserte) administrative registerdata over tilstrømningen til uførestønad i 2007 har vi sett litt nærmere på bruken av gradering; se Figur 1. Det er en markert opphopning på akkurat 50 %. Vi har vanskelig for å tro at dette reflekterer en iboende tilbøyelighet til at helseproblemer fjerner nøyaktig halvparten av arbeidsevnen. Snarere tolker vi dette som et uttrykk for at denne andelen også omfatter personer som i fraværet av dette minstekravet kunne hatt uføregrader godt under 50.

Figur 1. *Graderingsprosenter for nye uførepensjonister i 2007 med gradert uføretrygd*



Note: I alt fikk 30 % av de nye uførepensjonistene gradert uførepensjon.

Kravet om minst 50 % nedsatt arbeidsevne er også ulogisk sett i relasjon til at uføretrygden (og ordningen med arbeidsavklaringspenger) gir en kompensasjon på 2/3 av tidligere inntekt. Vi har designet et inntektssikringssystem som bygger på en forutsetning om at tap på inntil 1/3 av inntekten må bæres av den enkelte selv, mens tap som overstiger dette bæres av våre kollektive forsikringsordninger. Det gir liten mening at eneste unntaket fra denne reglen skal være personer som har tapt mellom 33 og 50 % av sin arbeidsevne. Ettersom det i praksis vil være svært vanskelig å fungere i en alminnelig jobb med uføregrader i dette intervallet, antar vi at den viktigste effekten av dagens *tilsynelatende* strenge inngangskrav er at uføregrader som reelt sett ligger i dette intervallet oppjusteres til 50 %.

Vi mener også det vil være mindre problematisk å tillate uføregrad lavere enn 50 % i et system der man tar sikte på at delvis uføre fortsatt skal ha arbeidstid tilsvarende heltid. Så lenge man kan regne med at arbeidstiden reduseres i takt med uføregraden, vil f.eks. 20 % uførhet fremstå som litt i «overkant» attraktivt for enkelte arbeidstakere, ved at det gir fri en dag i uken med lite tap av inntekt. Når arbeidstiden opprettholdes kan en 20 % uføretrygd framstå som atskillig mindre fristende.

4 INNVENDINGER OG UTFORDRINGER

Det er åpenbart store utfordringer knyttet til en strategi som sikter mot å bistå alle med nedsatt arbeidsevne til å komme i arbeid. I dette avsnittet drøfter vi en del av disse innvendingene, herunder risikoen for fortrengning av andre arbeidstakere, faren for redusert effektivitet på arbeidsplasser der personer med nedsatt arbeidsevne gis fortrinnsrett, risikoen for misbruk av ordningen, risikoen for at terskelen for å «be om hjelp» fra velferdsstaten blir senket ytterligere, og faren for at det oppstår administrative kostnader som overstiger de mulige gevinstene.

4.1 Fortrengning av andre arbeidstakere

Bruk av kommunene som «employer of last resort» er et nokså radikalt inngrep i den alminnelige allokeringen av arbeidskraft, og reiser mange vanskelige spørsmål. For det første kan det innvendes at en slik fortrinnsrett for personer med nedsatt arbeidsevne vil gripe inn i kommunenes ansettelsesprosedyrer på en uheldig måte, og fortrenge

andre – og bedre kvalifiserte – arbeidssøkere. Dette er en relevant innvending: Opplegget vi foreslår her *vil* medføre fortrengning av andre arbeidstakere. Men dette vil dreie seg om fortrengning på *mikroplan* – ikke på makroplan. I den enkelte kommune vil fortrinnsrett for én arbeidssøker kunne gå på bekostning av en annen. Dette vil oppleves urettferdig av den som rammes. På den annen side vil en slik løsning frigjøre kvalifisert arbeidskraft til andre formål – i andre jobber. Personen som ikke fikk den kommunale jobben, vil presumptivt være bedre i stand til å konkurrere om andre jobber enn personen som hadde fortrinnsrett til den kommunale jobben (nettopp på grunn av manglende evne til å konkurrere om andre jobber). Dermed økes det samlede tilbudet av arbeidskraft i økonomien, og arbeidstilbudet rettet mot privat sektor styrkes. For økonomien som helhet er det ingen grunn til å regne med noen fortrengning – og den totale produksjonskapasiteten i Norge vil derfor øke. Årsaken til at vi ikke forventer noen fortrengning for økonomien som helhet er at forskningen nokså entydig har kunnet fastslå at det ikke er slik at høyere arbeidstilbud gir høyere arbeidsledighet. På 1980-tallet var det nokså vanlig å tro på en slik sammenheng, og mange europeiske land innførte tidligpensjonsordninger for eldre arbeidstakere i håp om at dette skulle «frigjøre» arbeidsplasser for unge. Det viste seg imidlertid at denne politikken bygget på en logisk kortslutning (den såkalte «lump of labor fallacy») basert på en feilaktig antagelse om at antallet arbeidsplasser i en økonomi er gitt; se for eksempel Layard *et al.* (1991, s. 502–506). I praksis finnes det likevekts-skapende mekanismer – bl.a. knyttet til lønnsdannelsen – som sørger for at antallet arbeidsplasser har en iboende tendens til å følge utviklingen i det samlede arbeidstilbudet.

Slike likevektsskapende mekanismer virker naturligvis ikke momentant. På kort og mellomlang sikt, og ikke minst i spredtbygde strøk med tynt arbeidsmarked, må man regne med at fortrinnsrett for personer med nedsatt arbeidsevne vil gjøre det vanskeligere for andre å få jobb. Dette er en ulempe ved vårt forslag som ikke bør feies under teppet. Denne ulempen må likevel veies opp mot ulempene knyttet til at personer med redusert arbeidsevne blir stående helt utenfor arbeidsmarkedet.

