

Produktinnovasjon, prosessinnovasjon og FoU – noen sammenhenger

Tore Sandven



© NIFU STEP Studier av innovasjon, forskning og utdanning
Wergelandsveien 7, 0167 Oslo

Rapport 38/2007
ISBN 978-82-7218-553-3
ISSN 1504-1824

For en presentasjon av NIFU STEPs øvrige publikasjoner, se www.nifustep.no



Studier av innovasjon, forskning og utdanning
Studies in Innovation, Research and Education
Wergelandsveien 7, 0167 Oslo
Tlf. +47 22 59 51 00 • www.nifustep.no

Forord

Denne rapporten drøfter noen sammenhenger mellom produktinnovasjon, prosessinnovasjon og FoU, basert på data fra den norske innovasjonsundersøkelsen 2004. Rapporten er utarbeidet av Tore Sandven, og er finansiert av Norges forskningsråd.

Oslo, desember 2007

Per Hetland
Direktør

Susanne L. Sundnes
Forskningsleder

Innhold

1	Innledning	5
2	Data	7
3	Andelen innovative foretak	8
3.1	Innovasjoner i organisasjon og markedsføring.....	11
3.2	Andel foretak med innovasjon etter foretaksstørrelse	16
3.3	Andel foretak med innovasjon etter næring.....	19
3.4	Produktinnovasjon og prosessinnovasjon etter næring.....	21
4	Hvem utviklet innovasjonene	25
4.1	Produktinnovasjoner	26
4.2	Prosessinnovasjoner.....	27
5	Innovasjonskostnader	30
5.1	Innovasjonskostnader etter type innovasjon.....	30
6	Andelen nye produkter i omsetningen	41
6.1	Produkter nye for markedet	46
6.2	Diffusjon / imitasjon	49
6.3	FOU og nye produkter på foretaksnivå	52
7	Forholdet mellom innovasjonsaktivitet og næringsstruktur	57

1 Innledning

En viktig målsetning for innovasjonsundersøkelsene som har kommet til i de senere år, har vært å supplere det mer tradisjonelle bildet av innovasjon som etter manges mening har vært altfor ensidig fokusert på FoU (forskning og utvikling). Man har innvendt at innovasjon er langt mer enn FoU, at det er mange måter å innovere på som ikke nødvendigvis involverer FoU i noen vesentlig grad. Disse synspunktene har ofte vært knyttet sammen med kritikk av den såkalte lineære innovasjonsmodellen, som er blitt framstilt som den tradisjonelle forståelsen av innovasjon. I kritikken av den lineære modellen framstilles denne som en forståelse som ser forskningsresultater og teoretisk kunnskap som grunnleggende og primære størrelser, hvor innovasjon, nye produkter og prosesser, ses på som en praktisk anvendelse av forskningsresultater og teoretisk kunnskap. Denne kritikken har gjerne vært knyttet sammen med mer generell drøfting av kunnskapsforståelse, hvor den gjensidige avhengigheten mellom praktisk og teoretisk kunnskap er blitt framhevet framfor en forståelse som mer ensidig ser praktisk kunnskap som en ren anvendelse av teoretisk kunnskap.

Kritikken av den lineære modellen har ikke nødvendigvis vært knyttet sammen med en kritikk av ensidig fokusering på FoU som sådan. En alternativ måte å se dette på har vært å kritisere en ensidig fokusering på forskningsdelen av FoU, på bekostning av utviklingsdelen. Et viktig spørsmål her vil være hva som faktisk inkluderes i utviklingsdelen av FoU.

Vi skal nedenfor belyse dette ved hjelp av den norske innovasjonsundersøkelsen for 2004, CIS4, som er gjennomført av Statistisk sentralbyrå. I resultatene fra innovasjonsundersøkelsen framstår FoU som svært sentralt for innovasjon. Vi kan tenke oss en FoU-dimensjon i materialet, hvor foretak med mye FoU ligger i den ene enden og foretak uten FoU ligger i den andre.

Til dette skillet mellom mye FoU og lite eller ingen FoU hører det tendensielt en del andre skiller. Mye FoU er tendensielt knyttet til produktinnovasjon mens lite FoU er mer typisk for prosessinnovasjon. Produktinnovasjon er også knyttet til en høy andel FoU i de totale innovasjonskostnadene, mens prosessinnovasjon har en lavere andel FoU og en høyere andel andre innovasjonskostnader, spesielt kostnader til maskiner og utstyr. Videre er en høy andel FoU generelt knyttet til høyere samlede innovasjonskostnader, sett i forhold til omsetningen. Typisk er også produktinnovasjon og mye FoU knyttet til at innovasjonene er utviklet internt i foretaket, mens lite FoU og prosessinnovasjon oftere er knyttet til at innovasjonene er utviklet eksternt, av andre foretak eller institusjoner. Det er også slik at blant foretak med produktinnovasjoner er det en klar positiv sammenheng mellom FoU-intensitet og andelen av omsetningen som produktinnovasjonene står for. Generelt synes vi altså å finne at høy FoU

tenderer mot å gå sammen med høy innovasjonsaktivitet og høy grad av intern innovasjonskapasitet rett og slett.

Det er på den annen side helt klart at det ikke er noen perfekt sammenheng mellom FoU og innovasjon her. Det er mange foretak som har innovasjon uten å ha FoU i det hele tatt, og en god del foretak skårer høyt på innovasjon ellers uten å ha særlig mye FoU. Men den dominerende allmenne sammenhengen knytter innovasjon og FoU sammen. Det er altså ikke slik at vi finner alternative, likestilte måter å innovere på, den ene i høy grad basert på FoU, den andre i liten grad.

Én grunn til dette kan være at det rett og slett er slik at FoU er helt sentralt for innovasjon. Da blir det et viktig poeng at selv om FoU er vesentlig og de mest innovative foretakene stort sett også er de som har mye FoU, så er det også en god del innovasjon i foretak med ingen eller lite FoU. Og kvantitativt kan innovasjonen som foregår i sistnevnte foretak være av svært stor betydning.

Men det kan også hende at spørsmålene som stilles i innovasjonsundersøkelsene i liten grad er egnet til å få fram andre dimensjoner i forhold til innovasjon enn FoU-dimensjonen. Kanskje har det her vært en viktig begrensning at innovasjonsundersøkelsene av typen CIS i veldig stor grad har fokusert på produkt- og prosessinnovasjoner. I de siste utgavene av CIS har man imidlertid forsøkt å komme noe ut over dette fokuset, og har stilt noen spørsmål også om organisatoriske innovasjoner og innovasjoner innen markedsføring. Vi skal nedenfor så vidt komme inn på disse spørsmålene, men vil i hovedsak begrense oss til det tradisjonelle fokuset på produkt- og prosessinnovasjoner.

I det følgende presenteres først datagrunnlaget. Dernest ser vi nærmere på forekomsten av ulike typer innovasjon og hvordan disse varierer med andre forhold, som foretaksstørrelse, næring, hvem som har utviklet innovasjonene, samt sammenhengen med innovasjonskostnadene. Drøftingen trekker så inn forholdet mellom nye produkter i omsetningen og innovasjonskostnader, betydningen av FoU samt relasjonen mellom innovasjonsaktivitet og næringsstruktur.

2 Data

Til grunn for analysene ligger den norske innovasjonsundersøkelsen som gjennomføres i Norge av Statistisk sentralbyrå etter mal fra Eurostat. Undersøkelsen for 2004 er samkjørt med FoU-undersøkelsen. Det er foretak som er observasjonseenheter i undersøkelsen, og i alt er det 4655 foretak i utvalget. Det dreier seg om foretak innenfor forretningsmessig virksomhet.

Det er visse begrensninger når det gjelder hvilke næringer som er inkludert i populasjonen. Generelt sett kan man si at hovedtyngden av næringene f.o.m. 10 t.o.m. 74 i NACE-klassifiseringen er inkludert. Næringene som er med er i grove trekk (med tosifret NACE-kode i parentes):

Industri (15-37)

Bergverk, inkl. oljeutvinning (10-14)

Elektrisitets- og vannforsyning (40-41)

Bygg og anlegg (45)

Store deler av tjenestesektoren (mesteparten av 50-74)

Fiskeoppdrett (05.02)

Populasjonen er begrenset etter foretaksstørrelse, i det kun foretak med minst 10 sysselsatte er inkludert.

Utvalget er et stratifisert utvalg, med forskjellig trekksannsynlighet mellom strataene. Strataene er definert ved næring og foretaksstørrelse. Alt i alt representerer de 4655 foretakene i utvalget 11.593 foretak i populasjonen, som gir en gjennomsnittlig vekt på 2,5, dvs. at hvert foretak i utvalget i gjennomsnitt representerer 2,5 foretak i populasjonen. Men denne vekten varierer altså mellom strataene. Foretak med minst 50 sysselsatte skal i prinsippet alle være representert, så for dem er vekten i utgangspunktet 1,0. Så kan den bli etterjustert til noe over 1 i tilfelle manglende besvarelser fra noen enheter. De høyeste vektene i utvalget ligger på ca. 7,5, dvs. at i de strataene dette gjelder representerer hver observasjon ca. 7,5 foretak i populasjonen.

Resultatene vi presenterer nedenfor er i hovedsak estimer for populasjonen. Det vil si at i alle resultatene er hver observasjon vektet med den vekten som tilsvarer trekksannsynligheten i strataet den tilhører (en trekksannsynlighet på 0,25 gir eksempelvis en vekt på 4).

3 Andelen innovative foretak

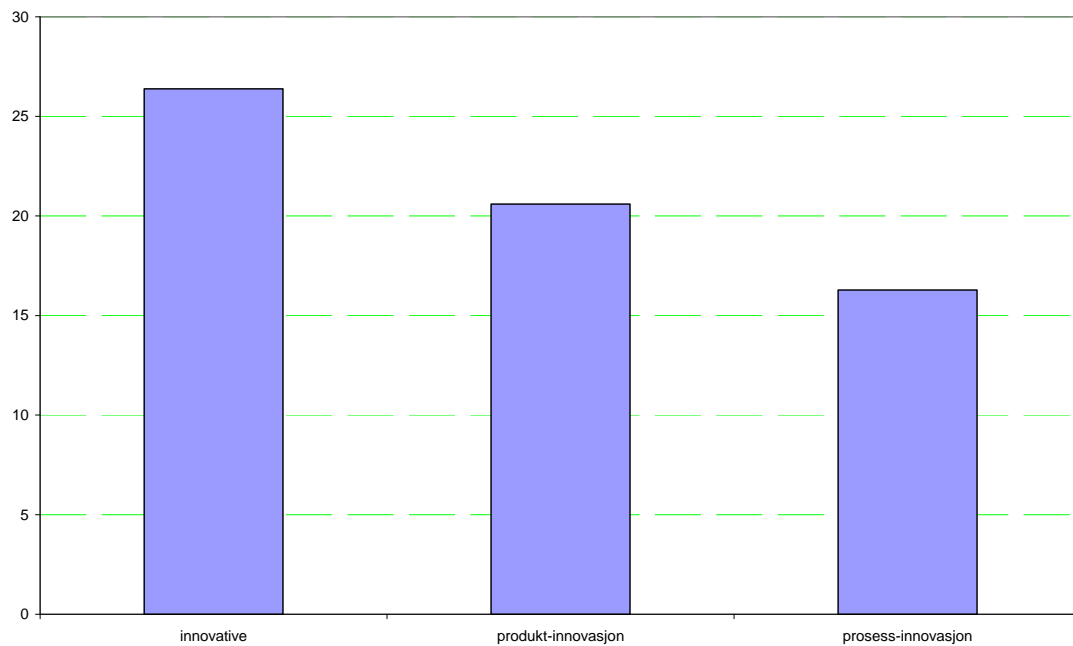
Et grunnleggende skille som følger av innovasjonsundersøkelsens definisjoner er skillet mellom innovative og ikke innovative foretak, eller foretak med og foretak uten innovasjon. Av de 4655 foretakene i utvalget svarer 1727, eller 37,1 prosent, at de er innovative.

Estimatet for andelen innovative foretak i populasjonen blir imidlertid bare på 26,4 prosent. Forskjellen her skyldes i hovedsak at de store foretakene er bedre representert i utvalget enn de små, samtidig som at sannsynligheten for å rapportere innovasjon øker med foretaksstørrelse, som vi skal se nedenfor. Det betyr at når vi fra dataene i undersøkelsen skal estimere andelen i populasjonen, vil det som tendens være slik at enheter som har rapportert ingen innovasjon har større vekt enn enheter som har rapportert innovasjon.

Innovative foretak er her definert som de som i løpet av de siste tre år (2002-2004) har introdusert minst én produktinnovasjon eller én prosessinnovasjon. I definisjonen ligger det også at angjeldende produkt eller prosess skal representere en innovasjon for foretaket selv, det er ikke nødvendig at produktet eller prosessen skal representere en innovasjon for hele markedet som foretaket opererer innenfor.

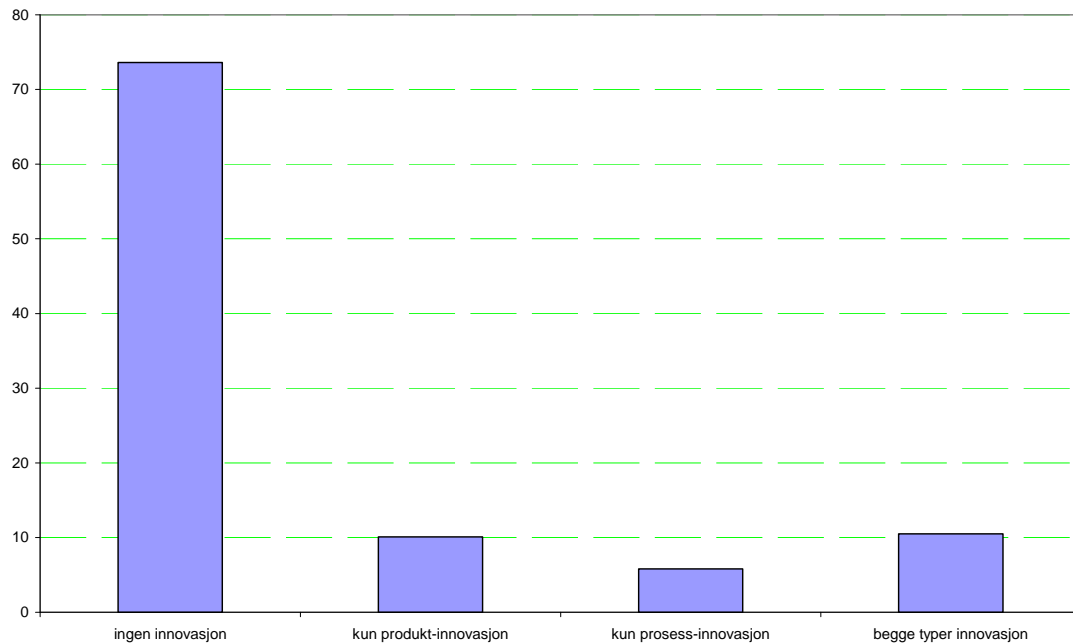
Vi kan dermed se ikke bare hvor stor andel av foretakene som er innovative, men også hvor stor andel som har henholdsvis produktinnovasjon og prosessinnovasjon. Dette er vist i Figur 1.

Figur 1. Andel foretak med innovasjon, andelen foretak med produktinnovasjon og andelen foretak med prosessinnovasjon, prosent.



Vi ser at mens det er 26 prosent som er innovative, er det 21 prosent som har produktinnovasjon og 16 prosent som har prosessinnovasjon. Summen av foretak med produktinnovasjon og foretak med prosessinnovasjon er altså betydelig større enn de 26 prosent som har innovasjon i det hele tatt, hvilket kommer av at mange foretak har begge typer innovasjon. Dette er vist i Figur 2.

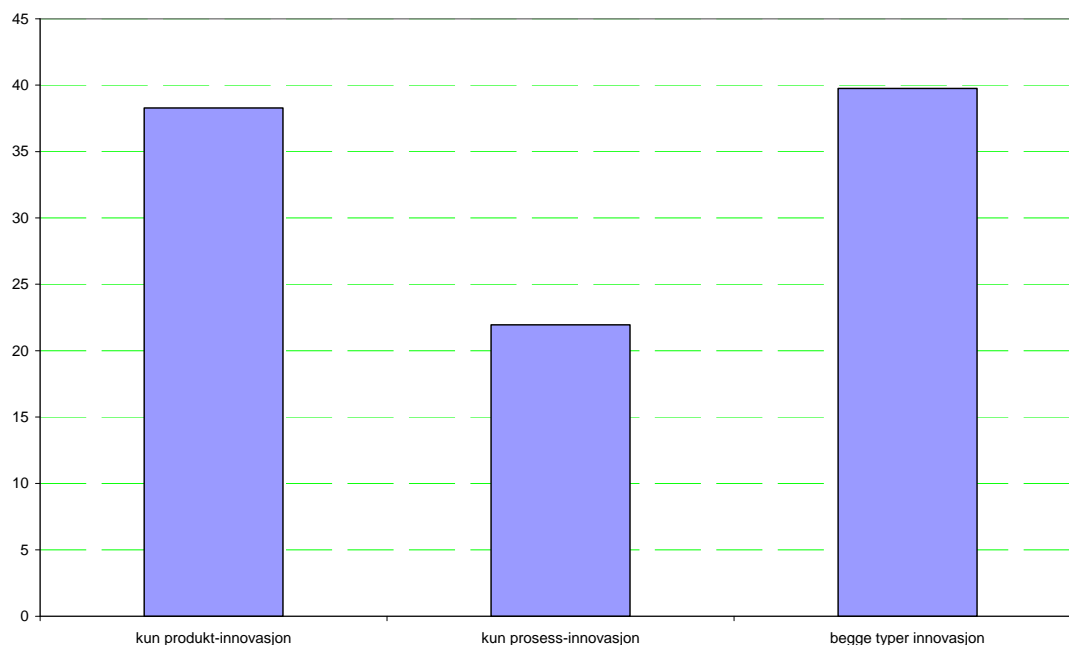
Figur 2. Andelen foretak med henholdsvis ingen innovasjon, kun produktinnovasjon, kun prosessinnovasjon og begge typer innovasjon, prosent.



Vi ser at 10 prosent av foretakene oppgir at de kun har produktinnovasjon i det angjeldende tidsrommet, 6 prosent oppgir at de kun har prosessinnovasjon, mens 11 prosent oppgir at de har begge typer innovasjon. Til sammen gir dette 26 prosent. De resterende 74 prosent oppgir at de verken har produkt- eller prosessinnovasjon i det angjeldende tidsrommet.

Dette gir følgende fordeling blant de innovative foretakene (Figur 3).

Figur 3. Andelen blant de innovative foretakene med henholdsvis kun produktinnovasjon, kun prosessinnovasjon og begge typer innovasjon, prosent.



Populasjonen av innovative foretak fordeler seg altså på 38 prosent med bare produktinnovasjon, 22 prosent med bare prosessinnovasjon, og 40 prosent med begge typer innovasjon.

3.1 Innovasjoner i organisasjon og markedsføring

Som nevnt ovenfor er innovasjonsundersøkelsene i veldig stor grad fokusert på produkt- og prosessinnovasjoner. Størstedelen av spørsmålene dreier seg om produkt- og prosessinnovasjoner, og blir besvart kun av foretak som enten er innovative i ovenfor nevnte definisjon, eller som i løpet av de siste tre år har hatt aktivitet med sikte på å lansere slik innovasjon, men hvor denne enten har blitt avbrutt uten at en har lansert noen innovasjon eller hvor aktiviteten ennå ikke har resultert i slik lansering.

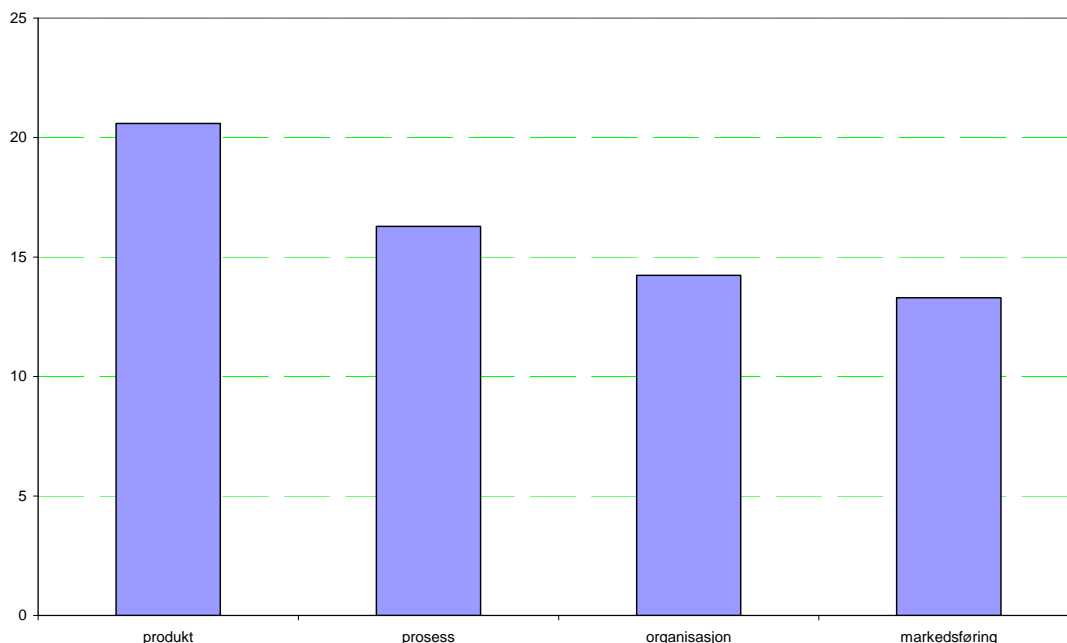
I innovasjonsundersøkelsen fra 2004 er det imidlertid også med noen spørsmål om henholdsvis organisasjonsmessige innovasjoner og innovasjon i markedsføring. Disse spørsmålene er stilt til alle foretak, også de som ikke har produkt- eller prosessinnovasjon i ovenfor refererte definisjon. Også organisasjonsmessige innovasjoner og innovasjon i markedsføring refererer til perioden 2002-2004 (siste tre år).

Når det gjelder organisasjonsmessige innovasjoner blir foretakene bedt å rapportere om de introduserte 1) nye eller vesentlig forbedrede kunnskapssystemer for ledelse for å bedre bruk eller utveksling av informasjon, kunnskap og kompetanse innen foretaket, 2) større endringer i organiseringen av arbeidet innen foretaket, som endringer i ledelsesstrukturen eller integrering av ulike avdelinger eller aktiviteter, eller 3) nye eller vesentlige endrede forhold til andre foretak eller offentlige institusjoner, som allianser, partnerskap eller utskilling av aktiviteter (outsourcing, subcontracting). Vi vil si at et foretak har hatt organisasjonsmessig innovasjon om det har rapportert minst én av disse formene for organisasjonsmessig endring.

Tilsvarende for innovasjoner innen markedsføring blir foretakene bedt å rapportere om de introduserte 1) vesentlige endringer i utseende, utforming eller innpakning i en av foretakets varer eller tjenester (unntatt rutine- eller sesongmessige endringer f.eks. av klær), 2) ny eller vesentlig endret metode for salg eller distribusjon som salg via internet, franchise, direktesalg eller distribusjonslisenser, eller 3) orientering eller salg mot nye kundegrupper eller markedssegmenter. Som med organisasjonsmessige innovasjoner vil vi si at et foretak har hatt innovasjon innen markedsføring om det har rapportert minst én av disse typene endringer innen markedsføring.

Figur 4 viser andelen av foretakene som har organisasjonsmessig innovasjon og innovasjon innen markedsføring. Det er sammenlignet med andelen som har produktinnovasjon og prosessinnovasjon.

Figur 4. Andelen foretak som har henholdsvis produktinnovasjon, prosessinnovasjon, organisasjonsmessig innovasjon og innovasjon innen markedsføring, prosent.



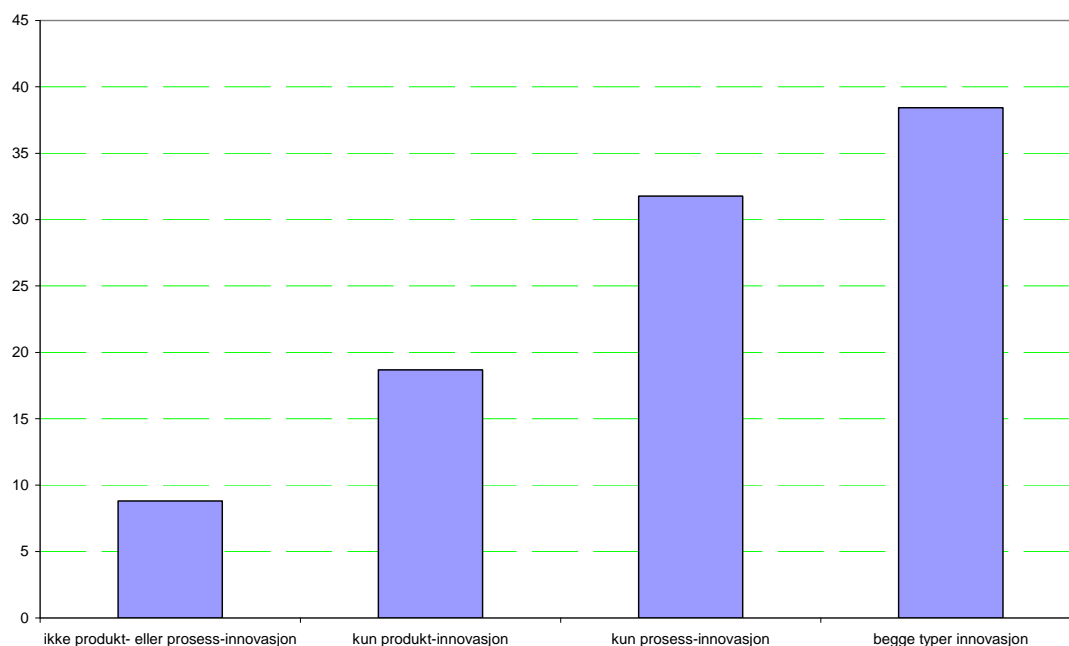
Som vi ser er det noe færre foretak som rapporterer innovasjon innen organisering og markedsføring enn det er som rapporterer produkt- og prosessinnovasjon. 14 prosent rapporterer organisasjonsmessig innovasjon, 13 prosent rapporterer innovasjon innen markedsføring.

Igjen er det slik at det er overlapp mellom foretak med forskjellige typer innovasjon, i det 7 prosent av foretakene har innovasjon både innen organisasjon og markedsføring. Dermed har i alt 21 prosent av foretakene minst én av disse to typene innovasjon.

Det er også betydelig overlapp mellom foretak som har produkt- eller prosessinnovasjon og foretak som har organisasjonsmessig eller markedsføringsmessig innovasjon. Tillegget til populasjonen av innovative foretak vi får hvis vi også regner med de som har organisasjonsmessig eller markedsføringsmessig innovasjon blir derfor relativt beskjedent. Vi har sett at når vi bruker produkt- eller prosessinnovasjon som kriterium blir andelen foretak med innovasjon 26 prosent. Tar vi også med de som ikke har produkt- eller prosessinnovasjon, men organisasjonsmessig eller markedsføringsmessig innovasjon, øker denne andelen med 9 prosentpoeng til 35 prosent.

Figur 5 under viser sannsynligheten for å ha organisasjonsmessig innovasjon etter hvorvidt en har produkt- eller prosessinnovasjon.

Figur 5. Andelen foretak som har organisasjonsmessig innovasjon. Foretak med henholdsvis hverken produkt- eller prosessinnovasjon, kun produktinnovasjon, kun prosessinnovasjon og begge typer innovasjon, prosent.

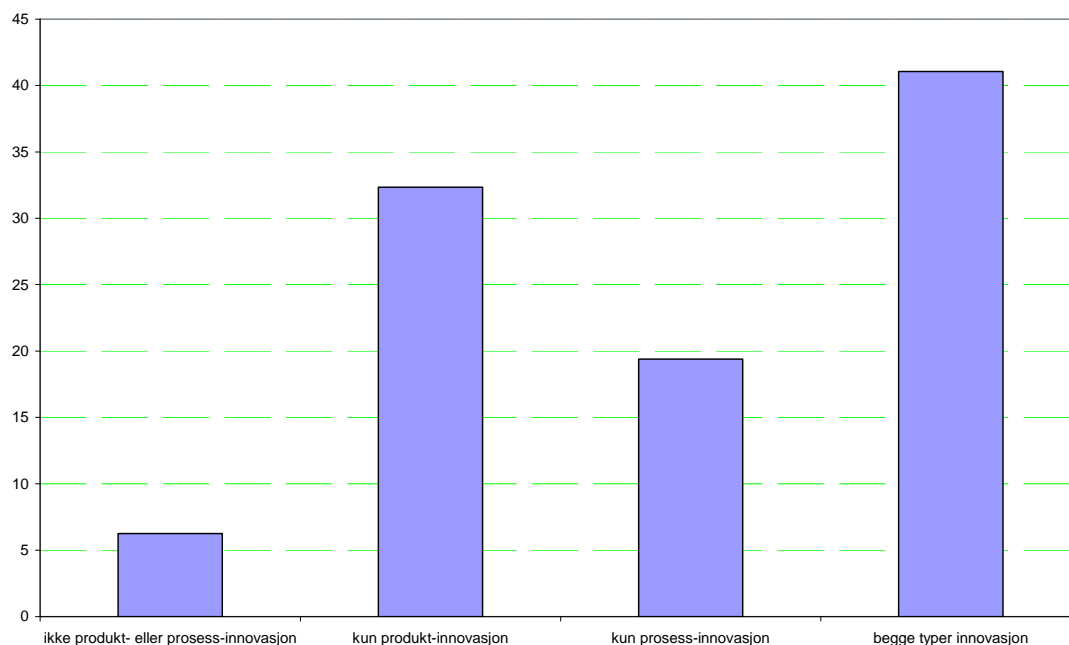


Vi ser at foretak som er innovative etter innovasjonsundersøkelsens grunndefinisjon har klart større sannsynlighet for å ha organisasjonsmessig innovasjon enn foretak som ikke er innovative. Blant foretak som hverken har produkt- eller prosessinnovasjon er denne sannsynligheten 9 prosent, blant de innovative som helhet er den 29 prosent. Foretak med begge typer innovasjon er den gruppen som har den høyeste sannsynligheten, med 38 prosent. Videre ser vi at foretak med kun prosessinnovasjon har klart høyere sannsynlighet for å ha organisasjonsmessig innovasjon enn foretak med kun produktinnovasjon. Dette siste synes rimelig, da organisasjonsmessig innovasjon synes å ligge nærmere prosessinnovasjon enn produktinnovasjon.

Vi kan også merke oss at det at foretak med begge typer innovasjon har større sannsynlighet for å ha organisasjonsmessig innovasjon enn foretak med kun prosessinnovasjon, også holder når vi kontrollerer for foretaksstørrelse.

Figur 6 viser sannsynligheten for å ha innovasjon innen markedsføring etter status når det gjelder produkt- og prosessinnovasjon.

Figur 6. Andelen foretak som har innovasjon innen markedsføring. Foretak med henholdsvis hverken produkt- eller prosessinnovasjon, kun produktinnovasjon, kun prosessinnovasjon og begge typer innovasjon, prosent.



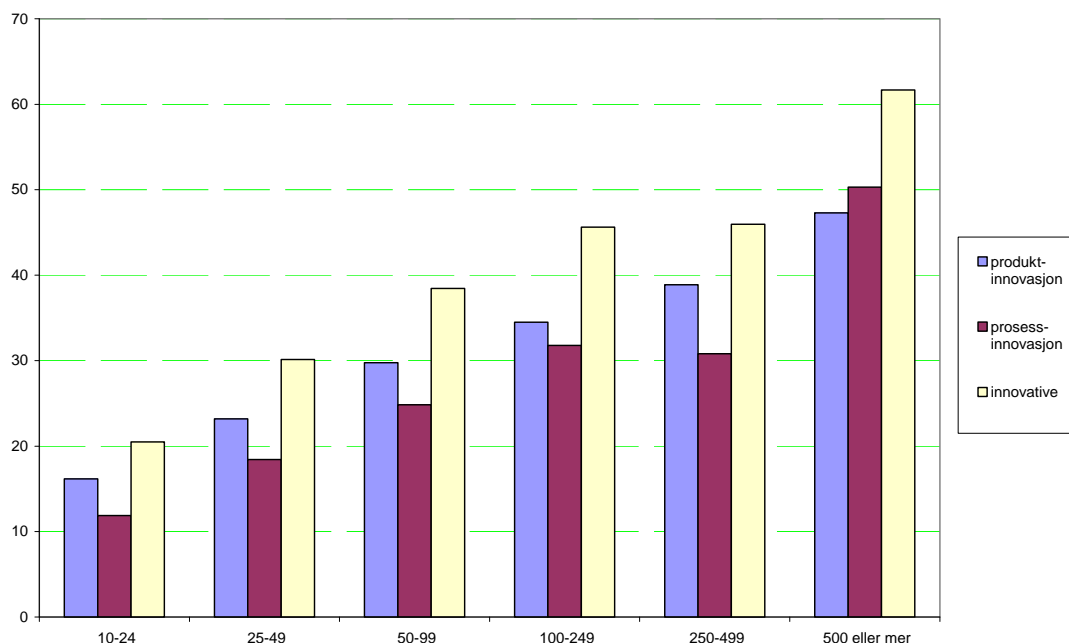
Igjen er det slik at foretak med produkt- eller prosessinnovasjon har klart høyere sannsynlighet også for å ha innovasjon innen markedsføring enn foretak uten produkt- eller prosessinnovasjon. For de sistnevnte er sannsynligheten bare 6 prosent, for de førstnevnte som helhet 33 prosent. Også her er det foretak med begge typer innovasjon som har den høyeste sannsynligheten med 41 prosent. Igjen har denne kategorien den høyeste sannsynligheten også når vi kontrollerer for foretaksstørrelse. I motsetning til hva som var tilfelle for organisasjonsmessig innovasjon har her foretak med kun produktinnovasjon større sannsynlighet enn foretak med kun prosessinnovasjon. Også dette synes rimelig, da innovasjon i markedsføring synes å ligne mer på produktinnovasjon enn på prosessinnovasjon.

Alt i alt er det grunn til å tro at opplysninger om innovasjon innen organisasjon og markedsføring kan gi verdifulle bidrag til forståelsen av innovasjon. Men det ser ikke ut til at disse dataene i noen avgjørende grad endrer bildet av hvilke foretak som er innovative. Korrelasjonen mellom innovasjon på disse feltene og innovasjon i produkter og prosesser synes å være relativt høy.

3.2 Andel foretak med innovasjon etter foretaksstørrelse

Sannsynligheten for å ha innovasjon varierer meget klart med foretaksstørrelse, som Figur 7 viser.

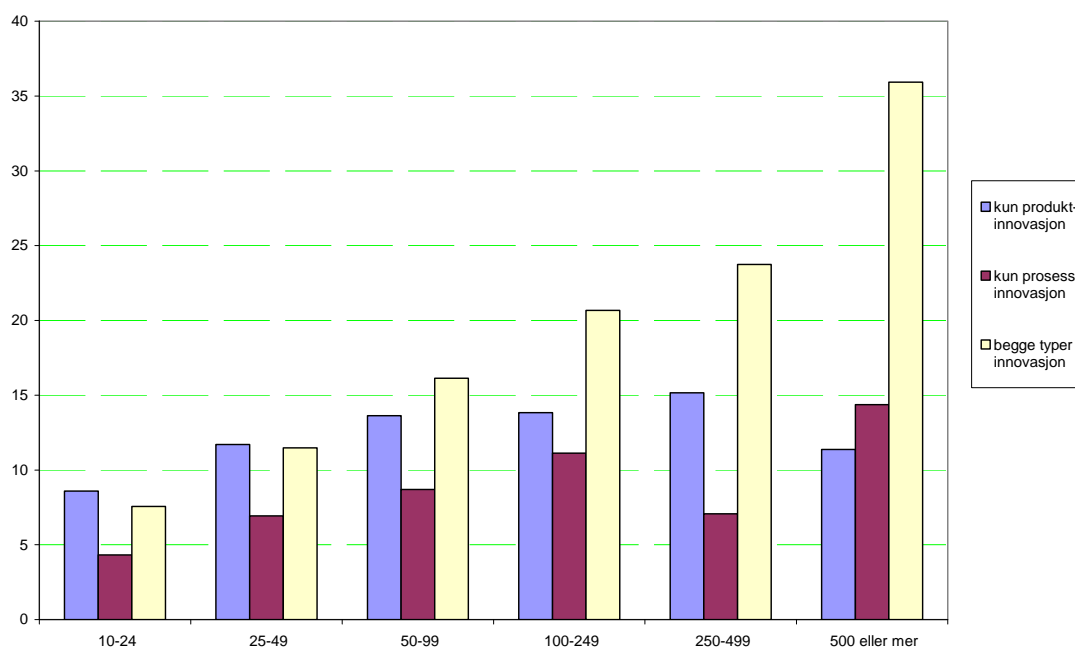
Figur 7. Andelen innovative foretak, etter foretaksstørrelse: produktinnovasjon, prosessinnovasjon, innovasjon i det hele tatt. Prosent.



Vi ser at andelen innovative foretak stiger betraktelig og relativt jevnt med foretaksstørrelse, fra 21 prosent blant foretak med 10-24 sysselsatte til 62 prosent blant foretak med foretak med minst 500 sysselsatte. Vi får i hovedtrekk samme bilde når vi ser på henholdsvis andelen med produktinnovasjon og andelen med prosessinnovasjon.

Vi kan kaste ytterligere lys over sammenhengene om vi deler opp de innovative foretakene i de med henholdsvis kun produktinnovasjon, kun prosessinnovasjon og begge typer innovasjon, som vist i Figur 8.

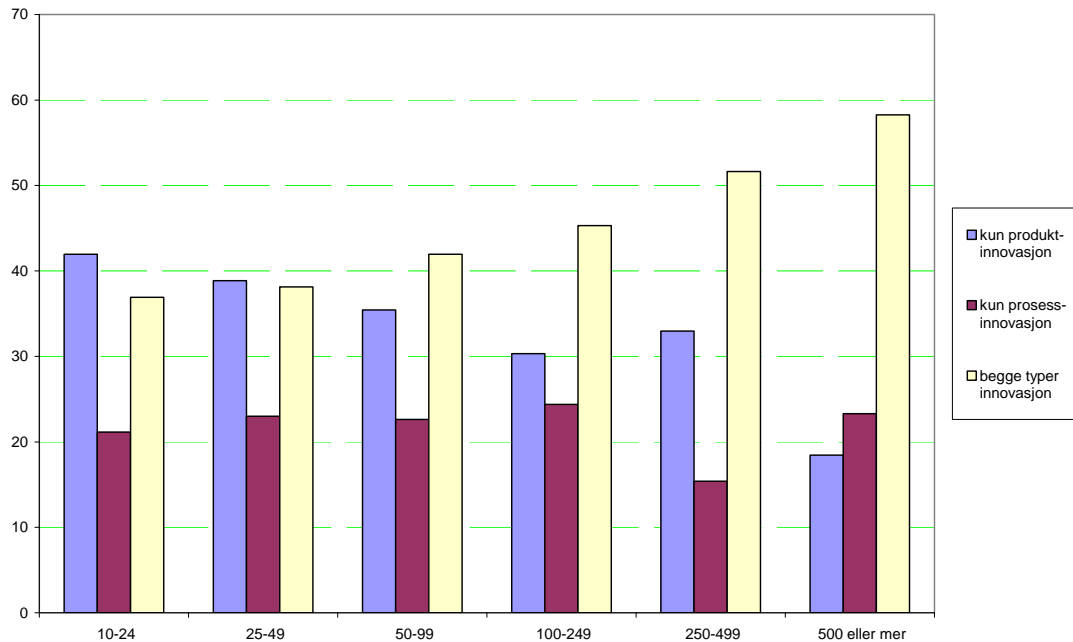
Figur 8. Andelen foretak med henholdsvis kun produktinnovasjon, kun prosessinnovasjon og begge typer innovasjon, etter foretaksstørrelse. Prosent.



Vi ser at det i særdeleshet er andelen foretak med begge typer innovasjon som stiger med foretaksstørrelse, fra 8 prosent i størrelsesgruppen 10-24 sysselsatte til 36 prosent i gruppen med minst 500 sysselsatte. Andelen med kun prosessinnovasjon stiger også i hovedsak jevnt, men svakere, mens andelen med kun produktinnovasjon synes å ikke vokse noe særlig etter at vi har nådd størrelsesgruppen 50-99 sysselsatte.

Ser vi kun på de innovative foretakene, får vi dermed den fordelingen som er vist i Figur 9.

Figur 9. Andelen foretak med henholdsvis kun produktinnovasjon, kun prosessinnovasjon og begge typer innovasjon, etter foretaksstørrelse. Prosent. Blant innovative foretak.

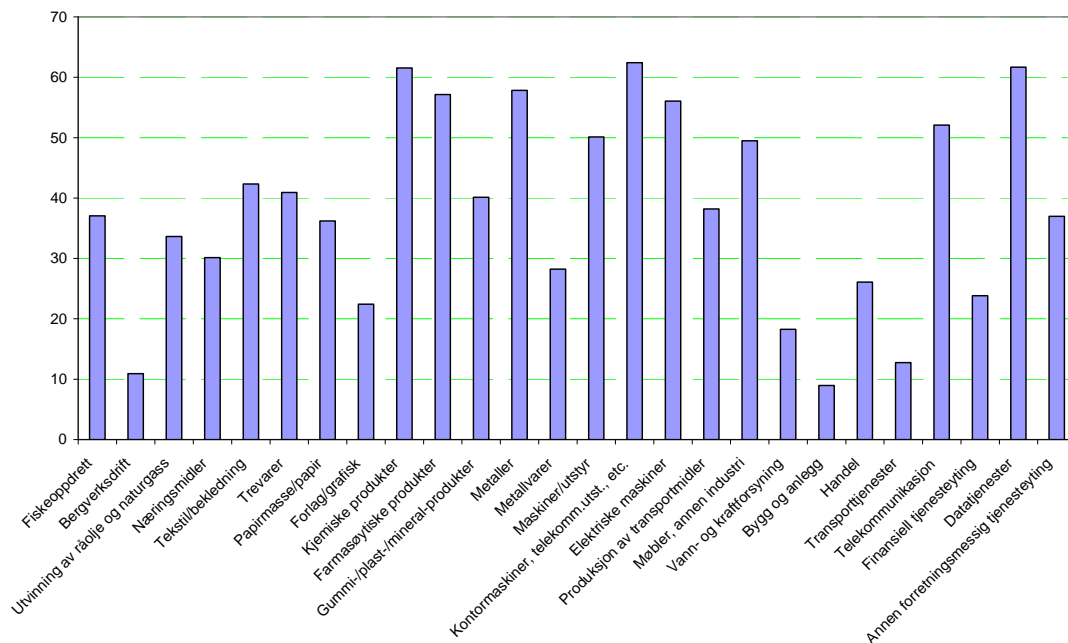


Vi ser således at blant de innovative foretakene stiger andelen med begge typer innovasjon jevnt og klart med foretaksstørrelse, mens andelen med kun produktinnovasjon i hovedsak synker med størrelse og andelen med kun prosessinnovasjon holder seg relativt konstant. (For de to kategoriene med bare én type innovasjon innebærer størrelsesgruppen 250-499 sysselsatte et visst avvik fra denne tendensen.)

3.3 Andel foretak med innovasjon etter næring

Andelen innovative foretak varierer betydelig mellom næringer, som vist i Figur 10.

Figur 10. Andel innovative foretak, etter næring, prosent.

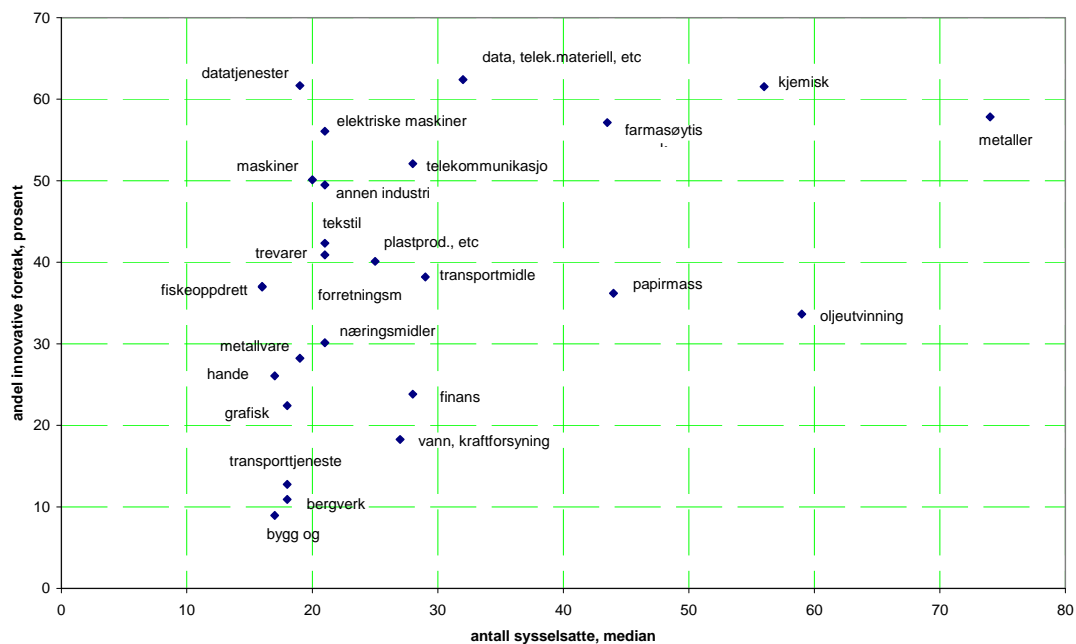


Det er høy andel innovative foretak i en del næringer hvor vi forventer dette og som vi til dels gjerne forbinder med "high-tech", så som kontor- og datamaskiner, telekommunikasjonsmateriell, instrumenter, osv., datatjenester, farmasøytiske produkter, kjemiske produkter utenom farmasi, elektriske maskiner, telekommunikasjon, maskiner og utstyr. Men det er også en høy andel innovative foretak innen metaller. Det er relativt lav andel innovative foretak innen bygg og anlegg, bergverksdrift utenom olje, transporttjenester og finansiell tjenesteyting. Innen industrien har grafisk produksjon og metallvarer relativt lav andel innovative foretak.