Risikoen for fortrengning er et mye brukt argument i diskusjonen knyttet til bruk av ordinære arbeidsmarkedstiltak for arbeidsledige jobbsøkere. Det er kjent fra faglitteraturen at slike tiltak kan forårsake fortrengning av andre jobbsøkere og dermed ha mindre effekt på samlet sysselsetting enn det man kan få inntrykk av ved bare å telle antallet som hjelpes i jobb; se f.eks Cahuc og Zyllberberg (2004, kapittel 11). Årsaken til at det stiller seg annerledes for personer med nedsatt arbeidsevne er at dette er en gruppe som per i dag ikke er jobbsøkere, men i stedet står helt utenfor arbeidsmarkedet. Arbeidstilbud for denne gruppen øker derfor den samlede arbeidsstyrken.

4.2 Redusert effektivitet i offentlig sektor?

Det vil også kunne innvendes at ordningen vi foreslår vil medføre at noen kommuner i perioder vil ha flere ansatte enn det de ellers ville hatt, og at de også som følge av mindre fri ansettelsespolitikk vil drive sine tjenester mindre effektivt. Også dette er relevante innvendinger. Det er åpenbart kostnader forbundet med «for mange» sysselsatte i kommunene. På den annen side er det mange kommuner som leverer en tjenestestandard som ligger langt under det deres innbyggere forventer – eller i hvert fall ønsker – og det vil i mange år framover være behov for en ganske markert utbygging av kommunale tjenester, spesielt innenfor helse- og omsorgssektoren. Risikoen for at man ikke vil kunne finne fram til samfunnsnyttige arbeidsoppgaver er derfor liten. Og faren for at kommunale tjenester i perioder blir «litt for gode» er kanskje noe man bør kunne leve med? For de fleste personer med nedsatt arbeidsevne antar vi at den samfunnsøkonomiske gevinsten forbundet med bedre kommunale tjenester vil overstige de nokså moderate ekstra-utgiftene som inntreffer ved at en person mottar lønn for sin reduserte arbeidsevne istedenfor en 100 % trygd. Ordningen vil også medføre at kommunene i noen grad ansetter personer med nedsatt arbeidsevne istedenfor helt arbeidsføre arbeidstakere. I utgangspunktet skal forskjellen i produktivitet bli kompensert for ved at personene med nedsatt arbeidsevne jobber flere klokketimer til samme lønn, fordi det gis trygd for den del av arbeidstiden som tilsvarer det lavere produktivitetsnivået. I noen tilfeller kan det likevel være viktige forskjeller i kompetanse knyttet til jobben som ikke kan kompenseres på denne måte, og det vil være best om den dyktigste arbeidstakeren blir ansatt. Vi tar derfor ikke til orde for en generell fortrinnsrett til kommunale stillinger for personer med nedsatt arbeidsevne. Det ligger likevel i vårt forslag at kommunene har et særlig ansvar for å finne arbeid til personer som ikke finner sysselsetting på annen måte, og at de dermed til tider vil måtte gi fortrinnsrett til personer med nedsatt arbeidsevne.

En mulig innvending mot bruk av kommunene som «employer of last resort» kan være at det vil få kommunene til å framstå som «vernede» arbeidsplasser. For å unngå dette, er det viktig at en god del av personene med

redusert arbeidsevne får jobb i andre deler av arbeidslivet. Uansett må ikke dette problemet skygge for det som i denne sammenheng er hovedpoenget, nemlig at Norge faktisk *trenger* flere vernede arbeidsplasser. Det er nettopp fraværet av slike arbeidsplasser som har medvirket til at en såpass stor del av vår potensielle arbeidsstyrke er parkert utenfor arbeidsmarkedet. Det er grunn til å tro at offentlig sektor også tidligere har spilt en mer sentral rolle som tilbyder av vernede arbeidsplasser – men da i mer uformelle former, muliggjort gjennom mer romslige offentlige budsjetter. Gjennom tiår med effektivisering av offentlig sektor – med langt sterkere fokus på den enkelte produksjonsenhets økonomiske resultater – har spillerommet for denne form for romslighet forvitret. Vårt forslag handler i noen grad om å gjenskape arenaer hvor denne romsligheten kan komme til uttrykk.

4.3 Misbruk og konkurransevridning

Siden enhver arbeidsevnevurdering må gjøres med en begrenset mengde informasjon vil utfallet kunne påvirkes både av arbeidstaker og arbeidsgiver. Arbeidsgiver vil ha insentiver til å få satt uføregraden så høyt som mulig for å velte mest mulig av lønnskostnadene over på folketrygden. Arbeidstaker vil derimot ha insentiver til det motsatte. Jo høyere uføregraden er, jo mindre får arbeidstakeren utbetalt siden trygden kun dekker omlag 2/3 av den tapte arbeidsinntekten, samtidig som arbeidstiden forutsetningsvis er den samme. Risikoen for regelrett misbruk av denne ordningen er derfor begrenset, og først og fremst knyttet til situasjoner der en arbeidstaker og en arbeidsgiver inngår en gjensidig allianse om å misbruke ordningen. En slik allianse vil kunne innebære at arbeidstaker og arbeidsgiver blir enige om å overdrive uførheten, samtidig som lønna (for den gjenværende arbeidsevnen) etter hvert også økes. Det er da mulig å øke arbeidstakers samlede utbetaling samtidig som arbeidsgivers kostnader reduseres. Denne muligheten er der for øvrig allerede innenfor dagens regelverk, og vi har ikke oppfattet at dette har vært ansett som noe betydelig problem, i hvert fall ikke sett i forhold til problemet med betalt inaktivitet som vi i utgangspunktet forsøker å få bukt med. Myndighetenes utgangspunkt bør derfor være at arbeidsevnen skal fastsettes så «korrekt» som mulig, slik at det alt i alt ikke ligger en «skjult» subsidie eller skatt innbakt i ordningen. Dermed vil det heller ikke kunne hevdes at systemet er konkurransevridende i forholdet mellom bedrifter/arbeidstakere som omfattes av ordningen og de som ikke gjør det. Systemet vil heller ikke være i konflikt med EØS-avtalens regler om forbud mot konkurransevridende offentlig støtte.