Andelen innovative foretak i hver næring vil til en viss grad reflektere hvor store foretakene gjennomgående er i næringen. F.eks. har metaller en høy andel innovative foretak, og her er også foretakene gjennomgående større enn i andre næringer. Omvendt er det for metallvarer, hvor det er relativt lav andel innovative foretak og samtidig mange små foretak. Etersom sannsynligheten for å ha innovasjon øker betydelig med foretaksstørrelse, slik vi så, vil vi alt annet likt forvente en høyere andel innovative foretak i næringer hvor foretakene gjennomgående er store enn i næringer hvor de gjennomgående er små.

Men nå er ikke alt annet likt, og andelen innovative foretak i hver næring reflekterer nettopp bare til en viss grad forskjeller i foretaksstørrelse mellom næringene, som vist i Figur 11.

Figur 11. Andel innovative foretak, prosent, og median antall sysselsatte, etter næring.

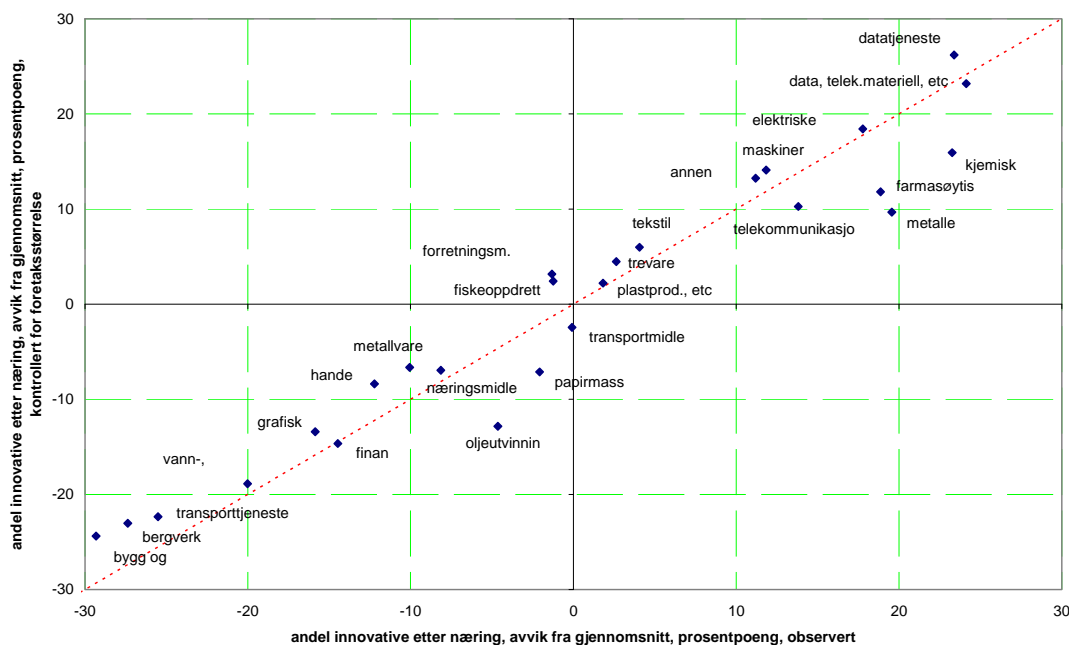


(Merk: fiskeoppdrett og forretningsmessig tjenesteyting har så like verdier på begge variable at det ikke går an å skjelve dem på figuren.)

Vi ser at det er betydelig variasjon i andelen innovative foretak også mellom næringer hvor medianen for antall sysselsatte er tilnærmet den samme. Metaller har både høy andel innovative foretak og den klart høyeste medianen for antall sysselsatte av alle næringene vi opererer med. Men næringer som datatjenester og elektriske maskiner har høy andel innovative foretak selv om foretakene gjennomgående er små. Omvendt har olje- og gassutvinning og papirmasse/papir gjennomgående relativt store foretak uten at andelen innovative foretak er spesielt høy.

Dette betyr at om vi tenker oss at vi kontrollerer for foretaksstørrelse når vi sammenligner næringene med hensyn til andelen innovative foretak, vil det fremdeles stå betydelig variasjon mellom næringene igjen. Dette er illustrert i Figur 12.

Figur 12. Andel innovative foretak etter næring, avvik fra gjennomsnitt for alle næringer, prosentpoeng, observert og kontrollert for foretaksstørrelse.



Kontrollen for foretaksstørrelse er her gjort ved logistisk regresjonsanalyse.¹

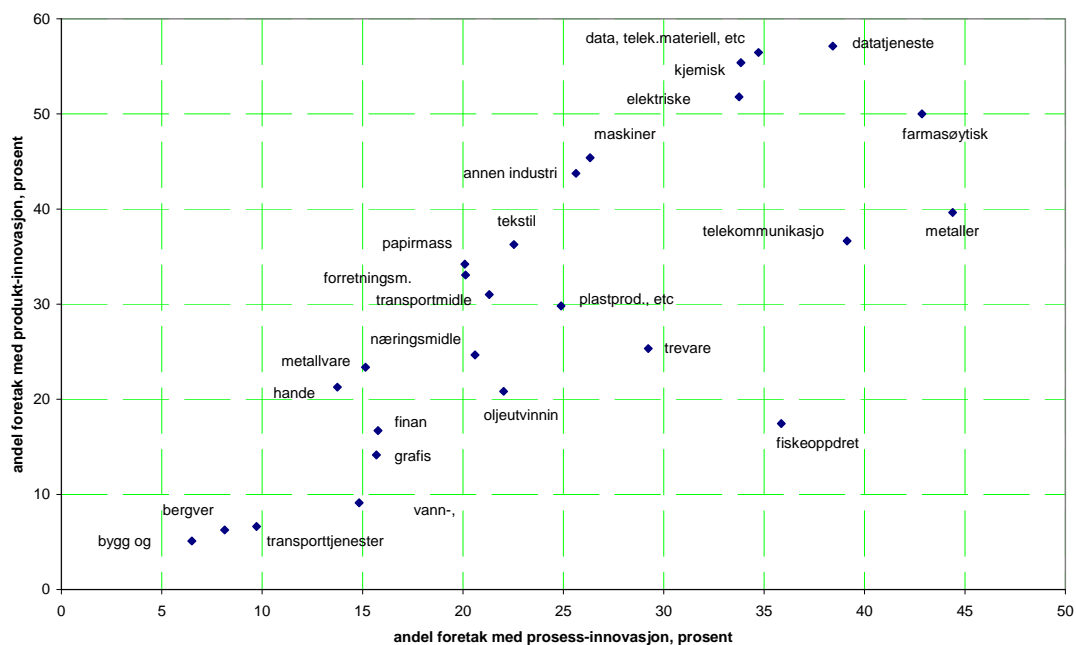
Vi ser at det ikke har så veldig store konsekvenser for sammenligningen av andel innovative foretak mellom næringer om vi kontrollerer for foretaksstørrelse eller ikke. Men vi ser også at næringer som metaller, olje og gass, kjemiske produkter, farmasøytiske produkter og papirmasse/papir kommer klart ”dårligere ut” når vi kontrollerer for foretaksstørrelse. Dette er nettopp de næringene som gjennomgående har de største foretakene.

3.4 Produktinnovasjon og prosessinnovasjon etter næring

Vi går nå over til å se på innovative foretak etter næring i noe mer detalj, i det vi nå også skiller mellom produktinnovasjon og prosessinnovasjon. Andelen foretak i hver næring med hver av disse typene innovasjon er vist i Figur 13.

¹ Vi har brukt en logistisk regresjonsanalyse med \ln til antall sysselsatte for foretaksstørrelse og dummies for næringene. Vi har så tatt de predikerte sannsynlighetene for hver næring når antall sysselsatte settes til estimert median for hele populasjonen, som er 19. Vi har så tatt et enkelt gjennomsnitt over alle næringene for disse predikerte sannsynlighetene, og næringene er så merket av langs y-aksen etter de predikerte sannsynlighetenes differanse fra dette gjennomsnittet. Tilsvarende er næringene merket av langs x-aksen etter de observerte verdiens avvik fra det enkle gjennomsnitt over alle næringene for dette gjennomsnittet.

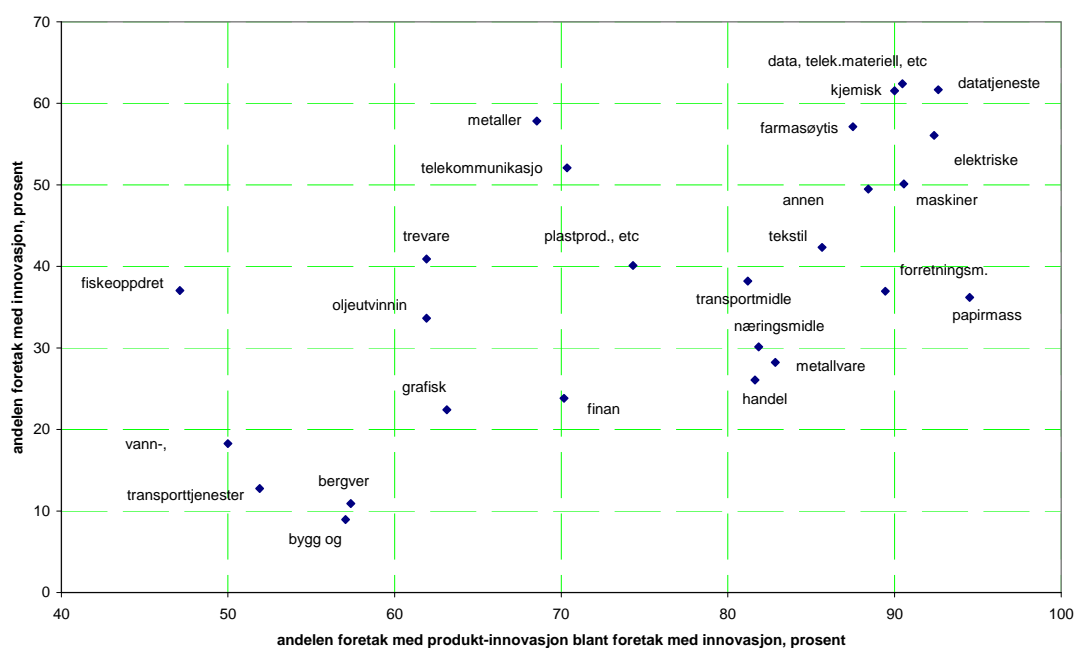
Figur 13. Andel foretak med produktinnovasjon og andel foretak med prosessinnovasjon, prosent, etter næring.



Vi ser at det stort sett er slik at de næringene som har høy andel foretak med prosessinnovasjon også har høy andel foretak med produktinnovasjon. For korrelasjonen mellom disse andelene på næringsnivå har vi $r = 0.78$.

I Figur 14 under ser vi på forholdet mellom andelen innovative foretak i hver næring og andelen av disse foretakene som har produktinnovasjon.

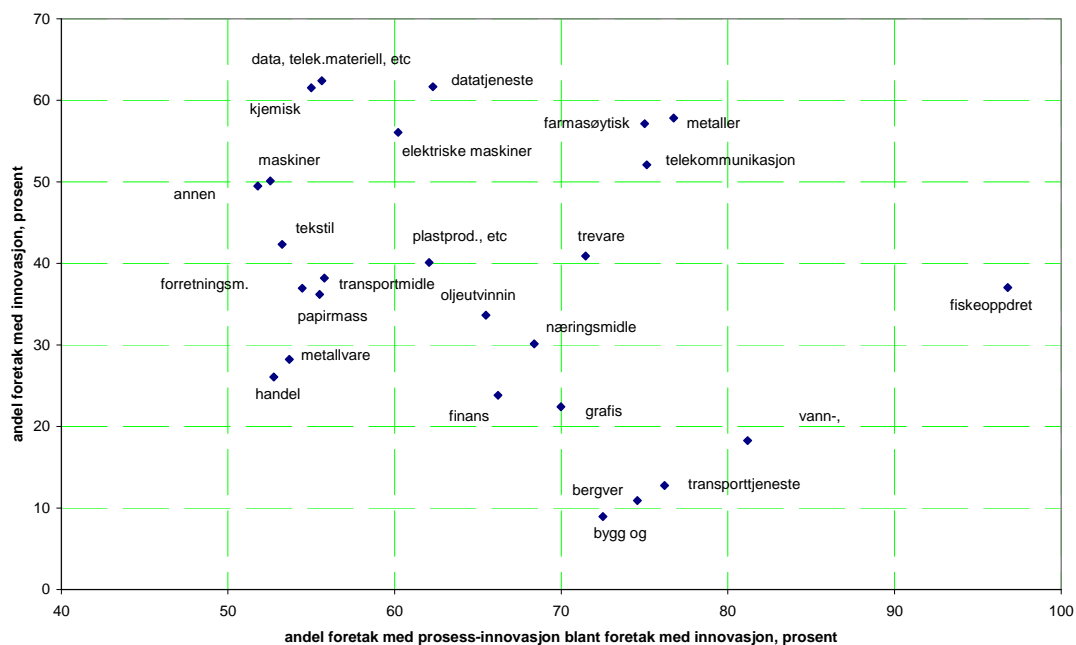
Figur 14. Andelen innovative foretak, og andelen av de innovative foretakene som har produktinnovasjon, etter næring, prosent.



Vi ser at det er en klar positiv samvariasjon mellom de to størrelsene på næringsnivå. Jo høyere andel av foretakene i en næring som er innovative, desto større er andelen av de innovative foretakene som har produktinnovasjon. Korrelasjonskoeffisienten er her på $r = 0,65$. (Det betyr at vi har en negativ korrelasjonskoeffisient på $r = -0,65$ mellom andelen innovative foretak i en næring og andelen av de innovative foretakene som kun har prosessinnovasjon.)

Det er ingen slik positiv samvariasjon mellom andelen innovative foretak i en næring og andelen av de innovative foretakene som har *prosessinnovasjon*, hvilket Figur 15 viser.

Figur 15. Andelen innovative foretak, og andelen av de innovative foretakene som har prosessinnovasjon, etter næring, prosent.



Vi ser at jo høyere andelen innovative foretak i en næring er, desto *lavere* er andelen av de innovative foretakene som har prosessinnovasjon. Korrelasjonskoeffisienten $r = -0,29$. (Det betyr at vi har en positiv koeffisient på $r = 0.29$ mellom andelen innovative foretak i en næring og andelen av disse igjen som *kun* har *produktinnovasjon*.)

Dette antyder at det systematisk er slik at næringer med høy innovasjonsaktivitet i særdeleshet er preget av høy grad av *produktinnovasjon* snarere enn prosessinnovasjon.

Vi skal etter hvert se at det i mange henseender er klare forskjeller mellom produktinnovasjon og prosessinnovasjon. Dette ser vi blant annet når det gjelder spørsmålet om hvem som utviklet innovasjonene, som vi skal ta for oss i neste avsnitt.

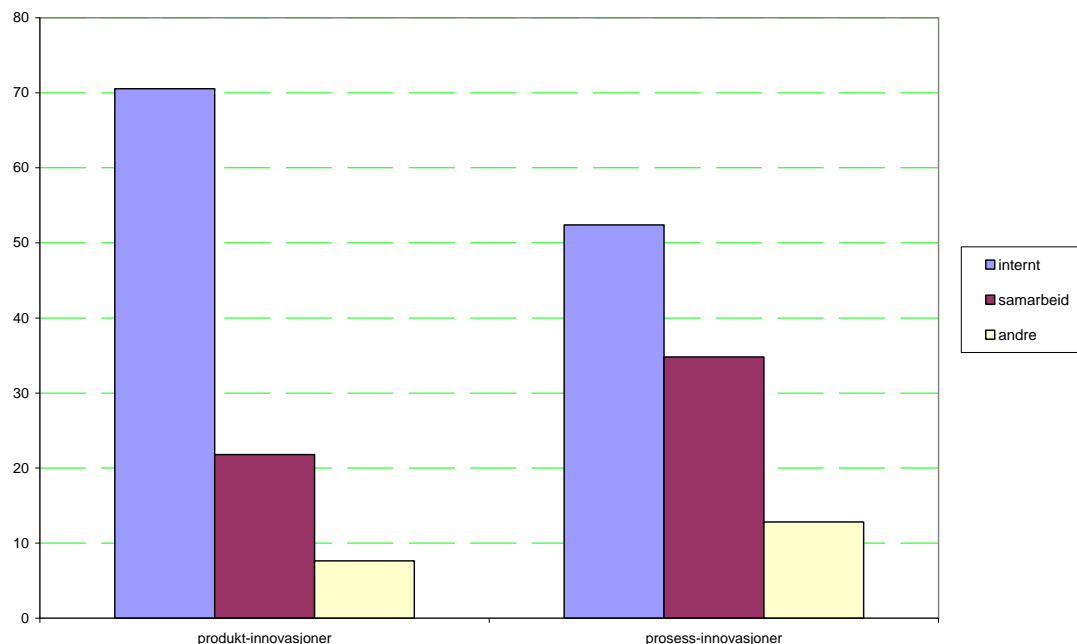
4 Hvem utviklet innovasjonene

Både om man har hatt produktinnovasjon og om man har hatt prosessinnovasjon blir man spurt om hvem som har utviklet innovasjonene. Det er her tre svar-alternativer: 1) I hovedsak eget foretak eller konsern, 2) Eget foretak i samarbeid med andre foretak eller institusjoner (institutter/U&H), eller 3) I hovedsak andre (foretak, institutter, U&H). Dette er gjensidig utelukkende kategorier, man blir bedt om å velge det alternativet som passer best.

Spørsmålet er imidlertid stilt separat for produkt- og prosessinnovasjoner. Har man begge typer innovasjon, kan man således ha svart forskjellig på de to spørsmålene. En kan f.eks. ha svart at produktinnovasjonene i hovedsak er utviklet internt i foretaket, mens prosessinnovasjonene i hovedsak er utviklet i samarbeid med andre.

La oss først se på hvor stor andel som har gitt hver av de tre svarene for henholdsvis produktinnovasjoner og prosessinnovasjoner. Dette er vist i Figur 16.

Figur 16. Hvem utviklet innovasjonene? Produktinnovasjoner og prosessinnovasjoner. Prosent.



Vi ser for det første at det klart vanligste svaret er at innovasjonene i hovedsak er utviklet internt i foretaket eller konsernet. Det klart minst vanlige er at innovasjonene i hovedsak er utviklet av andre.

Men videre ser vi at det er klare forskjeller mellom produktinnovasjoner og prosessinnovasjoner her. Produktinnovasjoner er klart oftere utviklet internt i foretaket eller konsernet enn prosessinnovasjonene. For produktinnovasjoner svarer hele 71 prosent dette, mens tilsvarende andel for prosessinnovasjonene er 52 prosent.

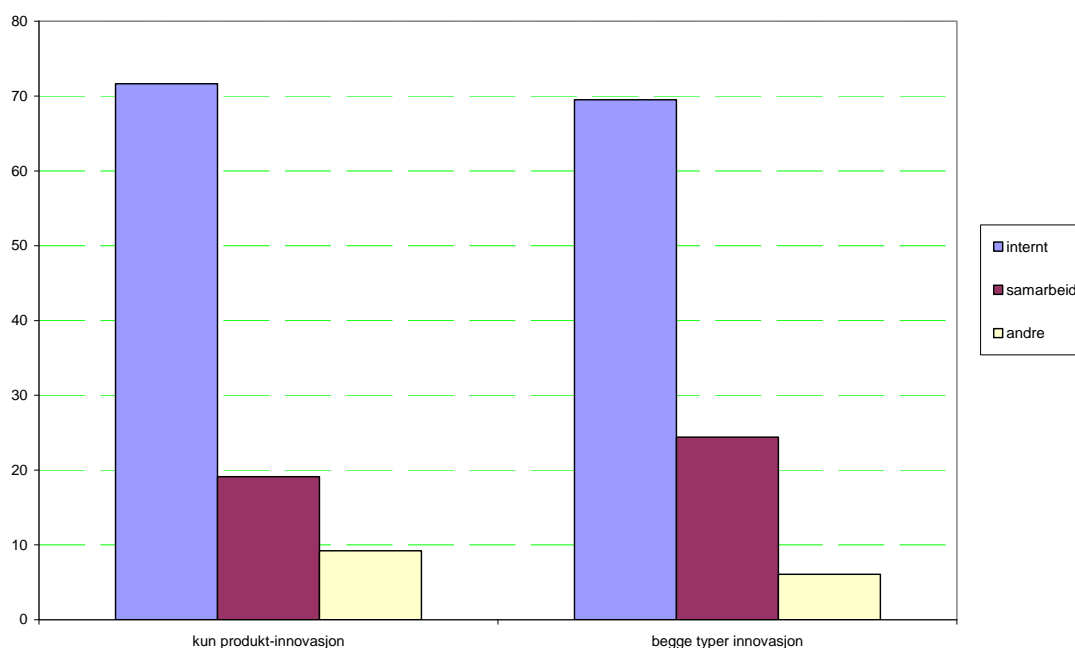
Dette oppveies av at det er en større andel som svarer de to andre alternativene for prosessinnovasjonene enn for produktinnovasjonene. For prosessinnovasjonene svarer 35 prosent at de i hovedsak er utviklet i samarbeid med andre og 13 prosent at de i hovedsak er utviklet av andre, mens tilsvarende andeler for produktinnovasjonene er henholdsvis 22 prosent og 7,6 prosent.

Her skal vi huske at vi sammenligner svar på to forskjellige spørsmål, hvor respondentene dels er de samme i de to tilfellene, dels forskjellige. De som har begge typer innovasjon svarer på begge spørsmålene. Forskjellen mellom respondentene går på at de som bare har én type innovasjon bare svarer på det ene spørsmålet. For å belyse nærmere de forskjellene vi fikk mellom svarene for produktinnovasjoner og prosessinnovasjoner, vil vi se nærmere på de to typene innovasjoner hver for seg.

4.1 Produktinnovasjoner

Vi starter med spørsmålet om hvem som utviklet produktinnovasjonene. Vi vil her sammenligne de som kun har produktinnovasjoner med de som har begge typene innovasjon. De vi sammenligner har altså det til felles at de har produktinnovasjon, det som skiller dem er om de også har prosessinnovasjon eller ikke. Resultatene er vist i Figur 17.

Figur 17. Hvem utviklet innovasjonene? Produktinnovasjoner. Foretak med kun produktinnovasjon og foretak med begge typer innovasjon. Prosent.