At det er offentlig sektor som er tiltenkt rollen som «employer of last resort», bidrar også til å redusere betydningen av misbrukspotensialet. Kommuner kan naturligvis også misbruke slike ordninger, men hvis det skjer mer allment, kan staten bruke andre virkemidler til å trekke inn tilsvarende midler.

4.4 Risiko for senket trygdeterskel?

En risiko forbundet med utstrakt bruk av gradert uføretrygd er at den graderte uføretrygden ikke primært kommer til erstatning for full uføretrygd – slik hovedintensjonen med vårt forslag er – men at den i stedet kommer til erstatning for fortsatt arbeid uten trygd. Dermed kan det være fare for at satsing på graderte løsninger alt i alt bidrar til å *senke terskelen* for bruk av trygd. En tilsvarende uro har vært knyttet til bruken av graderte sykmeldinger. For å vurdere den empiriske relevansen av denne potensielle «bivirkningen» kan det derfor være nyttig å se litt på erfaringene med den stadig økende bruken av gradert sykmelding: Har økt bruk av gradert sykmelding bidratt til å senke terskelen for sykefravær? Har de graderte sykmeldingene kommet til erstatning for friskmelding istedenfor til erstatning for 100 % sykmelding? Basert på de erfaringer som så langt er høstet med gradert sykmelding i Norge, er svaret på disse spørsmålene etter alt å dømme nei. Når man sammenligner fastleger som ofte bruker gradert sykmelding med fastleger som bruker det sjelden, (korrigert for pasientkjennetegn) finner Markussen *et al*. (2012) tvert i mot at leger som ofte graderer sine sykmeldinger alt i alt tenderer til å skrive ut *færre* sykmeldinger til sine sysselsatte pasienter. En mulig kausal tolkning av denne sammenhengen er at arbeidstakere som strengt tatt ikke har behov for sykmelding, oppfatter et tilbud om gradert sykmelding som lite attraktivt, og da heller velger å gå tilbake i full jobb. Ved å tilby gradert fravær har legen fått et virkemiddel som i noen grad kan «avsløre» personer som egentlig ikke trenger sykmelding i det hele tatt. Dermed dempes problemet med atferdsrisiko i sykelønnsordningen. At den negative sammenhengen mellom legens graderingstilbøyelighet og antallet sykmeldinger faktisk reflekterer en kausal sammenheng, styrkes også av både aggregerte tidsseriedata og av paneldata på kommunenivå. Markussen (2009) viser f.eks. at den økte bruken av gradert sykmelding som sprang ut av reformer i regelverket for legemeldt sykefravær sommeren 2004, ble ledsaget av et fall, ikke bare i varigheten av sykefraværsforløpene, men også deres hyppighet. Kann *et al*. (2012) dokumenterer tilsvarende at det i kommuner med økende bruk av gradert sykmelding typisk finner sted en nedgang både i antallet sykefravær og

i deres varighet, relativt til kommuner med uendret eller redusert bruk av gradering.

Det er naturligvis ikke opplagt at erfaringene fra sykepengeordningen uten videre kan overføres til uføretrygden. Det er sannsynligvis en del arbeidsgivere som i dag «må leve med» at en del ansatte pga. helseproblemer ikke (lenger) er i stand til å utføre et arbeid som fullt ut forsvarer lønnskostnadene. Utvidet bruk av gradert uføretrygd for denne gruppen ansatte kan tenkes å medføre at problemer som før ble håndtert av bedriften selv isteden overlates til folketrygden. Dette er en reell risiko. På en annen side vil vi påpeke at denne formen for atferdsrisiko allerede er til stede med dagens ordning. I den grad man i dag benytter gradert uføretrygd er det *nettopp* i situasjoner der søkeren allerede har arbeid – og der arbeidsgiver og arbeidstaker i fellesskap har kommet fram til at dette kan være en fornuftig løsning. Med basis i administrative registerdata for tilstrømningen til uførestønad i 2007 kan vi konstatere at det blant dem som kombinerte arbeid og gradert uføretrygd dette året var mer enn 80 % som arbeidet i samme bedrift etter at uføretrygden ble innvilget som det de gjorde før uførheten oppstod. Slik sett kan man kanskje si at *dagens* bruk av gradert uføretrygd er avgrenset til akkurat de tilfellene der atferdsrisikoproblemene med en slik ordning er størst.

Nå er det heller ikke opplagt at en persons overgang fra ordinært arbeid til en kombinasjon av arbeid og trygd representerer en ikke-tilsiktet bruk av ordningen. Hvis bedriftene alene må bære kostnadene knyttet til at ansatte får redusert arbeidsevne, må det forventes at dette i det lange løp vil gjøre arbeidsgivere mindre innstilt på å ansette personer med høy antatt risiko for å få utvikle helseproblemer. Det må også forventes at arbeidsgivere da vil anstrenge seg mindre for å forebygge utstøtning av slike arbeidstakere. At «samfunnet» bærer en del av produksjonstapet forbundet med redusert arbeidsevne kan således bidra til å fremme et inkluderende arbeidsliv.