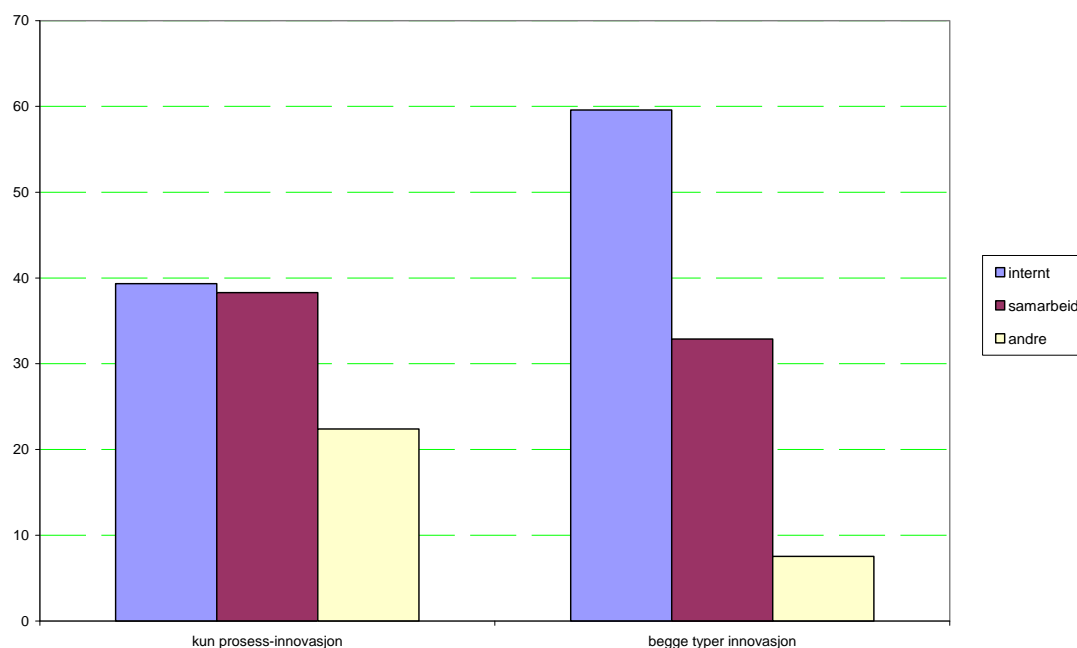


Vi ser at det ikke er så veldig stor forskjell mellom foretak som kun har produkt-innovasjon og foretak som også har prosessinnovasjon. Andelen som svarer at produktene i hovedsak er utviklet internt, er tilnærmet lik og ligger på ca. 70 prosent. Blant de som har begge typer innovasjon, er det litt flere som svarer at produktene er utviklet i samarbeid med andre enn blant de som kun har produktinnovasjon, 24 mot 19 prosent. Omvendt er det blant de med kun produktinnovasjon en noe større andel som svarer at produktene er utviklet i hovedsak av andre, 9,2 mot 6,1 prosent. Som helhet synes forskjellene mellom de to gruppene å være statistisk signifikante på 1 prosent-nivået, men overhodet ikke for andelen som svarer at produktene er utviklet i hovedsak internt.

4.2 Prosessinnovasjoner

Vi ser nå på hvem som utviklet prosessinnovasjonene. Vi sammenligner da foretak med kun prosessinnovasjon og foretak med begge typer innovasjon. De vi sammenligner har altså det til felles at de har prosessinnovasjon, det som skiller dem er om de også har produktinnovasjon eller ikke. Resultatene er vist i Figur 18.

Figur 18. Hvem utviklet innovasjonene? Prosessinnovasjoner. Foretak med kun prosessinnovasjon og foretak med begge typer innovasjon. Prosent.



Vi ser at i dette tilfellet er det klare forskjeller mellom de to gruppene vi sammenligner. De som også har produktinnovasjon svarer langt oftere at de har utviklet prosessene internt enn de som kun har prosessinnovasjon, 60 mot 39 prosent. Forskjellene er også betydelige når det gjelder andelen som svarer at prosessene i hovedsak er utviklet av andre. Dette gjelder for hele 22 prosent av de som kun har prosessinnovasjon og bare for 7,5 prosent av de som også har produktinnovasjon. Forskjellene er noe mindre når det gjelder andelen som svarer at prosessene er utviklet i samarbeid med andre, hvor vi har 38 prosent for foretak med kun prosessinnovasjon, 33 prosent for foretak som også har produktinnovasjon.

Ser vi svarene på spørsmålene om hvem som utviklet produktinnovasjonene og hvem som utviklet prosessinnovasjonene under ett, framtrer det således som at det klareste skillet mellom typer av innovative foretak går mellom foretak som har produktinnovasjon, enten de kun har produktinnovasjon eller begge typer innovasjon, og foretak som kun har prosessinnovasjon. Når vi for spørsmålet om hvem som utviklet prosessinnovasjonene sammenlignet foretak med og uten produktinnovasjon, fant vi en betydelig forskjell mellom de to gruppene. Vi fant ingen tilsvarende forskjell når vi for spørsmålet om hvem som utviklet produktinnovasjonene sammenlignet foretak med og uten prosessinnovasjon. Foretak med produktinnovasjon svarer betydelig oftere at innovasjonene er utviklet internt enn foretak med kun prosessinnovasjon. Videre svarer foretak med produktinnovasjon

betydelig sjeldnere at innovasjonene i hovedsak er utviklet av andre enn foretak med kun prosessinnovasjon. Det er mindre betydelige forskjeller når det gjelder andelen som svarer at innovasjonene er utviklet i samarbeid med andre.

Dette kan således antyde at foretak med produktinnovasjon gjennomgående har høyere intern innovasjonskapasitet enn foretak med kun prosessinnovasjon.

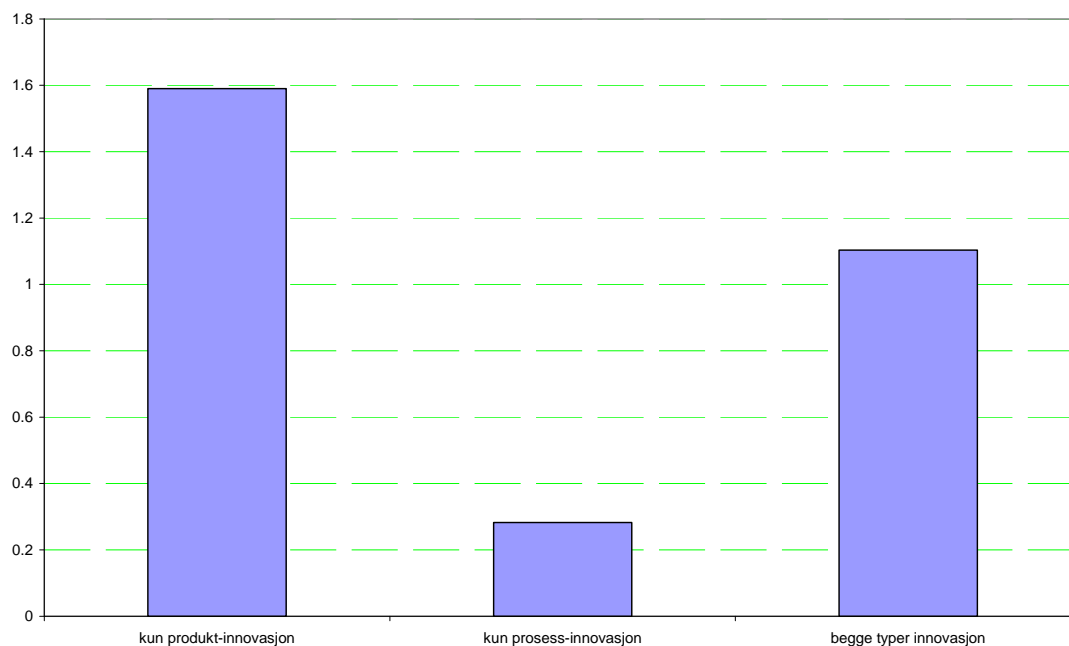
5 Innovasjonskostnader

Vi går nå over til FoU-utgifter og innovasjonskostnader mer generelt. Vi vil dels se på nivået på disse kostnadene, sett i forhold til omsetningen. Dette vil vi referere til som intensiteten av innovasjonskostnadene: FoU-intensitet, innovasjonskostnadsintensitet. Dels vil vi se på fordelingen av de samlede innovasjonskostnadene på forskjellige typer kostnader. Samtlige tall for innovasjonskostnader og omsetning gjelder 2004.

5.1 Innovasjonskostnader etter type innovasjon

Vi starter med å se på hvordan innovasjonskostnadene varierer med type innovasjon. La oss her først se på FoU-intensiteten. Dette forstår vi som utgifter til intern FoU målt som andel av omsetningen. Figur 19 under viser FoU-intensiteten blant henholdsvis foretak med kun produktinnovasjon, foretak med kun prosessinnovasjon og foretak med begge typer innovasjon. Tallene gjelder samlede utgifter til FoU som andel av samlet omsetning innen hver gruppe. Det dreier seg altså av et veid gjennomsnitt av FoU-intensiteten blant foretakene i hver gruppe, hvor vektene er definert ved foretakenes omsetning.

Figur 19. FoU-intensitet: utgifter til intern FoU som andel av omsetning, etter type innovasjon, prosent.

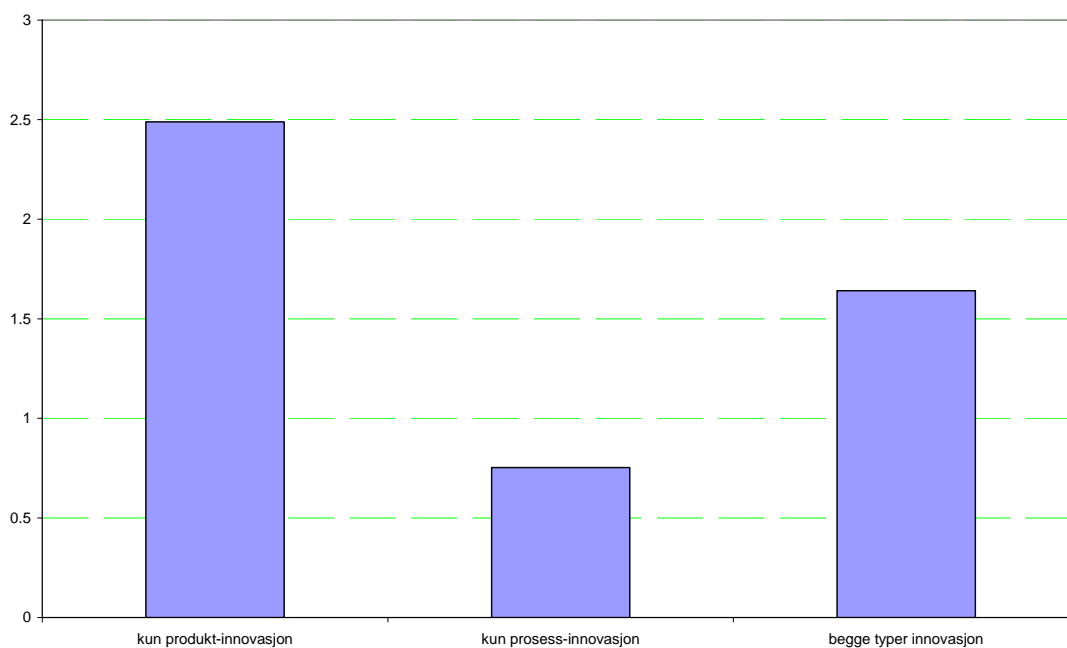


Vi ser her at det er foretak med kun produktinnovasjon som har den høyeste FoU-intensiteten med 1,6 prosent for gruppen som helhet (altså gjennomsnitt veid med omsetning). Foretak med begge typer innovasjon har en FoU-intensitet på 1,1 prosent. Langt bak disse kommer så foretak med kun prosessinnovasjon med bare 0,28 prosent

Igjen ser vi altså at det går et klart skille mellom foretak som har produktinnovasjon og foretak som kun har prosessinnovasjon. Foretak med produktinnovasjon har gjennomgående betydelig høyere FoU-intensitet enn foretak med bare prosessinnovasjon.

Vi finner igjen samme mønsteret, om enn ikke fullt så markert, for de samlede innovasjonskostnadene. Dette er vist i Figur 20.

Figur 20. Innovasjonskostnadsintensitet. Samlede innovasjonskostnader som andel av omsetningen, etter type innovasjon, prosent.



Vi ser at foretakene med kun prosessinnovasjon ikke ligger fullt så langt bak de andre når det gjelder intensiteten av de samlede innovasjonskostnadene som når det gjelder intensiteten av interne FoU-kostnader. I forhold til foretak med kun prosessinnovasjon er FoU-intensiteten 5,6 ganger så høy blant foretak med kun produktinnovasjon og 3,9 ganger så høy blant foretak med begge typer innovasjon. Tilsvarende forholdstall for intensiteten av de samlede innovasjonskostnader er henholdsvis 3,3 og 2,2.

La oss se litt nærmere på hva disse samlede innovasjonskostnadene består av og hvordan de fordeler seg på de forskjellige bestanddelene. Innovasjonsundersøkelsen skiller mellom i alt sju typer innovasjonskostnader:

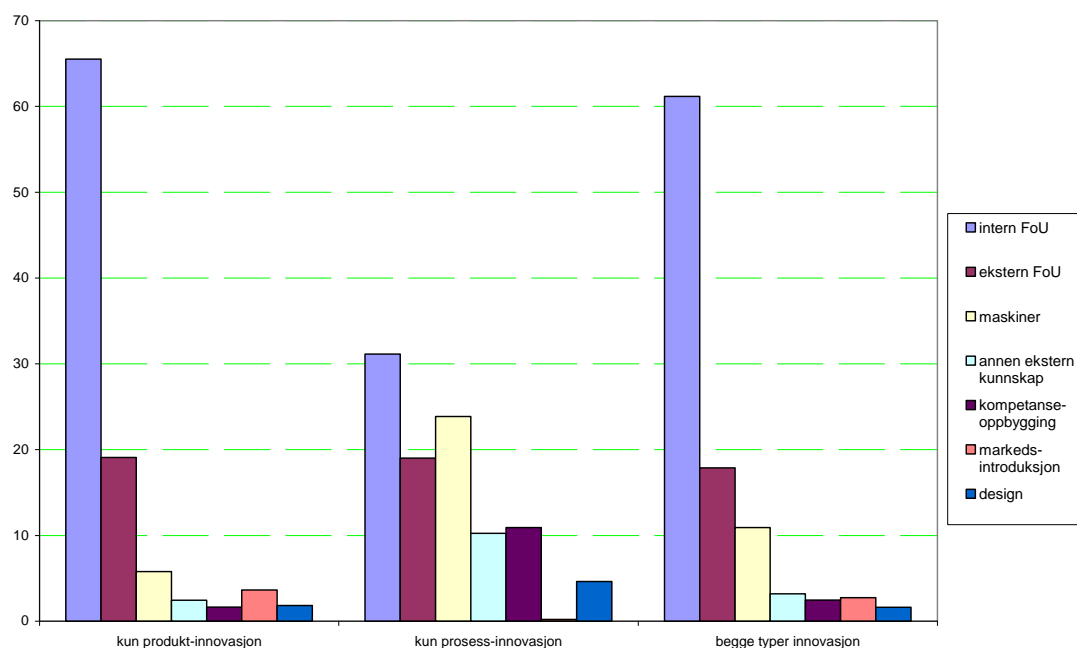
- 1) For det første har vi interne FoU-kostnader, altså kostnader forbundet med egenutført FoU, som vi allerede har sett litt på fordelingen av.
- 2) Dernest er det eksterne FoU-kostnader, altså kostnader forbundet med innkjøpte FoU-tjenester.

Det følger så fem typer innovasjonskostnader utenom FoU:

- 3) Kostnader ved innkjøp av maskiner og utstyr i forbindelse med innovasjon.
- 4) Kostnader ved anskaffelse av annen ekstern kunnskap i forbindelse med innovasjon.
- 5) Kostnader forbundet med kompetanseoppbygging i direkte tilknytning til innovasjonsvirksomhet.
- 6) Kostnader forbundet med markedsintroduksjon av teknologiske innovasjoner.
- 7) Kostnader knyttet til design og annet forarbeid i forbindelse med innovasjon.

Figur 21 nedenfor viser hvordan de samlede innovasjonskostnadene fordeler seg på hver av disse komponentene for henholdsvis foretak med kun produktinnovasjon, foretak med kun prosessinnovasjon, og foretak med begge typer innovasjon.

Figur 21. Fordeling av de samlede innovasjonskostnader på forskjellige kategorier innovasjonskostnader, etter type innovasjon, prosent.

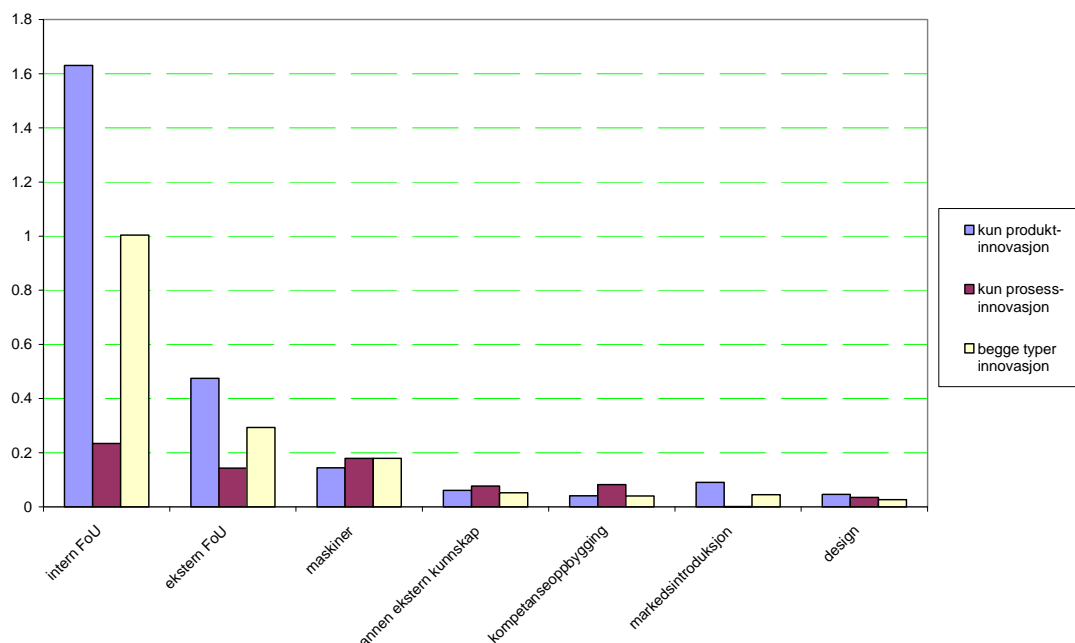


Vi presiserer at vi her ser på fordelingen av de samlede innovasjonskostnadene innen hver av disse tre typene foretak. Det dreier seg altså om et veid gjennomsnitt av hver av andelene, hvor vektene er definert ved de samlede innovasjonskostnadene.

De klareste forskjellene her finner vi for intern FoU og for maskiner og utstyr. Andelen av innovasjonskostnadene som går til intern FoU er over 60 prosent for foretakene med produktinnovasjon (enten kun produktinnovasjon eller begge typer innovasjon), men bare 31 prosent for foretak med kun prosessinnovasjon. Omvendt er andelen som går til maskiner og utstyr 24 prosent blant foretak med kun prosessinnovasjon, 11 prosent for foretak med begge typer innovasjon og bare 5,8 prosent for foretak med kun produktinnovasjon. Blant foretak med kun prosessinnovasjon går også en større andel av innovasjonskostnadene til anskaffelse av annen ekstern kunnskap og til kompetanseoppbygging enn blant foretak med produktinnovasjon. Blant foretak med kun prosessinnovasjon ligger hver av disse andelene på 10-11 prosent, mens tilsvarende andeler blant foretak med produktinnovasjon ligger mellom 1,7 og 3,2 prosent. Vi merker oss at andelen som går til ekstern FoU er tilnærmet lik for alle de tre kategoriene foretak, 18-19 prosent.

La oss også se på fordelingen av innovasjonskostnadene fra et litt annet perspektiv, nemlig ved å se på intensiteten av hver av de sju typene innovasjonskostnader blant de tre kategoriene innovative foretak. Dette er vist i Figur 22.

Figur 22. Intensiteten av de forskjellige typene innovasjonskostnader for foretak med forskjellige typer innovasjon. Innovasjonskostnader som andel av omsetning, prosent.



For hver kategori foretak blir her summen av kostnadintensitetene over de sju typene innovasjonskostnader lik intensiteten av de samlede innovasjonskostnadene som vi så på ovenfor.

Som vi så var andelen ekstern FoU blant innovasjonskostnadene tilnærmet lik i de tre kategoriene innovative bedrifter. Det betyr at forholdet mellom intensitetene av de eksterne FoU-kostnadene er omtrent som forholdet mellom intensitetene av de samlede innovasjonskostnadene.

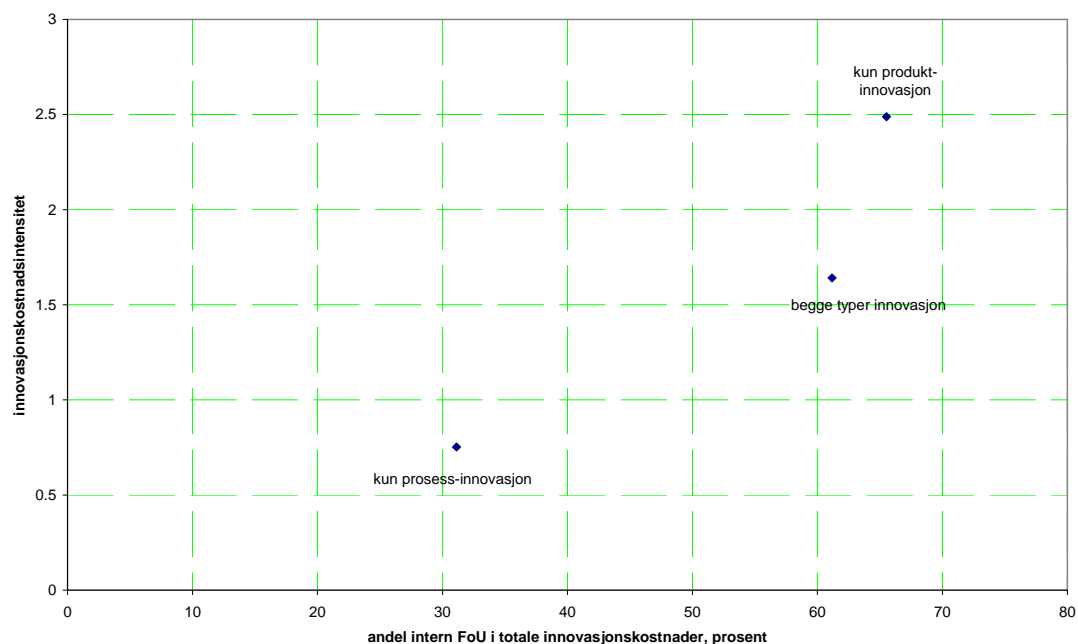
For intern FoU gjaldt det at kategoriene med høyest andel av interne FoU-kostnader også er de kategoriene hvor intensiteten av de samlede innovasjonskostnadene er høyest. Det er således for intern FoU at vi får de største forskjellene i kostnadsintensitet mellom de forskjellige kategoriene foretak, og da spesielt mellom foretak med produktinnovasjon, på den ene siden, og foretak med kun prosessinnovasjon, på den andre, slik vi har sett ovenfor.²

² Vi ser at intensiteten for intern FoU i Figur 22 ikke er nøyaktig lik det vi ovenfor har oppgitt da vi kun så på FoU-intensitet etter type innovasjon. Avviket skyldes at det for de øvrige innovasjonskostnadene er noe flere manglende verdier (missing values) i dataene enn det er for FoU. Her hvor FoU ses i sammenheng med de øvrige innovasjonskostnadene har vi bare kunnet ta med observasjoner hvor vi har opplysning om de totale innovasjonskostnader og deres fordeling på de forskjellige typene kostnader. Lenger opp hvor vi kun så på FoU har vi benyttet alle observasjoner med data for FoU-kostnader.

For de øvrige innovasjonskostnadene gjelder derimot i hovedsak det motsatte, nemlig at de foretakene som har høyest andel av disse kostnadene blant de samlede innovasjonskostnadene, også er de som har lavest intensitet av de samlede innovasjonskostnadene. For intensiteten av disse øvrige kostnadene gjelder det således dels at de er relativt like mellom de tre kategoriene innovative foretak (maskiner, design), dels at det er foretakene med kun prosessinnovasjon som har høyest intensitet (annen ekstern kunnskap, kompetanseoppbygging). Unntaket her er kostnader til markedsintroduksjon av teknologiske innovasjoner, som det naturlig nok er svært lite av blant foretak med kun prosessinnovasjon.

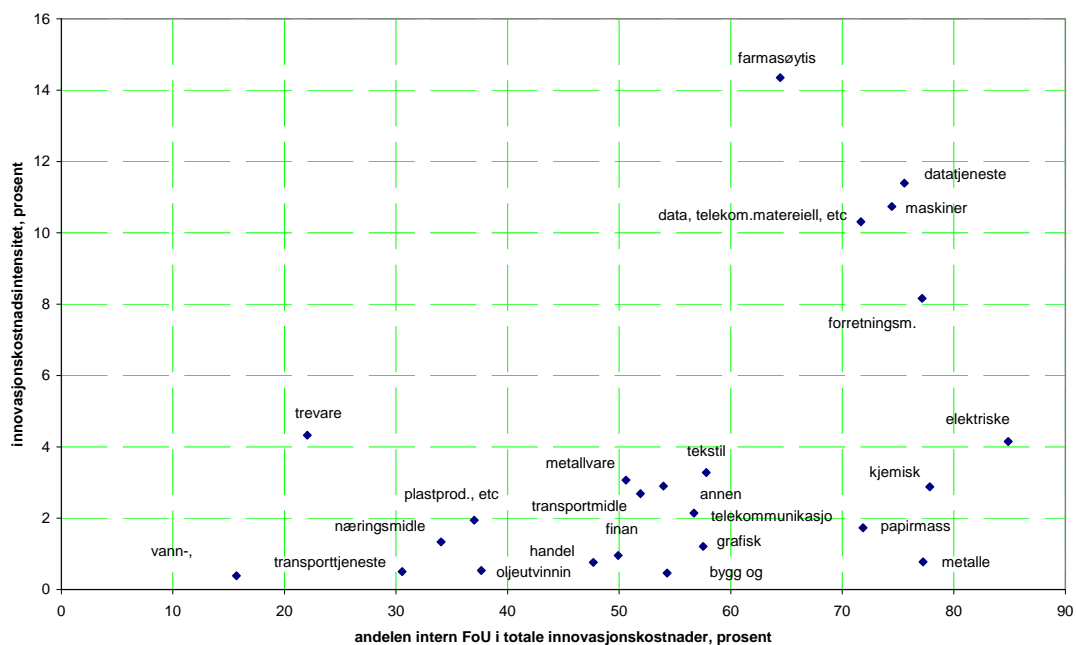
Ved sammenligning mellom de tre kategoriene innovative foretak får vi altså antydning av en sammenheng mellom intensiteten av de samlede innovasjonskostnadene og andelen av disse kostnadene som brukes på intern FoU. Dette er vist i Figur 23.

Figur 23. Innovasjonskostnadsintensitet og andelen FoU i innovasjonskostnadene, etter type innovasjon.



Dette er en sammenheng vi finner igjen på næringsnivå, som vist i Figur 24.

Figur 24. Innovasjonskostnadsintensitet blant innovative foretak og andelen FoU i innovasjonskostnadene, etter næring.

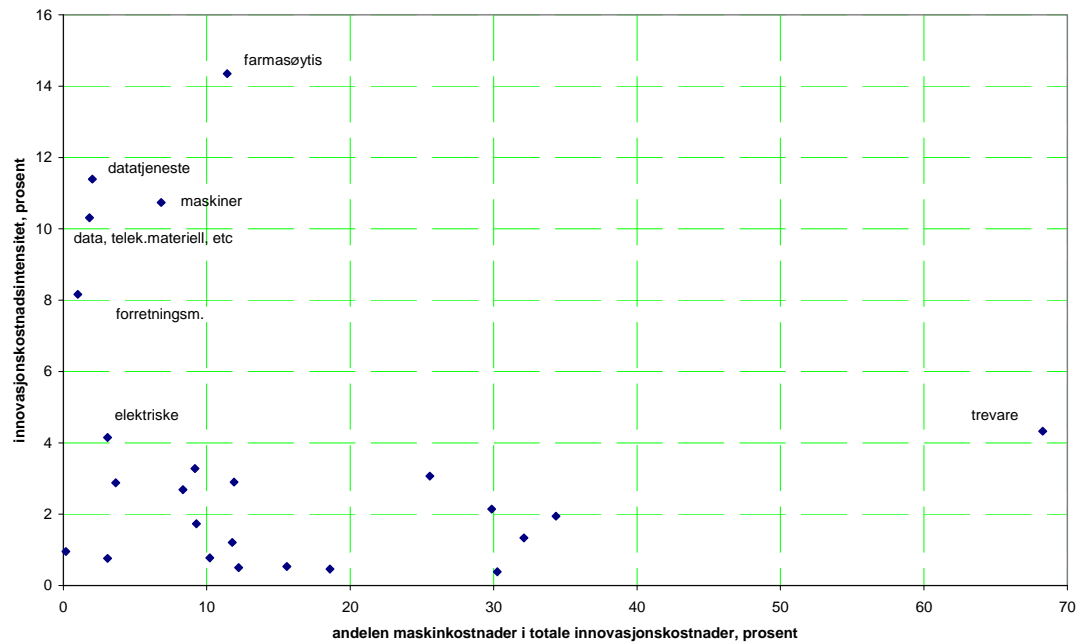


Det presiseres at innovasjonskostnadsintensiteten her gjelder blant innovative foretak, dvs. at nevneren er omsetning blant de innovative foretakene. Andelen FoU i innovasjonskostnadene gjelder selvsagt bare foretak som har innovasjonskostnader, altså per definisjon innovative foretak.

Vi ser at sammenhengen er relativt klar, men langt fra perfekt, med en korrelasjonskoeffisient på 0,49. Fem næringer skiller seg ut ved å ha både klart høyest innovasjonskostnadsintensitet og høy andel FoU. Ingen næringer har høy innovasjonskostnadsintensitet og lav andel FoU. Men vi ser også fire næringer med høy andel FoU og lav innovasjonskostnadsintensitet.

Figur 25 viser tilsvarende sammenhengen på næringsnivå mellom innovasjonskostnadsintensitet blant de innovative foretakene og andelen innovasjonskostnader som går til maskiner og utstyr.

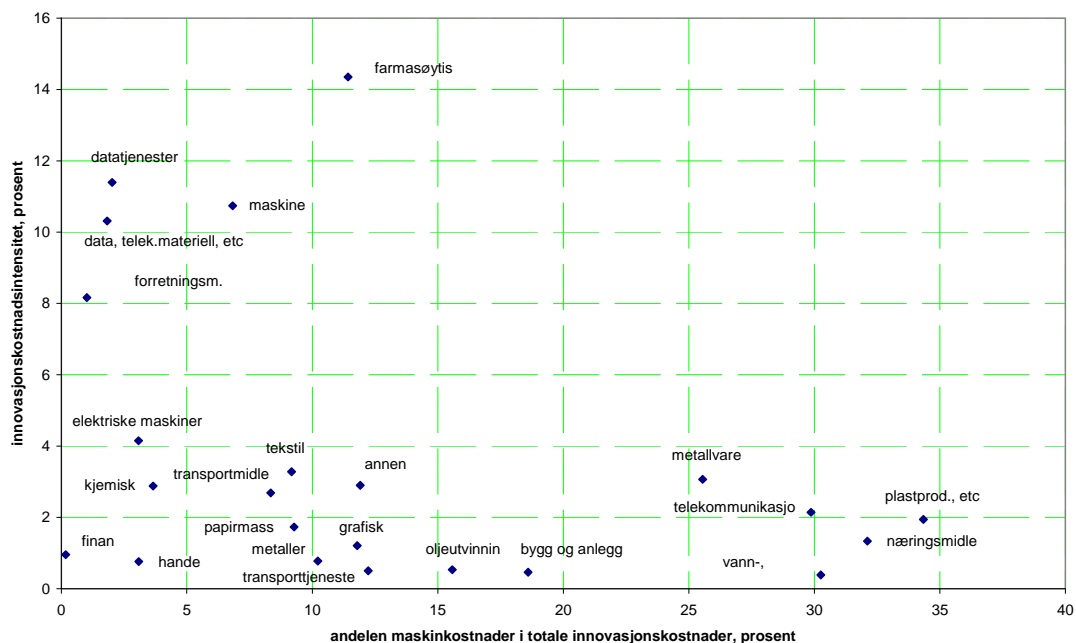
Figur 25. Innovasjonskostnadsintensitet og andelen kostnader til maskiner og utstyr i innovasjonskostnadene, etter næring.



Vi ser at de fem næringene med høy innovasjonskostnadsintensitet alle har relativt lav andel maskinkostnader i innovasjonskostnadene. Blant de øvrige næringene er det ikke noen særlig sammenheng mellom disse variablene. Korrelasjonskoeffisienten med alle næringene inkludert er - 0,24.

Vi ser at trevarer i veldig stor grad er en outlier i Figur 25. I Figur 25b reproduserer vi denne figuren, men med trevarer utelatt, slik at vi lettere kan skjelve de øvrige næringene.

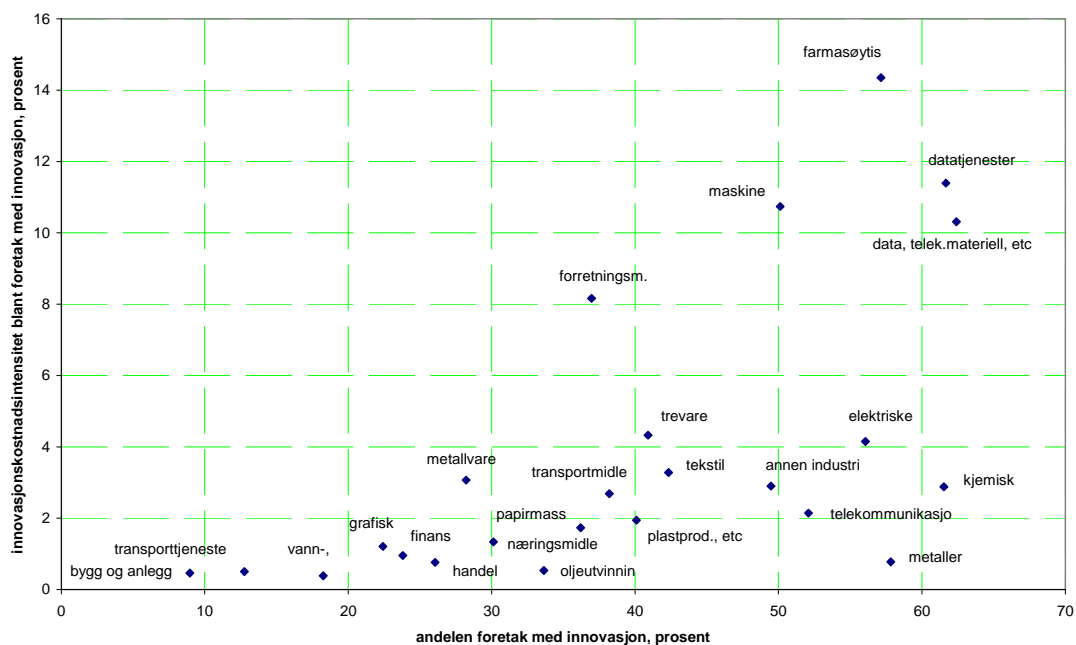
Figur 25b. Innovasjonskostnadsintensitet og andelen kostnader til maskiner og utstyr i innovasjonskostnadene, etter næring. Trevarer utelatt. (Utsnitt av Figur 25.)



Hittil i dette avsnittet har vi sett på innovasjonskostnadsintensitet i hver næring blant de foretakene som er innovative. For å karakterisere hvor intensive når det gjelder innovasjonsaktivitet hver enkelt næring er, kan imidlertid dette bli misvisende. De innovative foretakene i en næring kan som helhet ha høy innovasjonskostnadsintensitet, men dette vil si lite om innovasjonsintensiteten i næringen som helhet hvis de innovative foretakene utgjør en svært liten andel av alle foretakene i næringen.

Figur 26 viser sammenhengen mellom innovasjonskostnadsintensitet blant de innovative foretakene og andelen de innovative foretakene utgjør av alle foretak på næringsnivå.

Figur 26. Andelen foretak med innovasjon og innovasjonskostnadsintensitet blant de innovative foretakene, etter næring.

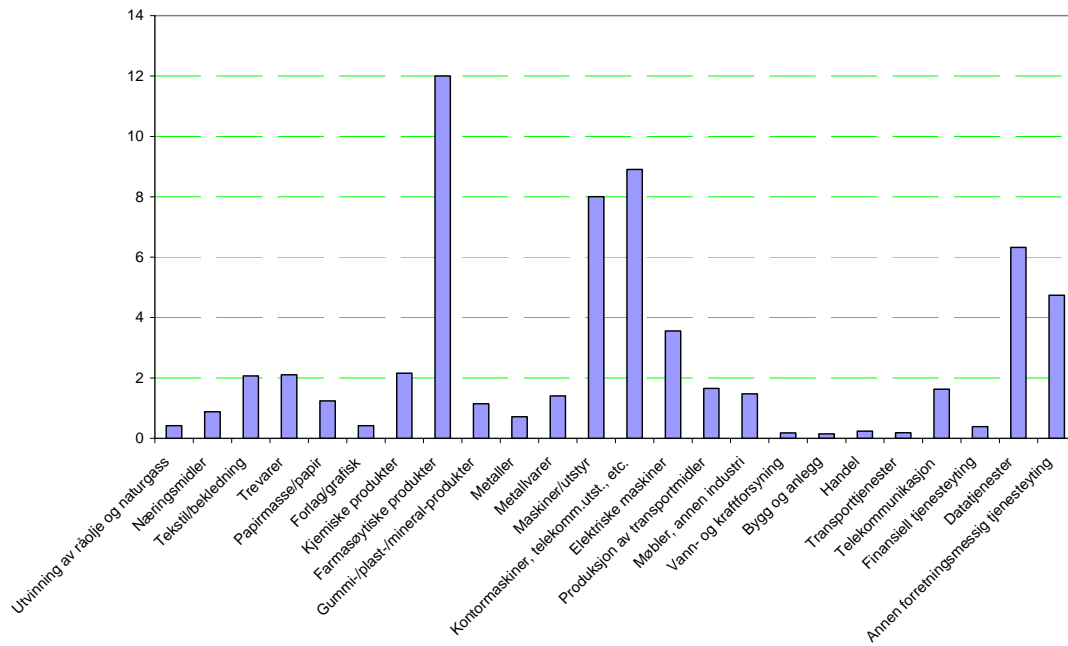


Vi ser at det er en klar positiv samvariasjon mellom disse variablene, med en korrelasjonskoeffisient på 0.61 (med log-verdier på for innovasjonskostnadsintensitet blir $r = 0,73$).

Her får vi noe av det samme fenomenet som da vi ovenfor så på forholdet mellom andelen innovative foretak i hver næring og andelen blant disse innovative foretakene som har produktinnovasjon. Vi kan tenke oss at vi har en slags almen, underliggende innovasjonsintensitet i hver næring, som slår ut både i andelen av de totale foretakene i næringen som er innovative og i innovasjonskostnadsintensiteten blant de innovative foretakene, så vel som i andelen foretak som har produktinnovasjon blant de innovative foretakene.

Ettersom det er en klar sammenheng på næringsnivå mellom andelen innovative foretak i hver næring og innovasjonskostnadsintensiteten blant de innovative foretakene, blir det enda større forskjeller mellom næringene når vi ser på innovasjonskostnadsintensiteten i næringene som helhet enn når vi ser på innovasjonskostnadsintensiteten kun blant de innovative foretakene. Figur 27 viser innovasjonskostnadsintensiteten i hver næring når alle foretak er inkludert.

Figur 27. Innovasjonskostnadsintensitet etter næring, prosent. Alle foretak.



Her er jo innovasjonskostnadsintensiteten blant alle foretakene i hver næring lik innovasjonskostnadsintensiteten blant de innovative foretakene multiplisert med den andelen av omsetningen i hver næring som de innovative foretakene står for.

6 Andelen nye produkter i omsetningen

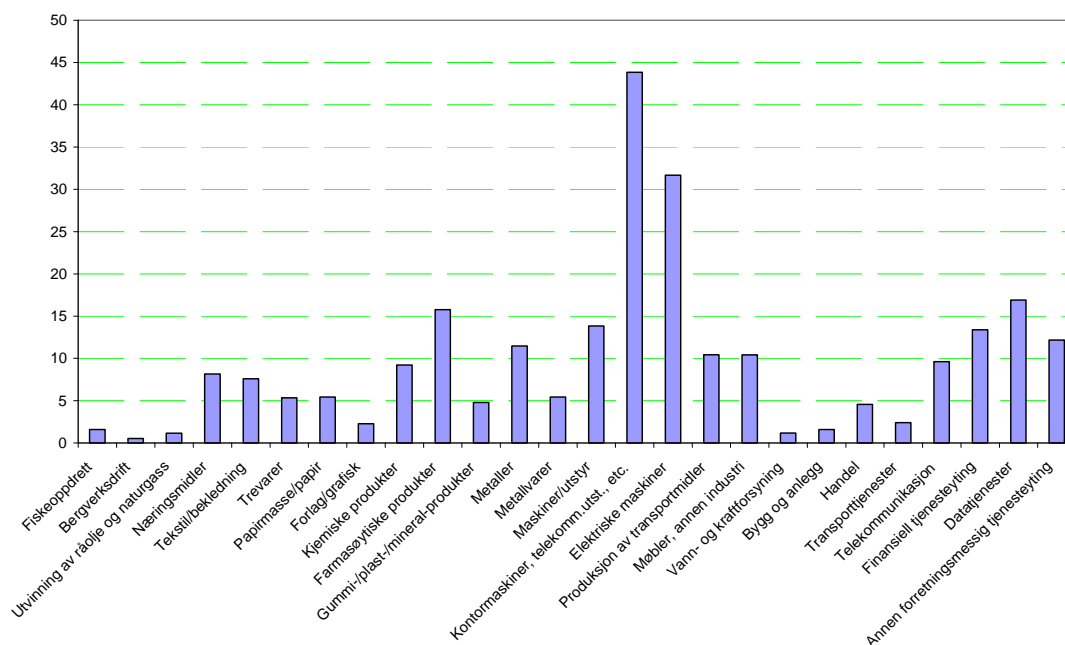
Definisjonen på om et foretak har produktinnovasjon er at det i løpet av de siste tre år (her perioden 2002-2004) har introdusert ett eller flere nye eller vesentlig endrede produkter på markedet. I grunndefinisjonen er det kun snakk om at produktet skal være nytt eller vesentlig endret sett fra foretakets synspunkt, det er ikke nødvendig at det er nytt eller vesentlig endret for markedet som foretaket virker innenfor.

Foretakene forutsettes altså å kunne skille mellom de av deres produkter som er nye eller vesentlig endret i løpet av de siste tre årene, og de som har holdt seg uendret gjennom denne perioden.

På bakgrunn av dette blir foretakene bedt om å anslå andelen av foretakets omsetning siste år (her 2004) som de nye eller vesentlig endrede produktene står for.

Figur 28 viser hvordan andelen nye produkter i omsetningen varierer med næring. Her er dette sett i forhold til den totale omsetningen i hver næring, ikke bare omsetningen blant de innovative foretakene.

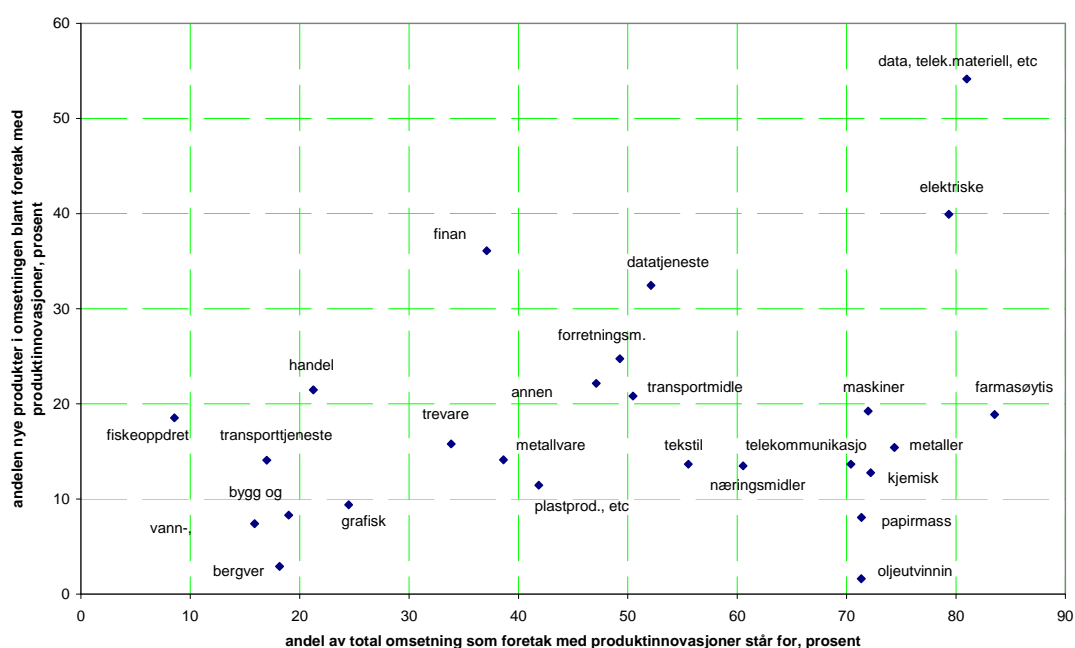
Figur 28. Andel nye produkter i omsetningen, etter næring, prosent. Alle foretak. Produkter som er nye eller vesentlig endrede for foretaket.



For alle næringer samlet er andelen nye produkter i omsetningen 6,1 prosent. Dette varierer imidlertid sterkt mellom næringene, som figuren viser.

Andelen nye produkter i omsetningen blant alle foretak kan framstilles som et produkt av 1) andelen av omsetningen som foretak med produktinnovasjoner står for og 2) andelen nye produkter i omsetningen blant foretak med produktinnovasjoner. Figur 29 viser disse to komponentene på næringsnivå.