4.5 For høye kostnader?

Det er hevet over tvil at et deltakelsesorientert inntektssikringssystem slik det skisseres her vil kreve betydelig administrative ressurser både i Arbeids- og velferdsforvaltningen og i kommunene, knyttet til gjennomføring av arbeidsevnevurderinger og til framskaffelse av reelle jobbmuligheter for dem som ikke allerede er i arbeid. Dette må imidlertid sees i forhold til det faktum at et vedtak om 100 % varig uføretrygd kan være svært kostbart – både for den enkelte, for skattebetalerne, og for samfunnet som helhet – og at dagens ordning må antas å bli dyrere og dyrere over tid som følge av utviklingstrekkene beskrevet over. Dette legitimerer bruk av betydelige administrative og faglige ressurser for å hindre tilstrømning til 100 % uføretrygd.

I St. Meld 46 (2004–2005) anslås det at den samfunnsøkonomiske gevinsten av at én person går til arbeid i stedet for uføretrygd er 290 000 kr (i dagens kroneverdi) per person og per år vedkommende står i arbeid. For hver fulle uføretrygd som erstattes av en halv uføretrygd kan vi derfor anta en gevinst på ca 145 000 kroner. Hvert år innvilges omlag 25–30 000 personer uføretrygd i Norge. Om for eksempel 75 prosent av disse innvilges gradert uføretrygd, mot ca. 30 prosent i dag, utgjør dette ca. 1.8 milliarder kroner per årskull. Dersom en på lang sikt klarer å øke graderingsandelen for alle uføre fra ca. 30 prosent til 75 prosent, utgjør dette en samfunnsøkonomisk gevinst på over 20 milliarder kroner per år (basert på dagens uføretall). Steen *et al.* (2012) har i en ny rapport analysert de samfunnsøkonomiske og statsfinansielle konsekvensene av en eventuell 5 prosentpoengs økning i sysselsettingen blant personer med nedsatt funksjonsevne i aldersgruppen 15–54 år. I denne analysen er det anslått at de fleste (to tredeler) vil ha redusert arbeidsevne (50 % i gjennomsnitt) i et eventuelt nytt arbeid. Den samfunnsøkonomiske gevinsten over en tiårsperiode anslås likevel til å være 895.000 kroner per person. Den statsfinansielle gevinsten (det neddiskonterte budsjettoverskuddet) anslås til ca. 700.000 kroner per person. Dersom myndighetenes kostnader forbundet med å få til en slik sysselsettingsvekst har form av et varig lønnstilskudd viser analysene i Steen *et al*. (2012) at satsingen vil være statsfinansielt lønnsom så lenge tilskuddet ikke overstiger 300.000 kroner i gjennomsnitt per år. Steen *et al*. finner også at sysselsettingsstrategien har potensiale for å være statsfinansielt lønnsom for personer som har en arbeidsevne som tilsvarer minst 16 % av innsatsen i et ordinært arbeide.

Det er også verd å minne om at dagens «attføringsstrategi» involverer betydelige kostnader. I henhold til NOU (2012) koster et gjennomsnittlig attføringstiltak ca. 400.000 kroner (eksklusive eventuelle kostnader for utdanningsinstitusjonene). Et kvalifiseringstiltak i en arbeidsmarkedsbedrift koster godt over 600.000 kroner. Mange av dem som gjennomfører attføringstiltak ender likevel opp med uføretrygd i løpet av relativt kort tid. Med basis i data for avsluttede attføringstiltak i perioden 2002–2005 finner vi for eksempel at 27 % mottok uføretrygd tre år etter avsluttet tiltak (gitt at de ikke lenger mottok rehabiliterings- eller

attføringspenger). Blant disse mottok 74 % en full (100 %) uføretrygd.

5 KONKLUSJON

I denne artikkelen har vi tatt til orde for å endre våre sosiale inntektssikringsordninger fra «bare» å sikre inntekt, til å sikre inntekt *gjennom tilbud om tilpasset arbeid*. Bruken av 100 % uføretrygd bør trappes kraftig ned til fordel for kombinasjoner av arbeid og trygd. Som en «siste utvei» mener vi personer med nedsatt arbeidsevne bør tilbys tilpasset arbeid i offentlig sektor. Et slikt system vil gi et bedre tilbud til de mange som ønsker å delta i arbeidslivet, men som i dag ikke får muligheten. Samtidig vil velferdsstatens bistand bli mindre attraktiv for dem som med litt anstrengelser kan greie seg selv, og som i dag mottar trygd uten strengt tatt å ha behov for det. Alt i alt oppnår vi et sosialt forsikringssystem med bedre balanse mellom rettigheter og plikter. Vi mener også et slikt system vil være mer bærekraftig i forhold til et åpent europeisk arbeidsmarked kjennetegnet ved at personer fra lavinntektsland som Polen og Romania raskt kan opparbeide seg eksportable trygderettigheter i Norge. Et slikt system vil også kunne mobilisere betydelige «skjulte» arbeidskraftsressurser for det norske arbeidsmarkedet i en tid der vi må forvente at arbeidskraft vil framstå som en knapp ressurs.