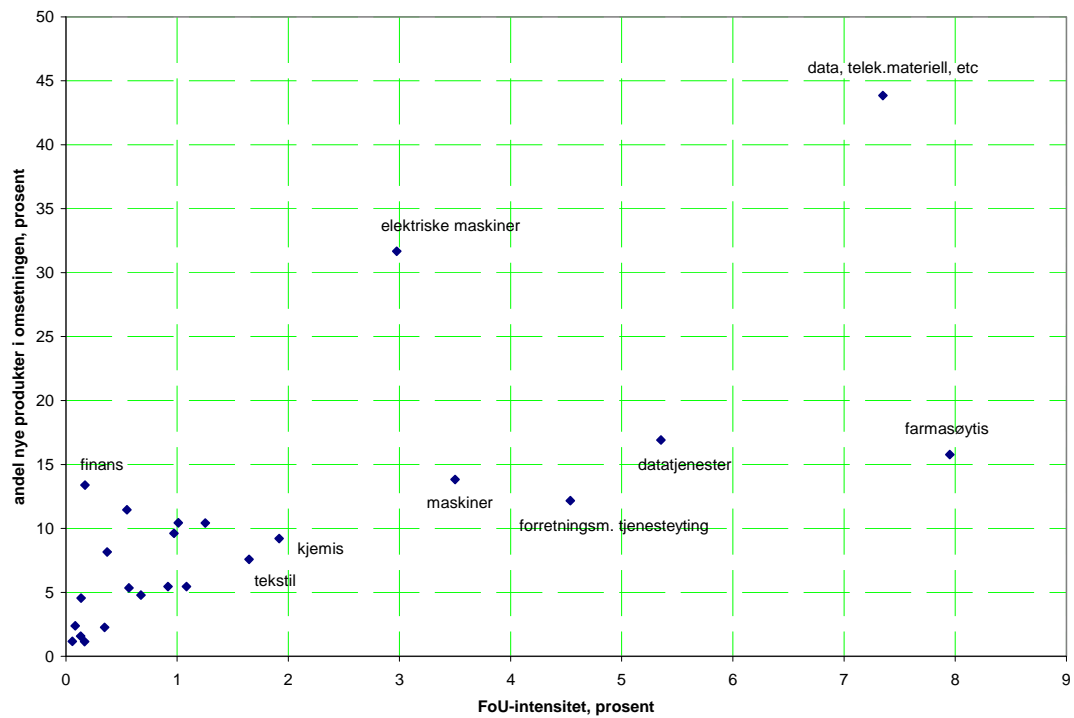
Figur 29. Andelen av omsetningen som foretak med produktinnovasjoner står for og andelen nye produkter i omsetningen blant foretak med produktinnovasjoner, etter næring.



Vi ser at det ikke er noen veldig klar sammenheng mellom disse to størrelsene. Korrelasjonskoeffisienten (r) er bare 0,32, som indikerer en relativt svak positiv samvariasjon på næringsnivå. Men vi ser at det er flere næringer hvor foretak med produktinnovasjon står for en betydelig del av hele næringens omsetning, men hvor andelen av omsetningen som de nye produktene står for i disse foretakene er relativt lav.

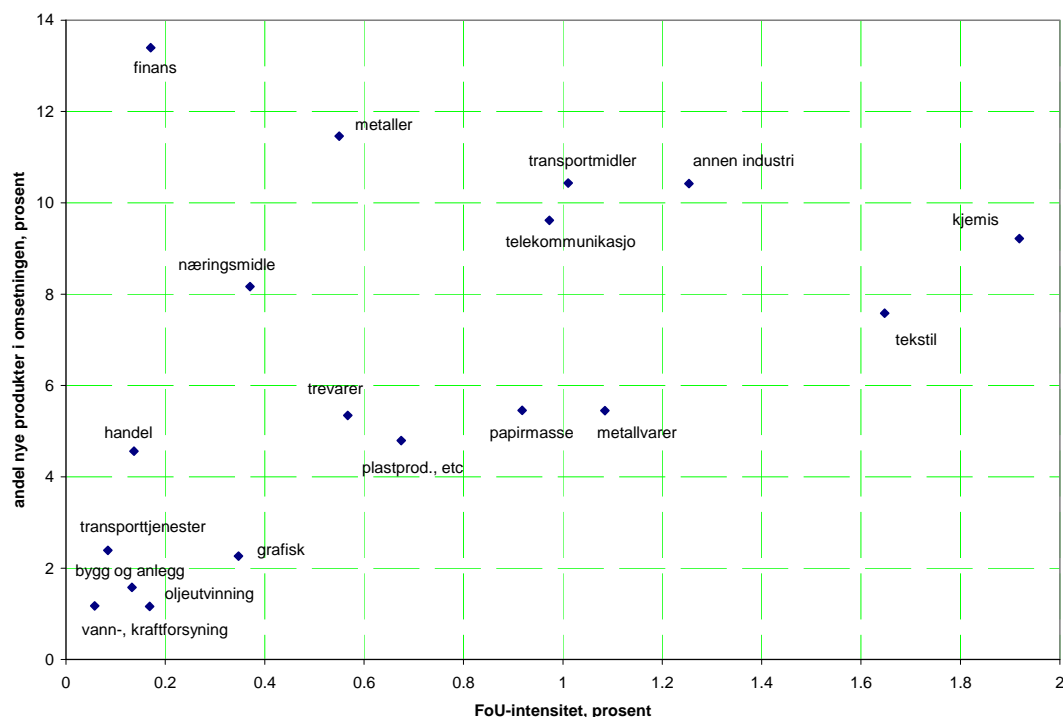
Det er en klar sammenheng på næringsnivå mellom innovasjonskostnadsintensitet og andel nye produkter i omsetningen, både når det gjelder de samlede innovasjonskostnader og, særlig, FoU-intensitet. Dette er vist for alle foretak i Figur 30.

Figur 30. Andelen nye produkter i omsetningen, prosent, og intern FoU-intensitet, prosent, etter næring. Alle foretak.



Det er stor forskjell mellom næringene her. Noen har høye verdier på minst én av variablene, mens mange har lave verdier på begge. For å skjelne mellom næringene med lave verdier på begge variable viser vi i Figur 30b et utsnitt av Figur 30.

Figur 30b. Andelen nye produkter i omsetningen, prosent, og intern FoU-intensitet, prosent, etter næring. Alle foretak. Næringer med høye verdier på variablene utelatt. (Utsnitt av Figur 30.)



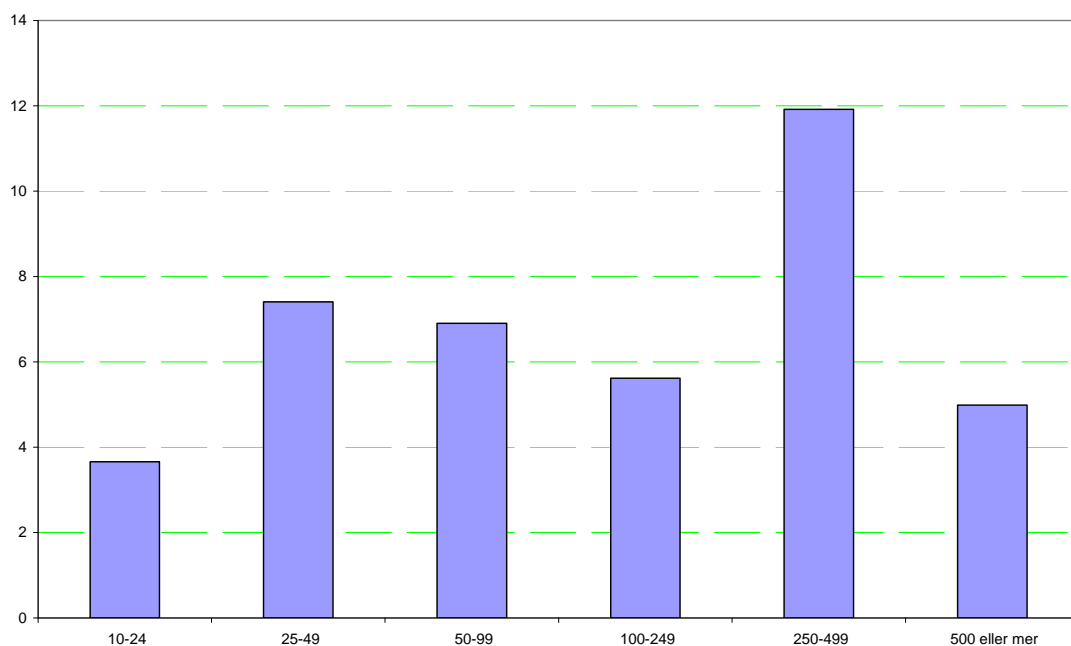
For sammenhengen som er vist i Figur 30, mellom FoU-intensitet og andelen nye produkter i omsetningen, har vi en korrelasjonskoeffisient (r) på 0,73. Ser vi i stedet på sammenhengen mellom andel nye produkter og intensiteten av de samlede innovasjonskostnadene, får vi en korrelasjonskoeffisient (r) på 0,65.

Dette gjelder om vi ser på samtlige foretak, også de uten produktinnovasjon. Men også om vi innskrenker oss til foretak med produktinnovasjon finner vi en klar sammenheng mellom andelen nye produkter i omsetningen og kostnadsintensitet, selv om korrelasjonskoeffisientene naturlig nok blir noe redusert. For sammenhengen mellom nye produkter i omsetningen og FoU-intensitet får vi da $r = 0,57$, for sammenhengen mellom nye produkter i omsetningen og intensiteten av de samlede innovasjonskostnadene $r = 0,50$.

Disse relativt høye korrelasjonskoeffisientene synes ikke først og fremst å være et uttrykk for at noen få næringer har svært høye verdier på begge variablene. Sammenhengen synes å gjelde mer generelt. Faktisk blir korrelasjonskoeffisientene høyere når vi bruker log-verdier for andelen nye produkter og intensiteten av innovasjonskostnadene (henholdsvis 0,81, 0,80, 0,61 og 0,59, i samme rekkefølge som de er presentert for de uttransformerte variablene ovenfor).

I Figur 31 ser vi på hvordan andelen nye produkter i omsetningen varierer med foretaksstørrelse.

Figur 31. Andel nye produkter i omsetningen, prosent, etter foretaksstørrelse. Produkter nye for foretaket. Alle foretak.

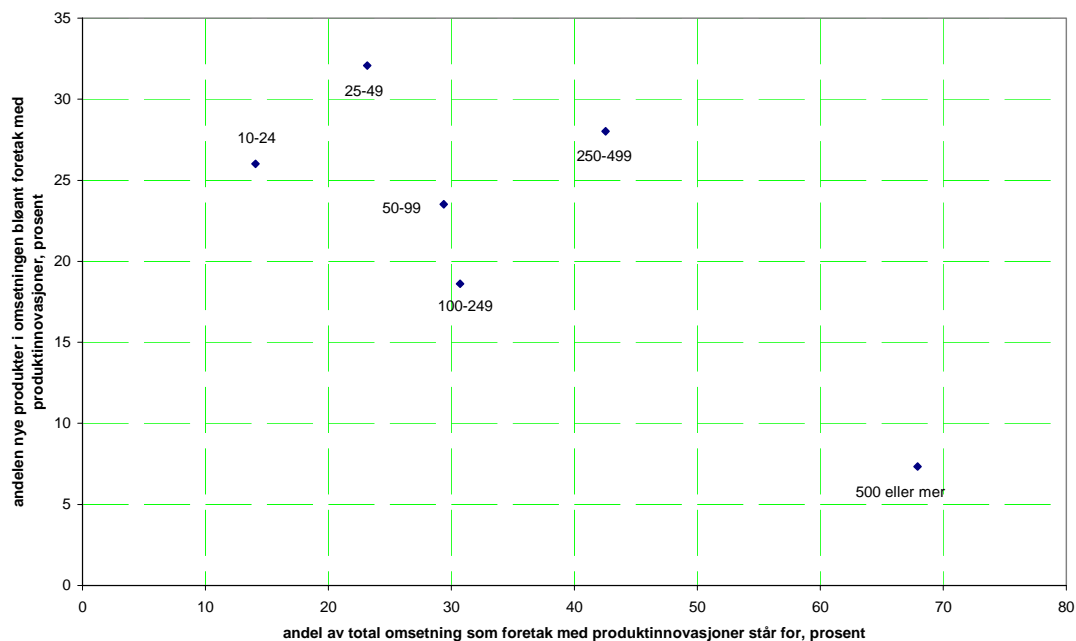


Som nevnt ovenfor står nye produkter for 6,1 prosent av omsetningen for alle foretak sett under ett.

Vi ser at gruppen med 250-499 sysselsatte skiller seg markant ut fra de øvrige. Ellers er det relativt jevnt mellom størrelsesgruppene, med de minste foretakene lavest og de nest minste høyest, og så en moderat synkende trend fram mot de største.

Dette er altså andelen nye produkter i omsetningen blant alle foretak, hvilket kan uttrykkes som produktet av 1) andelen av omsetningen som foretak med produktinnovasjoner står for og 2) andelen nye produkter i omsetningen blant foretak med produktinnovasjoner. Denne dekomponeringen er vist i Figur 32.

Figur 32. Andelen av omsetningen som foretak med produktinnovasjoner står for og andelen nye produkter i omsetningen blant foretak med produktinnovasjoner, etter foretaksstørrelse.

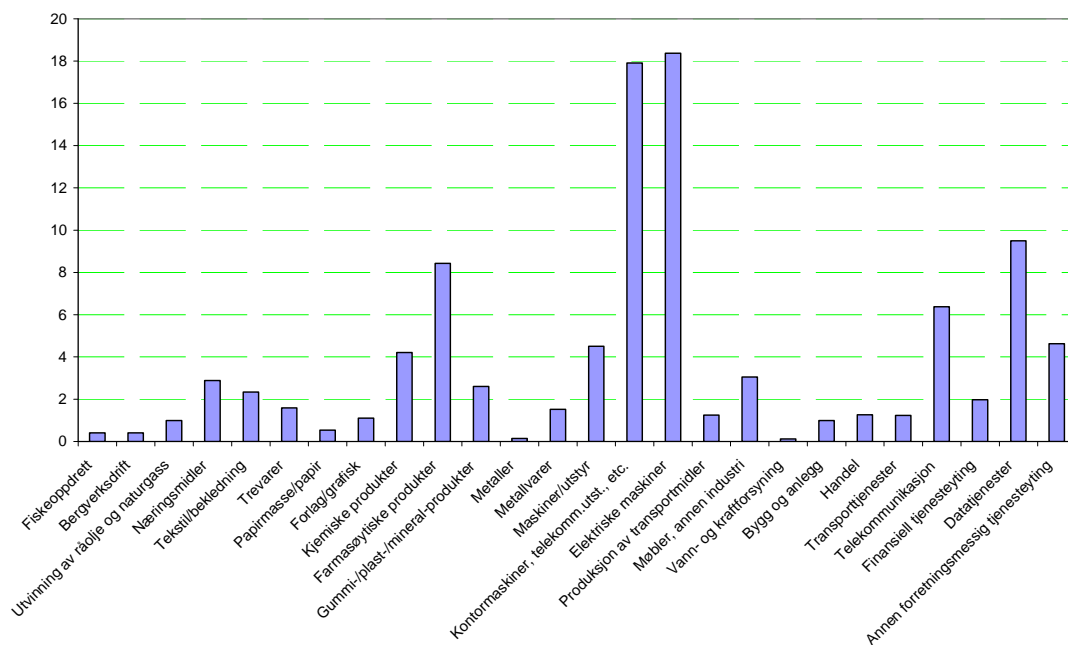


Vi ser at den relativt like andelen nye produkter i omsetningen mellom de seks størrelseskategoriene (her utgjør altså kategorien med 250-499 sysselsatte et unntak) framstår som en resultant av to motsatte tendenser. Blant de store foretakene er det en stor andel som har produktinnovasjon, og disse står dermed for en stor andel av den samlede omsetningen blant de store foretakene. Andelen nye produkter blant foretakene med produktinnovasjon er imidlertid liten. Blant de små foretakene er det motsatt. Her er det en liten andel av foretakene som har produktinnovasjon, men blant disse er andelen nye produkter i omsetningen relativt høy.

6.1 Produkter nye for markedet

I innovasjonsundersøkelsen stilles det også spørsmål om foretaket i løpet av de siste tre år har lansert produkter som er nye (eller vesentlig endrede) ikke bare fra foretakets synspunkt, men for hele markedet. På samme måte som for produkter som er nye for foretaket, blir foretakene bedt om å oppgi hvor stor andel av omsetningen siste år som produkter som er nye for markedet står for. Figur 33 viser andelen av omsetningen i hver enkelt næring som produkter nye for markedet står for.

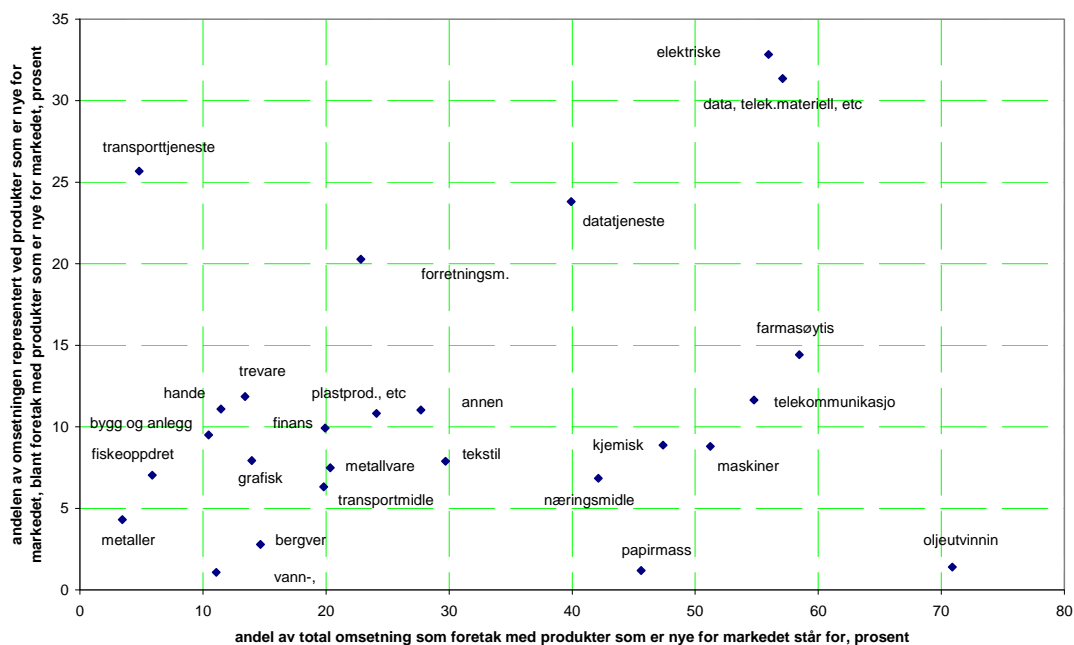
Figur 33. Produkter nye for markedet. Andel nye produkter i omsetningen, prosent, etter næring. Alle foretak.



For alle næringer samlet er andelen av omsetningen som utgjøres av produkter som er nye for markedet 2,0 prosent. Som vi ser, varierer denne andelen i veldig stor grad med næring.

Også denne andelen kan betraktes som et produkt av på den ene side, andelen av den samlede omsetningen i hver næring som foretak med produkter som er nye for markedet står for og, på den annen side, andelen av omsetningen blant disse foretakene som de nye produktene representerer. Dette er vist i Figur 34.

Figur 34. 1) Andelen av den samlede omsetningen i hver næring som foretak med produkter som er nye for markedet står for og 2) andelen av omsetningen blant foretakene med produkter som er nye for markedet som de nye produktene representerer.



Vi ser at det ikke er noen klar sammenheng mellom disse størrelsene, med en korrelasjonskoeffisient (r) på bare 0,23. I næringene kontormaskiner, telekommunikasjonsmateriell etc. og elektriske maskiner er det totalt sett en høy andel produkter som er nye for markedet i omsetningen. Disse to næringene ligger høyt på begge dimensjonene. Men vi har også næringer som ligger høyt på den første dimensjonen og lavt på den andre og omvendt næringer som ligger høyt på den andre og lavt på den første.

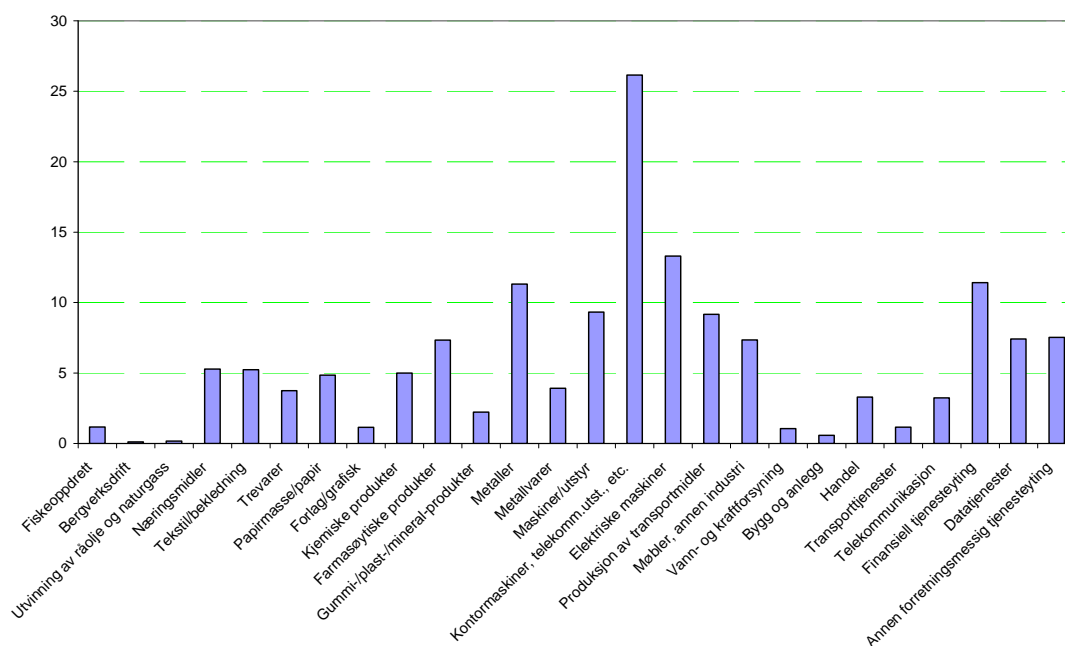
Det er en klar sammenheng på næringsnivå mellom andelen av omsetningen som produkter som er nye for markedet står for og intensiteten av innovasjonskostnadene, og det gjelder særlig (den interne) FoU-intensiteten. Tar vi med alle foretak, får vi en korrelasjonskoeffisient (r) på næringsnivå mellom FoU-intensitet og andelen produkter som er nye for markedet på 0,73. Tar vi kun med foretak som har produkter som er nye for markedet, får vi fremdeles en klar korrelasjon, med en koeffisient på 0,54.

6.2 Diffusjon / imitasjon

Vi har ovenfor sett på andelen nye produkter i omsetningen, først ut fra innovasjonsundersøkelsens grunndefinisjon av innovasjon, at produktene skal være nye eller vesentlig endret sett fra foretakets synspunkt, så ut fra den strengere definisjon at de også skal være nye eller vesentlig endret sett fra hele markedets synspunkt.

Differansen mellom disse to andelene gir oss andelen produkter som er nye eller vesentlig endret sett fra foretakets synspunkt, men ikke fra markedets synspunkt. Den gir oss altså andelen av omsetningen som stammer fra produkter som foretaket har imitert eller kopiert fra andre. Figur 35 viser hvordan denne andelen varierer med næring.