Det vil være store faglige og administrative utfordringer knyttet til å utvikle et deltakelsesbasert inntektssikringssystem. Vi vil heller ikke underslå at modellen vi tar til orde for kan framstå som dristig i en tid der arbeidsledigheten øker rundt oss, og der de fleste land ikke en gang klarer å sysselsette sine mest arbeidsføre innbyggere. Vi vil også i liten grad kunne støtte oss på erfaringer fra andre land. Selv om de fleste land nok er i ferd med å dreie sine inntektssikringsordninger i en aktivitetsorientert retning, er det ingen markedsøkonomier som har gått så langt som det vi har tatt til orde for i denne artikkelen. Det tilsier at en omlegging bør skje gradvis, med fokus på nye tilfeller, dvs. på strømmen inn i våre sosiale inntektssikringsordninger – ikke på dem som allerede har fått innvilget en varig uføretrygd. Det tilsier også at en eventuell reformprosess bør gjennomføres slik at den i ettertid kan evalueres, gjerne med et innslag av kontrollerte forsøk. Det kan naturligvis heller ikke gis individuell garanti om at alle skal få et slikt tilbud, selv om dette må være målsettingen.

Det er ikke vanskelig å mobilisere innvendinger mot den strategien vi her har tatt til orde for – ikke minst knyttet til administrative utfordringer og kostnader ved tilrettlegging. Vi ønsker på ingen måte å bagatellisere slike innvendinger. Men ethvert system må vurderes opp mot sitt *alternativ*. I denne artikkelen har vi argumentert for at *tiden arbeider mot* en videreføring av et system der en stadig større del av befolkningen parkeres utenfor arbeidslivet med en kontantytelse. Status quo kan over tid vise seg å være et svært dårlig alternativ.

REFERANSER

Black, D. A., J. A. Smith, M. C. Berger, og B. J. Noel (2003) Is the Threat of Reemployment Services More Effective than the Services Themselves? Evidence from Random Assignment in the UI System. *American Economic Review* 93, 1313–1327.

Bratsberg, B. og K. Røed (2011) Kan demografi forklare veksten i uførhet? *Søkelys på Arbeidslivet* 29 (1–2), 3–21.

Bratsberg, B., E. Fevang, og K. Røed (2010) Disability in the Welfare State: An Unemployment Problem in Disguise? IZA Discussion Paper No. 4897.

Burkhauser, R. V. og M. C. Daly (2011) The Declining Work and Welfare of People with Disabilities: What Went Wrong and a Strategy for Change. AEI Press, Washington D.C.

Cahuc, P. og Zyllberberg, P. (2004) *Labour Economics*, MIT Press

Calmfors, L. og H. Lang (1995) Macroeconomic Effects of Active Labour Market Programmes in a Union Wage-Setting Model. *The Economic Journal* 105, 601–619.

French, E. og J. Song (2009) The Effect of Disability Insurance Receipt on Labor Supply. Working Paper, Federal reserve Bank of Chicago.

Geerdsen, L. P. (2006) Is There a Threat Effect of Labour market Programmes? A Study of ALMP in the Danish UI system. *The Economic Journal* 116, 738–750.

Høgelund, J., A. Holm, og J. McIntosh (2010) Does Graded Return-to-Work Improve Sick-Listed Workers' Chance of Returning to Regular Working Hours? *Journal of Health Economics* 29, 158–169.

Kann, I. C., S. Brage, A. Kolstad, J. P. Nossen, og O. Thune (2012) Har gradert sykmelding effekt på sykefraværet? *Arbeid og velferd*, No. 2/2012.

Kostøl, A. R. og M. Mogstad (2012) How financial incentives induce disability insurance recipients to return to work. Discussion Papers No. 685, Statistics Norway, Research Department.

Layard, R., S. Nickell, og R. Jackman (1991) *Unemployment. Macroeconomic Performance and the Labour Market*. Oxford University Press.

Ljungqvist, L. og T. Sargent (2012) Låt deltagarna i fas 3 arbeta inom vårdsektorn. Debattinnlegg i DN.se (http://www.dn.se/debatt/lat-deltagarna-i-fas-3-arbeta-inom-vardsektorn)

Maestas, N., K. Mullen, og A. Strand (2011) Does Disability Insurance Receipt Discourage Work? Using Examiner Assignments to Estimate Causal Effects of SSDI Receipt. Rand Working Paper, WR-853–2,

Markussen, S. (2009) Closing the Gates? Evidence from a Natural Experiment on Physicians' Sickness Certification. Memorandum No. 19/2009, Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo.

Markussen, S. og K. Røed (2012) Social Insurance Networks. IZA Discussion Paper No. 6446 (2012).

Markussen, S., A. Mykletun, og K. Røed (2012) The Case for Presenteeism – Evidence from Norway's Sickness Insurance Program. *Journal of Public Economics* 96, 959–972.

NOU (2012) *Arbeidsrettede tiltak*. Norges Offentlige Utredninger 2012:6.

OECD (2008) Are All Jobs Good for Your Health? The Impact of Work Status and Working Conditions on Mental Health. Chapter 4 in OECD Employment Outlook 2008. Paris.

OECD (2012) Employment Outlook. OECD, Paris.

Rege, M., K. Telle, og M. Votruba (2009) The Effect of Plant Downsizing on Disability Pension Utilization. *Journal of the European Economic Association* 7(5), 754–785.

Rege, M., K. Telle, og M. Votruba (2012) Social Interaction Effects in Disability Pension Participation – Evidence from Plant Downsizing. *Scandinavian Journal of Economics*, forthcoming.

Røed, K. og L. Westlie (2012) Unemployment Insurance in Welfare States: The Impacts of Soft Duration Constraints. *Journal of the European Economic Association* 10(3), 518–554.

Rosholm, M. og M. Svarer (2008) Estimating the Threat Effect of Active Labour Market Programmes. *Scandinavian Journal of Economics* 110(2), 385–401.

Steen, A., S. Legard, J. E. Jessen, N. Anker, og P. G. Madsen (2012) Samfunnsøkonomisk analyse av økt sysselsetting av personer med nedsatt funksjonsevne. AFI-rapport 5/2012.

Viikari-Juntura E., J. Kausto, R. Shiri, L. Kaila-Kangas, E.-P. Takala, J. Karppinen, H. Miranda, R. Luukkonen, og K.-P. Martimo (2012) Return to Work after Early Part-Time Sick Leave Due to Musculoskeletal Disorders: A Randomized Controlled Trial. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 38(2), 134–143.

Von Wachter, T., J. Song, og J. Manchester (2012) Trends in Employment and Earnings of Allowed and Rejected Applicants to the Social Security Disability Insurance Program. American Economic Review, forthcoming.

Waddell, G. (2004) *The Back Pain Revolution* (Second Edition). Elsevier Health Sciences.

Waddell, G. og A. K. Burton (2006). *Is Work Good for Your Health and Well-being?* Report for Department for Work and Pensions. TSO (The Stationery Office), London.

Foundations of the Knowledge Economy – Innovation, Learning and Clusters

Redigert av Knut Ingar Westeren

Edvard Elgar Publishing Limited, 2012.

Professor og samfunnsøkonom Knut Ingar Westeren ved Høgskolen i Nord-Trøndelag er redaktør for en ny, internasjonal bok om innovasjon, læring og klynger i kunnskapsøkonomien. Boken retter seg både mot forskere, konsulenter og offentlig ansatte som arbeider med regional utvikling.

Begrepet kunnskapsøkonomi er et av de mest brukte i debatter om økonomisk politikk de siste årene. Det kan spores tilbake til OECD-rapporten fra 1996, *The knowledge-based economy,* og Lisboa-strategien til EU fra år 2000, men diskusjoner om kunnskap som et sentralt aspekt for produktivitet og konkurranseevne startet mye tidligere. Boken tar sikte på å analysere de mest interessante og relevante aspekter innen kunnskapsøkonomien. Det første kriteriet er at den må kunne knyttes til stikkordene innovasjon, læring og klynger. Det andre kriteriet er at boken skal presentere nye analyser, der bidragene skal forholde seg til nye studier som presenterer nye data og ny teori. I boken er nesten alle data som presenteres samlet inn etter 2005. Boken er satt sammen med et bredt internasjonalt perspektiv med bidrag fra 20 forskere fra 11 forskjellige land i Europa, Midtøsten og Nord- og Sør-Amerika.

Hvordan begrepet kunnskapsøkonomi kan defineres er mye diskutert i litteraturen, og i boken finner man ulike definisjoner og tolkninger av dette begrepet. Et annet spørsmål er hvordan man empirisk kan måle om en økonomi kan karakteriseres som en kunnskapsøkonomi når man betrakter en region eller en nasjon. I boken ses det på følgende grupper av variabler:

1. Kunnskapsarbeidere: Dette begrepet beskrives med indikatorene utbredelse av informasjons- og kommunikasjonsteknologi, utdanningsnivå, innslag av kreative næringer og kommunikative ferdigheter.

2. Forskning og utvikling: Dette omfatter indikatorene andel av bedrifter på høyt eller middels teknologisk nivå og andel av ansatte med spesiell forsknings- og utviklingskompetanse.

3. Innovasjon: Indikatoren her er andel av tekniske og ikke-tekniske innovasjoner.

Denne måten å operasjonalisere definisjonen av kunnskapsøkonomi på er testet statistisk på nederlandske data for å besvare hvorvidt en kunnskapsrik region vokser raskere enn en region med høy tetthet av klynger, men med lav score på indikatorene for en kunnskapsøkonomi.

Stikkordene knyttet til kunnskapsøkonomi gjenspeiles i bokens fire hoveddeler:
1. Teoretiske betraktninger, 2. Innovasjon, 3. Læring og ferdigheter og 4. Klynger og produktivitet.

En styrke med boken er at den gir en oppdatert drøfting av hvordan innovasjon, læring og klynger som del av en kunnskapsøkonomi i utvikling kan knyttes sammen med kunnskapsbegrepet. Del 2, 3 og 4 inkluderer kapitler om spesielle aspekter ved kunnskapsøkonomi, og i de fleste kapitlene presenteres case-studier som knyttes til aktuell teori. Boken gir også synspunkter som utfordrer og bringer videre diskusjonen om hva kunnskapsøkonomi egentlig betyr i forskjellige land og under forskjellige omstendigheter.

Del 1: Teoretiske betraktninger: Når man bruker begrepet kunnskapsøkonomi er det en god idé å gå i dybden i hva man egentlig kan legge i begrepet kunnskap, og det er det Hans Siggaard Jensen gjør i kapittel 2. Mange artikler og bøker knyttet til kunnskapsøkonomi baserer definisjonen av kunnskap på uttrykket «justified true belief». Kapitlet sier at en diskusjon av kunnskapsbegrepet må inneholde mer enn dette. Tittelen «The changing role of knowledge in the knowledge economy» gir en interessant introduksjon til diskusjonen, og indikerer at både innhold, rolle og bruk av begrepet kunnskap har endret seg over tid, og fra den ene filosofiske tradisjonen til den neste.

Kapittel 3 viser hvordan vekst i den kunnskapsbaserte økonomien kan analyseres i en to-person ikke-kooperativ spillteoretisk sammenheng. Kapitlet stiller et grunnleggende spørsmål om under hvilke omstendigheter en kunnskapsbasert økonomi vil vokse.