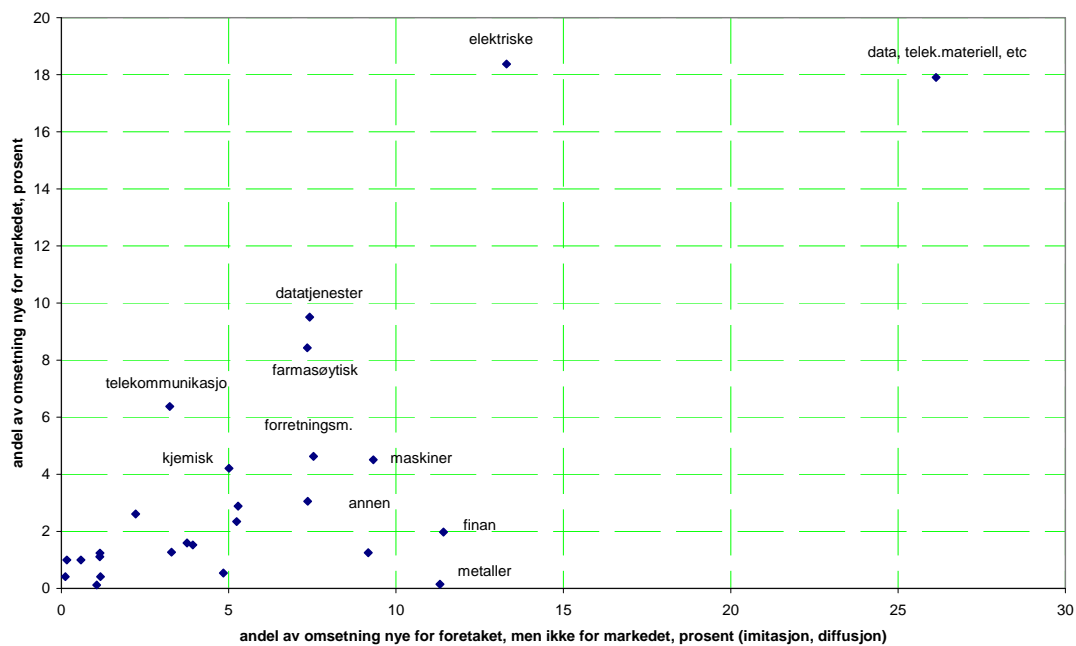
Figur 35. Andelen imiterte nye produkter i omsetningen, prosent (dvs. andelen som er nye for foretaket, men ikke for markedet). Etter næring.



For alle næringer samlet er andelen imiterte produkter i omsetningen 4,1 prosent. (Dette er differansen mellom 6,1 prosent og 2,0 prosent, som er tilsvarende andel for henholdsvis produkter som er nye for foretaket og produkter som er nye for markedet.) Også denne andelen varierer meget betydelig med næring.

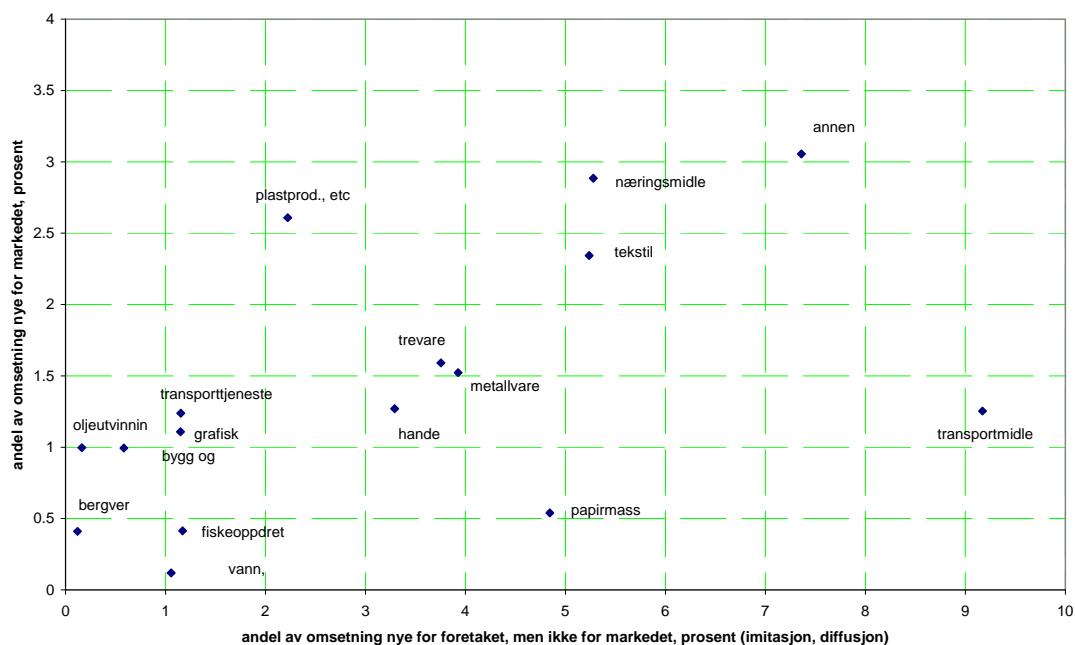
Et interessant spørsmål er hvordan sammenhengen er mellom andelen av omsetningen som stammer fra produkter som er nye for markedet og andelen som stammer fra imiterte produkter på næringsnivå. Dette er vist i Figur 36.

Figur 36. Andelen av omsetningen som stammer fra produkter som er nye for markedet og andelen som stammer fra imiterte produkter, etter næring, prosent. Alle foretak.



Igjen er det store forskjeller mellom næringene, med noen næringer som har mye høyere verdier enn de andre. Et utsnitt av Figur 36 presenteres derfor i Figur 36b.

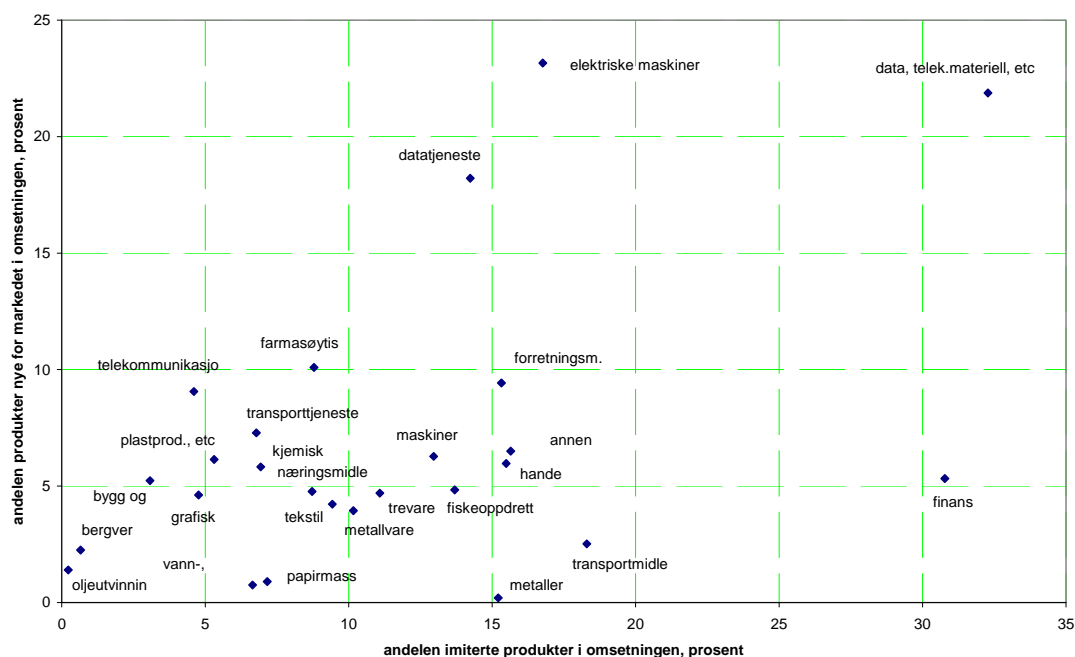
Figur 36b. Andelen av omsetningen som stammer fra produkter som er nye for markedet og andelen som stammer fra imiterte produkter, etter næring, prosent. Alle foretak. Næringer med høye verdier på variablene utelatt. (Utsnitt av Figur 36.)



Vi har her en høy korrelasjonskoeffisient (r) på næringsnivå, 0,74. Men vi ser også at to næringer skiller seg klart ut ved å ligge høyt på begge dimensjonene. Ser vi bort fra disse to næringene, blir sammenhengen langt mindre klar, med en r på bare 0,36.

Denne sammenhengen gjelder alle foretak, og da vil jo det forhold at andelen foretak som har produktinnovasjon i det hele tatt varierer sterkt mellom næringene, i seg selv virke i retning av en positiv sammenheng mellom andelen av omsetningen som stammer fra henholdsvis nye for markedet og imiterte produkter. Sammenhengen mellom disse to andelene når vi kun tar med foretak med produktinnovasjon, er vist i Figur 37.

Figur 37. Andelen av omsetningen som stammer fra produkter som er nye for markedet og andelen som stammer fra imiterte produkter, etter næring, prosent. Foretak med produktinnovasjon.



Her er sammenhengen mindre klar. Vi har en r på 0,47, og tar vi som ovenfor bort kontormaskiner, etc. og elektriske maskiner, får vi bare 0,13.

6.3 FoU og nye produkter på foretaksnivå

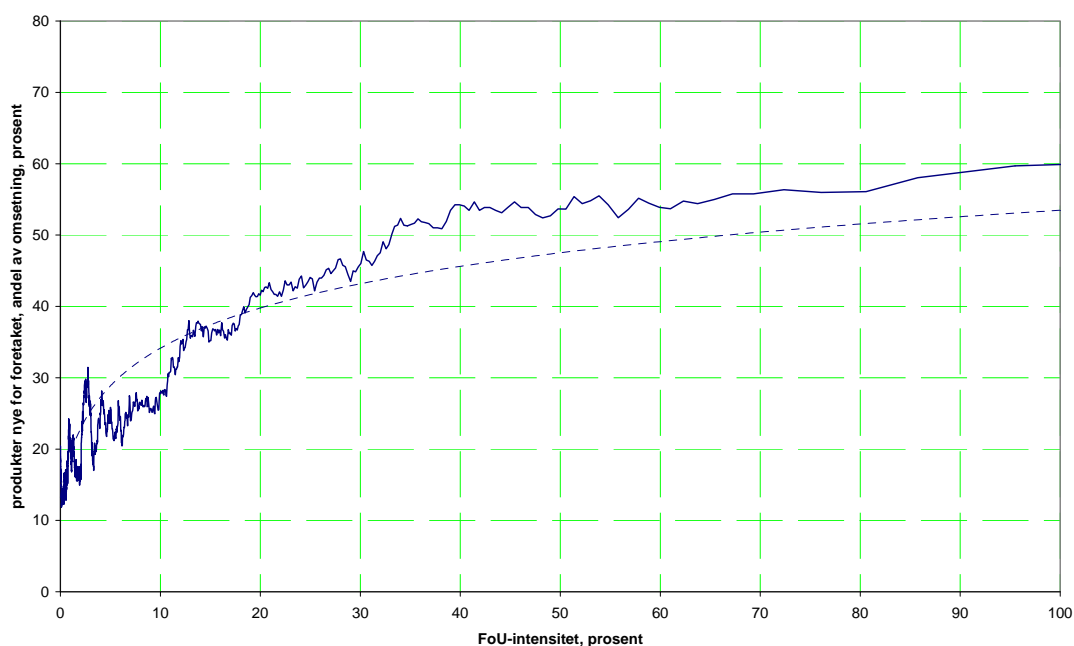
Vi har sett at foretak med produktinnovasjon har klart høyere FoU-intensitet enn foretak som kun har prosessinnovasjon. Vi har også sett at det på næringsnivå er en klar sammenheng mellom FoU-intensitet (og også intensiteten av de samlede innovasjonskostnader) og andelen av omsetningen som stammer fra nye produkter. Dette gjelder enten det bare kreves at produktene skal være nye for foretaket eller at de også må være nye for markedet.

Vi skal nå se om vi også finner en slik sammenheng på foretaksnivå. Vi tar først utgangspunkt i definisjonen som bare krever at produktene skal være nye (eller vesentlig endret) for foretaket, og innskrenker oss da til kun å se på foretak med produktinnovasjon. Er det slik at det blant foretak med produktinnovasjon er en tendens til at andelen av omsetningen som stammer fra nye produkter har en tendens til å øke med FoU-intensiteten?

Vi finner klart en slik sammenheng. Med en log-transformasjon av FoU-intensiteten får vi en korrelasjonskoeffisient (r) på 0,41, som gir en R^2 på 0,17. Dette er en ganske sterk sammenheng på enhetsnivå. Med over 1300 observasjoner er sammenhengen selvsagt meget klart statistisk signifikant (p-verdi er under 0,0001).

Sammenhengen er illustrert i Figur38.

Figur 38. Andelen av omsetningen som stammer fra produkter som er nye for foretaket, etter FoU-intensitet, foretaksnivå. Foretak med produktinnovasjon.



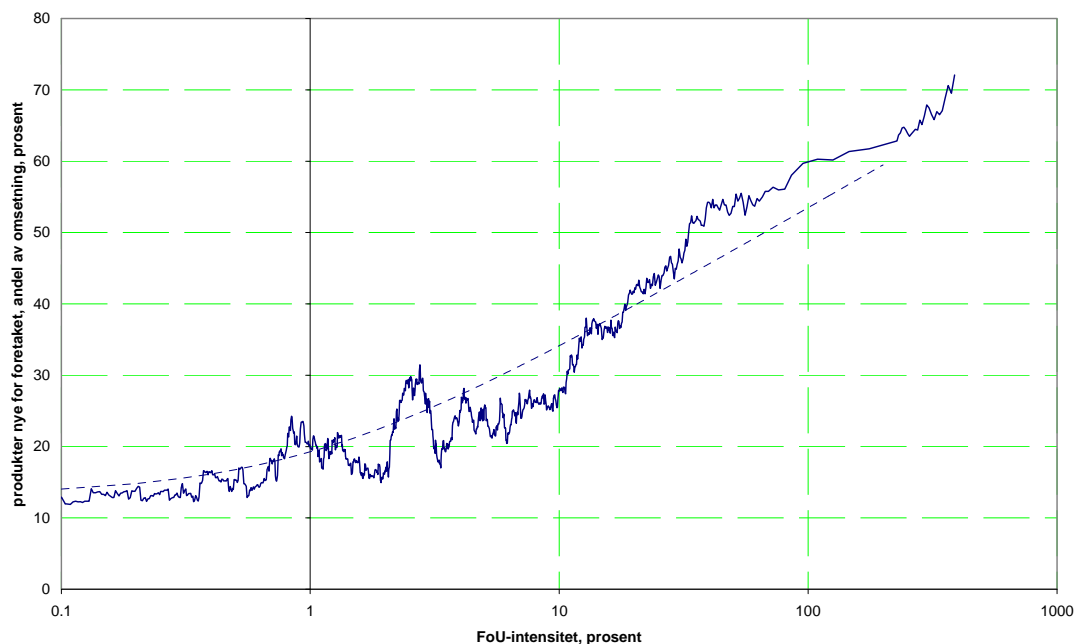
Figuren er konstruert på følgende måte. Observasjonene er rangert etter stigende FoU-intensitet. Så er det for hver observasjon satt sammen en gruppe på 51 observasjoner, nemlig observasjonen selv og de 25 umiddelbart nedenfor henholdsvis ovenfor den i rangeringen. Så er det for hver av disse gruppene merket av gjennomsnitt både for FoU-intensitet og andelen nye produkter i omsetningen. Vi får dermed et glidende gjennomsnitt for andelen nye produkter etter FoU-intensitet, basert på overlappende grupper med 51 observasjoner i hver (som synker ned mot 26 helt i hver ende av rangeringen).

Den andre linjen i figuren viser de predikerte verdiene fra vår modell hvor andelen nye produkter avhenger av \ln til FoU-intensiteten.

I tråd med at vi har valgt å bruke log-verdier av FoU-intensiteten som uavhengig variabel, skulle sammenhengen mellom FoU-intensitet og andelen nye produkter i

omsetningen komme enda klarere fram om vi i figuren bruker logaritmisk skala for FoU-intensiteten. Dette er gjort i Figur 39.

Figur 39. Andelen av omsetningen som stammer fra produkter som er nye for foretaket, etter FoU-intensitet, foretaksnivå. Logaritmisk skala for FoU-intensiteten. Foretak med produktinnovasjon.



Igjen har vi også med de predikerte verdiene fra vår modell. Grunnen til at disse nå ikke utgjør en helt rett linje er at vi i modellen har tatt log-verdier av den interne FoU-intensiteten tillagt tallet 1, når FoU-intensiteten er uttrykt i prosent. Dette har vi gjort fordi vi har en del observasjoner hvor FoU-intensiteten er 0, og for å få med disse har vi måttet legge et lite tall til FoU-intensiteten før vi har tatt log-verdiene. Log-verdier er jo bare definert for tall større enn 0.

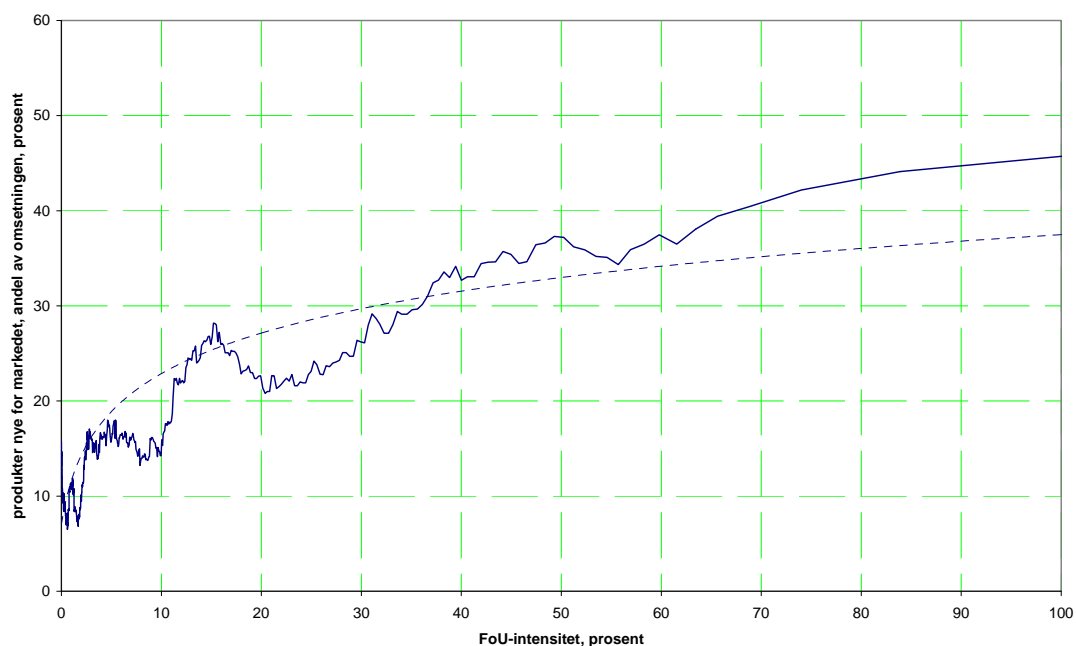
Den positive sammenhengen mellom FoU-intensitet og andelen nye produkter i omsetningen kommer klart fram i de to figurene over.

Denne sammenhengen holder seg også om vi kontrollerer for næring. Om vi bare har næring som uavhengig variabel, med den inndeling i 26 næringer vi har operert med over, får vi en R^2 på 0,12. Legger vi til log til FoU-intensiteten, øker R^2 til 0,21. FoU-variabelen er fremdeles svært signifikant (p-verdi under 0,0001).

Til slutt skal vi se på andelen av omsetningen som produkter som er nye for markedet står for. Vi innskrenker oss da til foretak som har produkter som er nye for markedet.

Sammenhengen mellom andel av omsetningen som stammer fra produkter som er nye for markedet og FoU-intensitet er framstilt i Figur.

Figur 40. Andelen av omsetningen som stammer fra produkter som er nye for markedet, etter FoU-intensitet, foretaksnivå. Foretak med produkter som er nye for markedet.

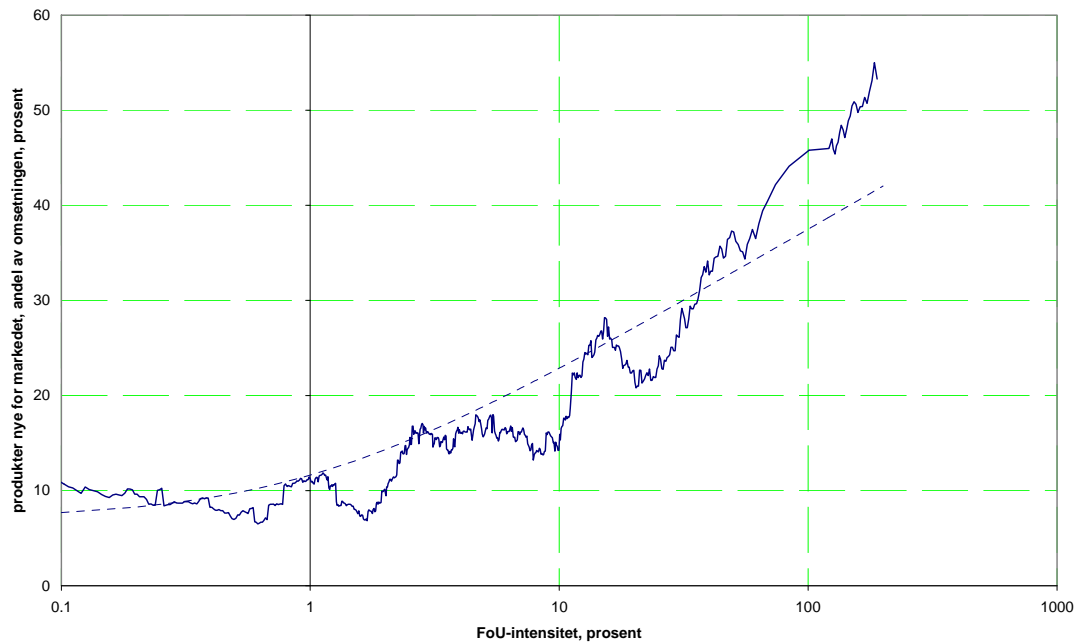


Figuren er konstruert på samme måten som Figur 38, med glidende gjennomsnitt basert på overlappende grupper med 51 observasjoner i hver.

Vi ser at det også her er en klar sammenheng. Som i de to foregående figurene har vi også inkludert de predikerte verdiene fra regresjonsmodellen vår, som her lar andelen produkter som er nye for markedet avhenge av (log til) FoU-intensiteten. Modellen gir en R^2 på 0,15, som tilsvarer $r = 0,38$. Med 741 observasjoner er regresjonskoeffisienten selvsagt svært signifikant (p-verdi under 0,0001).

I Figur 41 er sammenhengen framstilt med logaritmisk skala for FoU-intensiteten.

Figur 41. Andelen av omsetningen som stammer fra produkter som er nye for markedet, etter FoU-intensitet, foretaksnivå. Logaritmisk skala for FoU-intensiteten. Foretak med produkter som er nye for markedet.



Også her finner vi at sammenhengen holder seg når vi kontrollerer for næring. Med bare næring som uavhengig variabel får vi en R^2 på 0,11. Legger vi til log til FoU-intensiteten, blir R^2 0,19. Koeffisienten for FoU-intensiteten er da fremdeles svært signifikant (p-verdi under 0,0001).