Del 2: Innovasjon. I kapittel 4 drøftes innhold og utvikling av innovasjonsbegrepet fra Schumpeter og inn i kunnskapsøkonomien. Det ses også på prosessen med å konvertere taus til eksplisitt kunnskap. Et spørsmål som stilles er om vi kan finne koblinger mellom innovasjon, kunnskap og konkurranseevne basert på en empirisk studie.

I kapittel 5 diskuteres hvordan innovasjoner kan oppstå og utvikles ved å se på de mest berømte og produktive forskerne i ulike disipliner, og hvordan deres bidrag er knyttet til miljøet der de arbeider. Hovedfokus for analysen er hvordan forskere bidrar til å overføre kunnskap til sine regioner ved samarbeid mellom akademia, bedrifter og politiske aktører. Hovedspørsmålet i kapittel 6 er hvilken sammenheng det er mellom produktivitet og innovasjon for bedrifter i kunnskapsrike miljøer i Nederland. Van Oort og Raspe spør i hvilken grad kunnskap påvirker veksten til bedriftene, og tar også opp den sentrale rollen kunnskapsspredning har i en kunnskapsbasert økonomi.

Kapittel 7 utfordrer den populære oppfatningen om at lokale innovasjoner er påvirket av det lokale miljøet. Studien fokuserer på bedriftenes interne ressurser til å absorbere kunnskapsoverføringer. Dette reiser også spørsmålet om hvor de mest verdifulle overføringene av innovasjon og kunnskap kommer fra. I kapittel 8 kombineres en organisatorisk kunnskapstilnærming med begrepet kreativ ledelse, slik det ble introdusert av Philip Selznick. Hovedspørsmålene er her: Hva er innholdet i begrepet kreativt lederskap, og hva er sammenhengen mellom kreativt lederskap og kunnskapsøkonomien?

Målsettingen med studiene i del 2 er å bringe oss nærmere en forståelse av hva innovasjon er, men uten å gi en kort og konsis definisjon av innovasjonsbegrepet. Et sentralt aspekt ved innovasjon er at dette er en prosess hvor kunnskap og spredning av denne bidrar til endring. Intensjonen er å vise hvordan dynamikken knyttet til kunnskapsutvikling påvirker forholdene for innovasjon.

Boken viser også at Schumpeter fortsatt har stor innflytelse både for de teoretiske diskusjonene og som bakgrunn for å tolke empiriske resultater. Et spørsmål som ofte debatteres i tilknytning til Schumpeters analyser er om man skal basere seg på forståelsen av hans tidligere analyser, der det legges vekt på den enkelte innovatøren, eller på hans senere synspunkter med vekt på betydningen til store bedrifter og forskningsinstitusjoner. Flere av kapitlene tar opp dette spørsmålet basert på en evolusjonær tilnærming, og svaret er i hovedsak at begge forståelser fortsatt er gyldige.

Analysen av hvordan innovatører kan se nye kombinasjoner er fortsatt fundamental, og i kapittel 4 vises eksempler på hvordan ideer fra enkeltpersoner kan bidra til innovasjoner i en bedrift. I andre kapitler ser man hvordan større innovasjonssystemer kan bidra. En viktig lærdom av boken er at man må være svært nøyaktig med å redegjøre for i hvilken sammenheng innovasjonen oppstår og utvikler seg før man trekker konklusjoner om sammenheng mellom kunnskap og innovativ aktivitet.

Spørsmålet om innovasjon og geografisk nærhet blir også tatt opp. Det svar man ser flest eksempler på i tidligere litteratur, er at geografisk nærhet er viktig. Det er viktig å merke seg at nærhet ikke nødvendigvis er avgjørende i enhver situasjon, og i kapittel 7 argumenteres det for at innovasjonsaktivitet også avhenger av hvilke behov bedrifter og institusjoner har.

I del 2 drøftes også sammenhenger mellom innovasjon og kreativ ledelse i offentlig sektor, belyst ved et eksempel fra en kommune i Norge. Resultatene viser at litteraturen inneholder parallelle diskusjoner om kunnskapsledelse og den mer økonomisk orienterte analysen av kunnskapsøkonomien, som er hovedfokus i boken. Det er interessant å se at den nytte man har av kunnskapsutvikling i offentlig sektor peker på mange av de samme spørsmål man finner hos bedrifter.

Del 3: Læring og ferdigheter. En viktig del av debattene om kunnskapsøkonomi handler om læring av ferdigheter. I analysene i bokens del 3 er det hovedsaklig lagt til grunn en evolusjonær forståelse av hvordan kulturell bakgrunn påvirker utvikling av læring og ferdigheter.

I kapittel 9 fokuseres det på en regions evne til å lære, og hvordan den kan forbedres. Hovedhypotesen er at en grundig forståelse av læringsprosesser på mikronivå gir innsikt i regional utvikling, og i tillegg utvikler verktøy og strategier for å fremme læring i regionen. Kapittel 10 diskuterer ledelse av kunnskapsarbeidere. Aktuelle spørsmål er: Hvilke problemer har man ved rekruttering? Hva er de viktigste motivasjonsfaktorene? Hvilke former for lederskap er attraktive? Hvordan kan ferdigheter fremmes i en organisasjon? Kapitlet er i hovedsak et teoribidrag hvor det refereres til ulike kilder for eksempler.