7 Forholdet mellom innovasjonsaktivitet og næringsstruktur

Vi har sett at vi får resultater som synes å bekrefte utbredte oppfatninger om innovasjon. Høy grad av innovasjon er typisk knyttet sammen med høy FoU-intensitet og høy andel FoU i innovasjonskostnadene, vekt på andre typer innovasjonskostnader er knyttet sammen med lavere grad av innovasjon og lavere intensitet av samlede innovasjonskostnader. I tråd med dette ser vi at de næringene som typisk framstår som spesielt innovative stort sett er næringer vi gjerne oppfatter som avanserte og typisk betegner som high-tech næringer.

Men selv om det skulle være riktig at dette er næringene som er mest innovative rent intensivt, skal vi være klar over at de stort sett utgjør en relativt liten andel av den samlede økonomien. For den samlede innovasjonsevnen i økonomien kan innovasjon i mindre innovasjonsintensive næringer være vel så viktig. Vi vil avslutningsvis illustrere dette ved å se på næringenes innovasjonsintensitet og kvantitative vekt i økonomien i sammenheng. Vi vil da bruke en grovere næringsinndeling enn den vi har brukt ovenfor. For industriens del vil vi dele inn denne i fire kategorier etter OECDs klassifisering langs dimensjonen high tech – low tech. Hele inndelingen er gjengitt i boks 1 nedenfor.

Boks 1. Inndeling av næringer i henhold til FoU-intensitet.

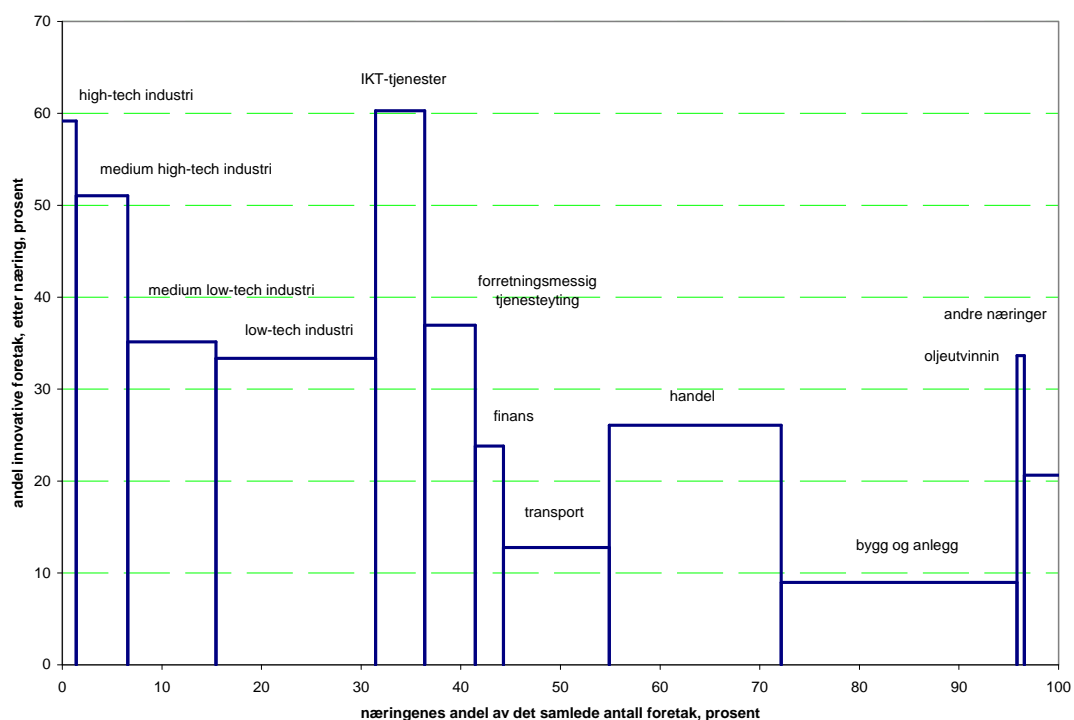
1. High-tech industri: kontormaskiner, datamaskiner (NACE 30), telekommunikasjonsmateriell, etc (32), vitenskapelige instrumenter, etc. (33), farmasøytiske produkter (24.4), fly- og romfartsproduksjon (35.3).
2. Medium high-tech: produksjon av transportmidler, unntatt fly- og romfart, og unntatt skipsbygging (34 og 35), elektriske maskiner (31), kjemiske produkter unntatt famasi (24), maskiner (29).
3. Medium low-tech: gummi- og plast-produkter (25), skipsbygging (35.1), metaller (27), mineralske produkter (26), metallvarer.
4. Low-tech industri: papirmasse (21), grafisk industri og forlagsvirksomhet (22), næringsmidler (15), tobakksvarer (16), tekstiler og klær (17 og 18), lærvarer (19), trevarer (20), annen industri, inkl. møbler (36) og gjenvinning (37).
5. IKT-tjenester: Det dreier seg om tjenestesektorens del av OECDs definisjon av IKT-sektoren, som omfatter deler av både industri og tjenester. IKT-tjenester er dermed i hovedsak datajenester (72) og telekommunikasjon (64.2).
6. Annen forretningsmessig tjenesteyting (74).
7. Finans-tjenester (65-67).

8. Transport-tjenester (60-64, unntatt 64.2).
9. Handel: det dreier seg om en gros handel (51), detalj-handel (52) er ikke med i CIS.
10. Bygg og anlegg (45).
11. Oljeutvinning (11).
12. Andre næringer: Fiskeoppdrett (5.2), bergverk utenom oljeutvinning (10-14, unntatt 11), vann- og kraftforsyning (40-41).

Her befinner de næringene som i oversiktene ovenfor stort sett har framstått som de mest innovative i hovedsak innenfor high-tech industri og IKT-tjenester, delvis også medium high-tech industri (elektriske maskiner, maskiner), og dessuten noen ganger innenfor annen foretningmessig tjenesteyting.

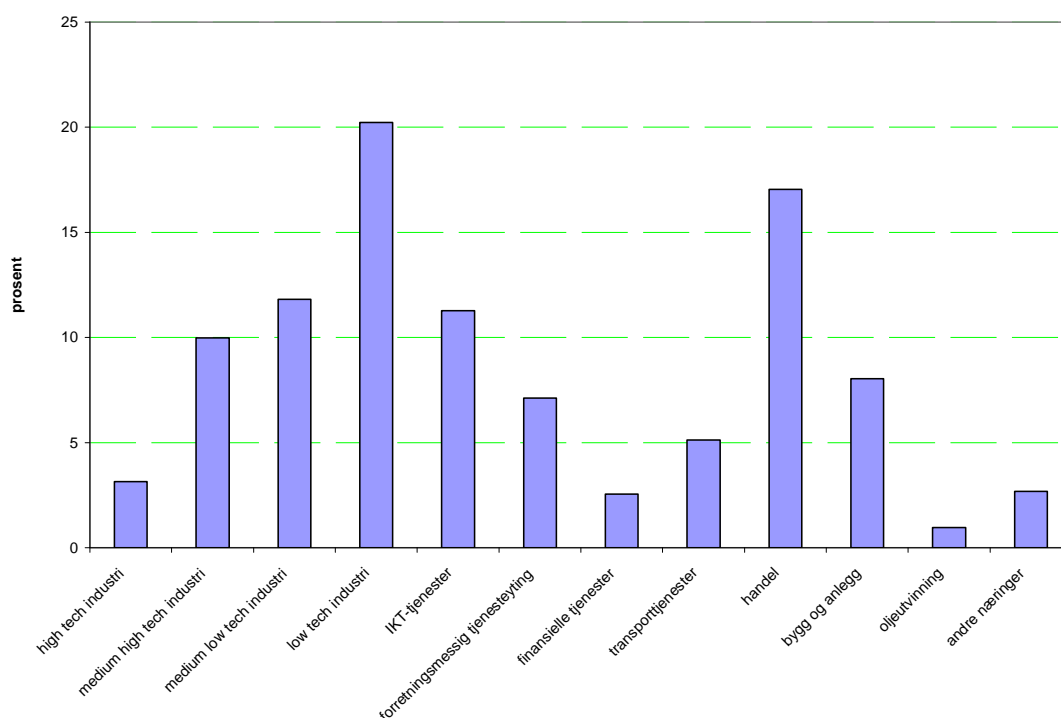
La oss nå først se på andelen innovative foretak i hver næring. I Figur 42 representerer høyden på søylene andelen av foretakene i hver næring som er innovative, hvilket altså går på innovasjonsintensiteten i hver næring. Bredden på søylene representerer næringenes andel av det totale antall foretak. Arealet av søylene representerer dermed det absolutte antallet innovative foretak.

Figur 42. Innovative foretak som andel av alle foretak, etter næring, prosent, og næringenes andel av alle foretak, prosent.



Det er altså IKT-tjenester og high-tech industri som har høyest andel innovative foretak blant sin populasjon av foretak. Men disse næringene står for en ganske liten del av den totale populasjonen foretak, og særlig gjelder dette for high-tech industri. Andre næringer med en lavere andel innovative foretak, men mange flere foretak i alt, kan således ha langt flere innovative foretak absolutt sett enn de mest innovasjonsintensive næringene. Dette går klart fram i Figur 43, hvor antallet innovative foretak i hver næring er representert ved søylenes høyde i stedet for ved deres areal.

Figur 43. Fordeling av innovative foretak etter næring, prosent.



Høyden på søylene summerer her til 100. Det som vises her er altså fordelingen av det totale antallet innovative foretak på de forskjellige næringene.

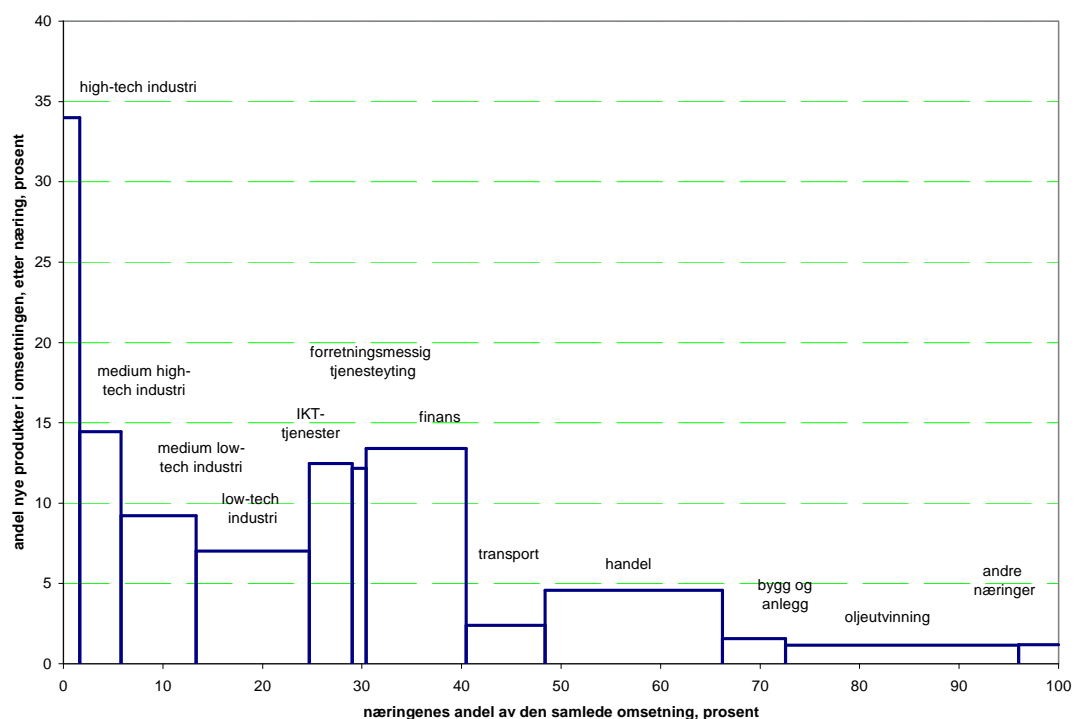
Vi ser at high-tech industri kun står for drøyt 3 prosent av det samlede antallet innovative foretak, og IKT-tjenester kun drøyt 11 prosent. Tar vi også med medium high-tech industri, annen forretningsmessig tjenesteyting og oljeutvinning i en bredt definert high-tech-sektor, får vi likevel at high-tech-delen av økonomien bare står for 32,5 prosent av det samlede antall innovative foretak. Over 2/3 av de innovative foretakene finner vi altså i næringer som typisk ikke vil karakteriseres som high-tech eller spesielt avanserte.

Flest innovative foretak finner vi i low-tech industri med ca. 20 prosent og handel med ca. 17 prosent. Medium low-tech har ca. 12 prosent av de innovative foretakene.

La oss nå på samme måte se på andelen av omsetningen som nye produkter representerer. Nye produkter forstås her i den vide betydningen som også danner basis for definisjonen av produktinnovasjon, nemlig hvor det bare kreves at produktene skal være nye eller vesentlig endret for foretaket selv, ikke nødvendigvis for markedet foretaket opererer innenfor.

I Figur 44 representerer høyden på søylene andelen av omsetningen i hver næring som nye produkter står for. Bredden på søylene representerer hver nærings andel av den samlede omsetningen. Arealet på søylene representerer dermed absoluttverdien av omsetningen av nye produkter.

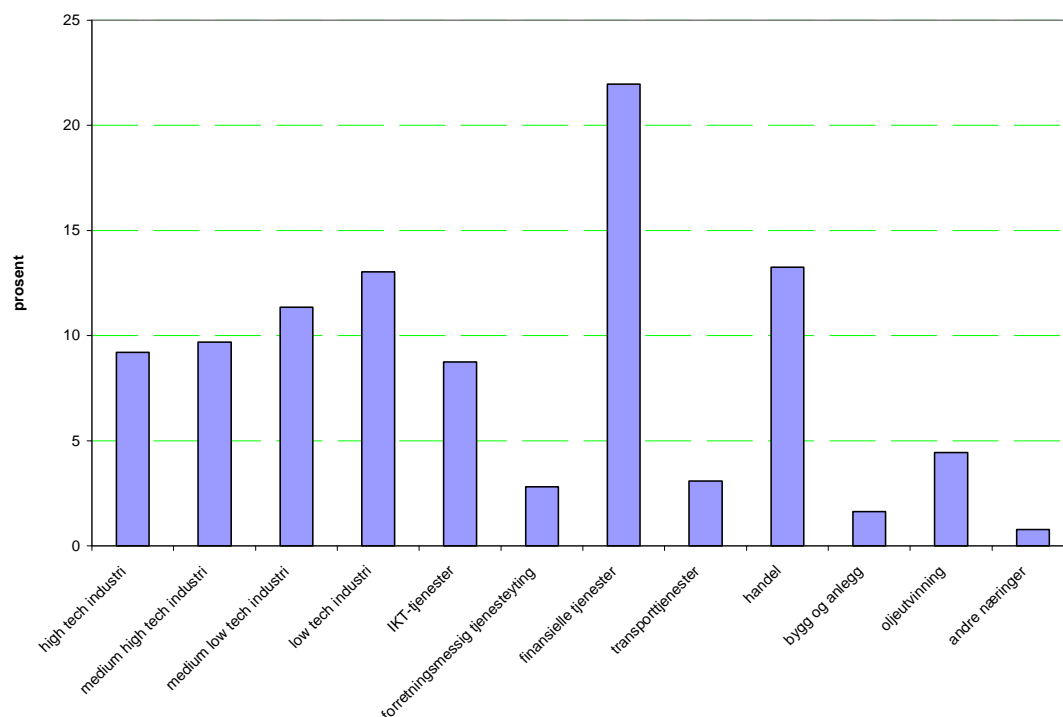
Figur 44. Nye produkters andel av omsetningen (produkter nye for foretaket), etter næring, prosent, og næringenes andel av total omsetning, prosent.



I tråd med hva vi har sett i oversiktene ovenfor har high-tech industri her den klart høyeste innovasjonsintensiteten, hvor 34 prosent av omsetningen stammer fra nye produkter. Men vi ser også at denne sektoren står for en svært liten andel av den samlede omsetningen. Søylene som representerer den er riktignok høy, men også veldig smal, slik at arealet ikke blir så veldig stort. Arealet på flere av de andre

søylene er større. I Figur 45 representeres omsetningen av nye produkter direkte ved høyden på søylene.

Figur 45. Næringenes andel av samlet omsetning av nye produkter (produkter nye for foretaket), prosent.

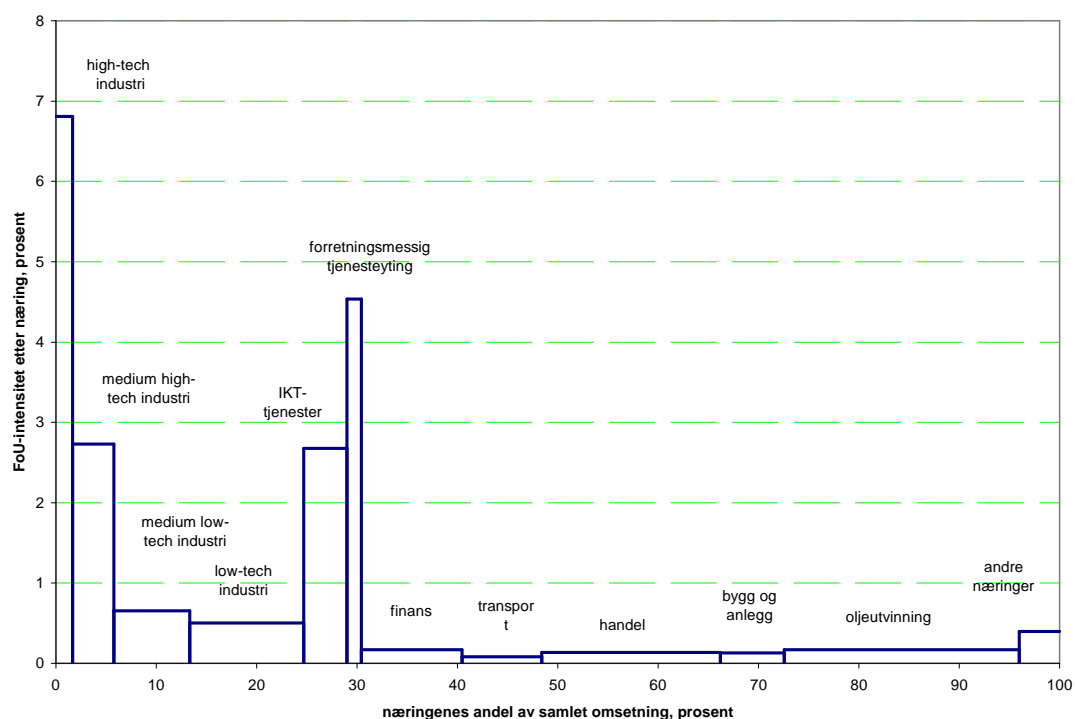


Vi ser at high-tech industri bare står for drøyt 9 prosent av den samlede omsetningen av nye produkter og IKT-tjenester knapt 9 prosent. Tar vi igjen også med medium high-tech industri, annen forretningsmessig tjenesteyting og oljeutvinning i en bredt definert high-tech-sektor, får vi at high-tech-delen av økonomien bare står for 35 prosent av den samlede omsetning av nye produkter. Næringer som vi normalt ikke vil karakterisere som high-tech står altså for 65 prosent av omsetningen av nye produkter.

Det er faktisk innen finansielle tjenester vi finner den største omsetningen av nye produkter med 22 prosent av all omsetning av nye produkter, fulgt av handel og low-tech industri, hver med ca. 13 prosent.

Avslutningsvis vil vi se på FoU-utgifter, nærmere bestemt utgifter til intern eller egenutført FoU. Figur 46 representerer FoU-intensiteten for hver næring ved høyden på søylene og næringenes andel av den totale omsetningen ved bredden på søylene. Arealet av søylene representerer dermed den absolutte størrelsen på FoU-utgiftene.

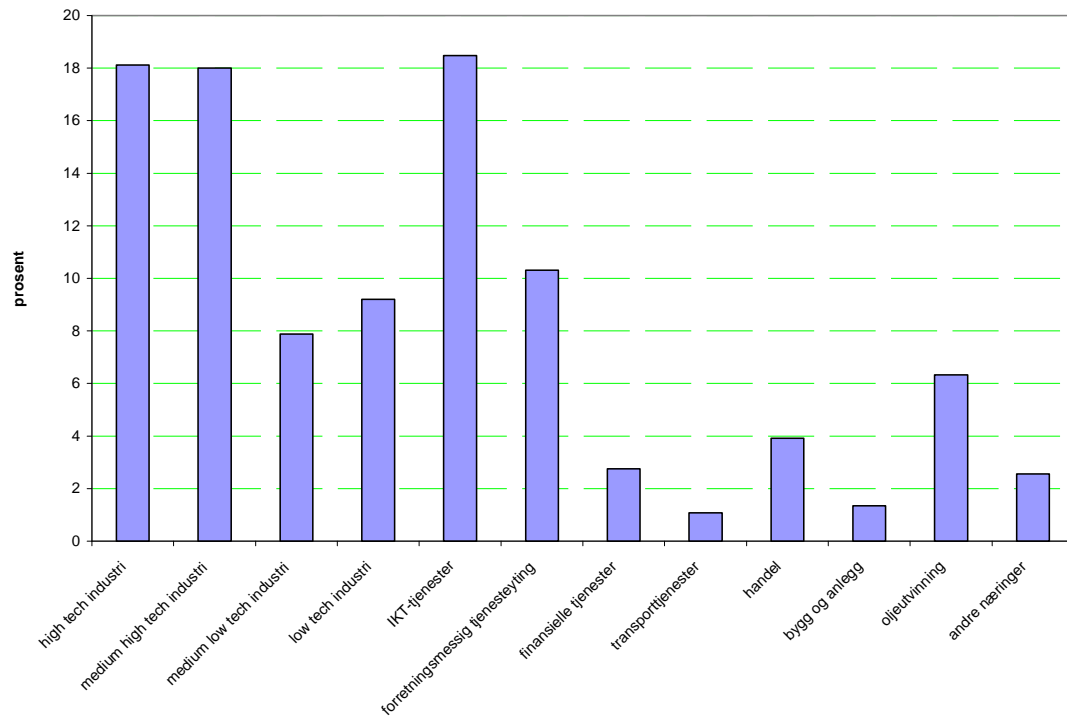
Figur 46. FoU- intensitet etter næring, prosent, og næringenes andel av total omsetning, prosent.



Vi ser at FoU-utgiftene er mye mer ujevnt fordelt enn omsetningen av nye produkter og også mer konsentrert til high-tech-delen av økonomien.

For industriens del reflekterer dette langt på vei selve definisjonen av kategoriene, ettersom OECDs klassifisering av industrinæringer langs dimensjonen high tech-low tech nettopp er basert på næringenes FoU-intensitet, for en rekke land sett samlet. Vi ser videre at næringsgruppene med høy intensitet stort sett har liten andel av omsetningen, mens næringsgrupper med stor andel av omsetningen stort sett har lav intensitet. Figur 47 viser fordelingen av FoU-utgiftene ved høyden på søylene.

Figur 47. Næringenes andel av samlede interne FoU-utgifter, prosent.



Her har high-tech industri 18 prosent av FoU-utgiftene og IKT-tjenester 18,5 prosent. Medium high-tech industri har også 18 prosent. Tar vi her igjen også med annen forretningsmessig tjenesteyting og oljeutvinning får vi at high-tech-delen av økonomien bredt definert står for 71 prosent av utgiftene til egenutført FoU.