Kapittel 11 tar opp det grunnleggende spørsmålet om sammenhenger mellom ferdigheter hos arbeidsstyrken og vekst i økonomien. Doreen Massey tok opp denne typen analyser på nytt, der det sentrale er å se hvordan vekst i forhold til en sentrum-periferi-akse skjer i regional sammenheng. Kapitlet omhandler hvilken betydning arbeidstakernes ferdigheter og kompetanse kan ha for den økonomiske utviklingen i regioner i Tyskland. Kapitlet gir en analyse av hvordan faktorer som spredtbygdhet, næringssammensetning og spesialisering påvirker ferdigheter og kompetanse på regionalt nivå.

Del 4: Klynger og produktivitet. I siste del av boken drøftes hvordan klynger kan fungere innen rammen av en kunnskapsøkonomi, men fra ulike utgangspunkt.

Et sentralt spørsmål som drøftes i kapittel 12 er hvilken rolle innovasjoner har i forhold til utvikling av klynger både som en uavhengig variabel, der klynger er en faktor som bidrar til vekst, og som en avhengig variabel, hvordan forskjellige økonomisk-politiske tiltak kan stimulere innovativ utvikling i klyngen. Flere analyser viser at innovasjon og kunnskap er nødvendige for at en region skal utvikle sin konkurranseevne. Danmark brukes som eksempel. De samme ideene tas opp i kapittel 13 med utgangspunkt i det man kan kalle internasjonale virtuelle industriklynger. Analysen omfatter en økonomisk stagnert ruralt preget region i Wisconsin, der offentlig sektor spiller en mindre aktiv rolle enn i Danmark. Kapitlet drøfter hvilke økonomisk-politiske tiltak man kan sette i verk for å utvikle klynger selv i økonomisk stagnerende regioner. I det siste kapitlet drøftes tilsvarende problemstillinger med utgangspunkt i klyngeutvikling blant produsenter innen næringsmiddelindustrien i Brasil. Det er interessant å se hvordan både danske og brasilianske erfaringer legger vekt på den rollen kunnskapsutvikling og læreprosesser spiller, men der erfaringene for rollen til offentlige tiltak i forhold til næringsutvikling er forskjellig.

Flere kapitler i boken diskuterer spørsmål om sammenheng og utvikling fra taus til eksplisitt kunnskap. Disse bygger i betydelig grad på arbeider av Polanyi som en bakgrunn for å skjønne hva taus kunnskap egentlig er. Det er interessant å legge merke til at Polanyis arbeider fortsatt er relevante og inspirerende, uavhengig av hvilket nivå analysen utføres på. I kapittel 4 tas utgangspunkt i en enkelt bedrift, i kapittel 9 blir dette analysert ut fra regionalt nivå, mens kapittel 14 har fokus mot klynger.

Av: Lasse Sigbjørn Stambøl,
Seniorforsker i Statistisk sentralbyrå

Veiledning for bidragsytere

1. Samfunnsøkonomen trykker artikler om aktuelle økonomifaglige emner, både av teoretisk og empirisk art. Temaet bør være av interesse for en bred leserkrets. Bidrag må ha en fremstillingsform som gjør innholdet tilgjengelig for økonomer uten spesialkompetanse på feltet.

2. Manuskripter deles inn i kategoriene artikler, aktuelle kommentarer, debattinnlegg og bokanmeldelser. Bidrag i førstnevnte kategori sendes til en ekstern fagkonsulent, i tillegg til vanlig redaksjonell behandling.

3. Manuskriptet sendes i elektronisk format i Word til Samfunnsøkonomenes Forening – tidsskrift@samfunnsokonomene.no. Bidragene skal leveres med dobbel linjeavstand og 12 pkt skrift. Artikler bør ikke oversige 20 A4-sider, aktuelle kommentarer 12 sider, debattinnlegg og bokanmeldelser 6 sider. Figurer, diagrammer etc. må legges ved i originalformat.

4. Artikler og aktuelle kommentarer skal ha en ingress på maksmimalt 100 ord. Ingressen skal oppsummere artikkelens problemstilling og hovedkonklusjon.

5. Alle bidrag skal være ferdig korrekturlest.

6. Forfattere av artikler og aktuelle kommentarer må sende inn et elektronisk fotografi (portrett) med minimum oppløsning 300 dpi.

7. Matematiske formler bør brukes i minst mulig grad. Unngå store, detaljerte tabeller. Alle figurer og tabeller skal det henvises til i teksten med figur- og tabellnummer (ikke benytt formen «ovenfor» eller «under» o.l.).

8. Referansene skal følge Harvard Style of Referencing. Referansene i teksten skal være som følger ved henholdsvis en, to og flere forfattere: «...Meland (2010), Bårdsen og Nymoen (2011), Finstad m.fl. (2002)...». Referanser i parentes skrives som følger: «...(Meland, 2010; Finstad m.fl., 2002)...»

9. Referanselisten skal ha overskriften REFERANSER og ha følgende format:
   Melberg, H. O. (2010). Animal spirit: Fargerik tomhet? *Samfunnsøkonomen* 64(2), 4-10.
   Bårdsen, G. og R. Nymoen (2011). *Innføring i økonometri*. Fagbokforlaget, Bergen.
   Finstad, A., G. Haakonsen og K. Rypdal (2002). Utslipp til luft av dioksiner i Norge – Dokumentasjon av metode og resultater. Rapporter 2002/7, Statistisk sentralbyrå.

10. Omfanget av fotnoter bør minimeres. Det skal benyttes fotnoter og ikke sluttnoter.

Retur: Samfunnsøkonomenes Forening, PB. 1917 Vika, 0124 Oslo

B

NORGE P.P. PORTO BETALT

DISTRIBUERT AV POSTEN NORGE

posten