

R-02
•
1994

Svein Olav Nås og Vemund Riiser

**FoU i norsk næringsliv
1985-1991**

Svein Olav Nås og Vemund Riiser
STEP
Storgaten 1
N-0155 Oslo
Norway

Oslo, May 1994

STEP
group =

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

Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway
Telephone +47 2247 7310
Fax: +47 2242 9533
Web: <http://www.step.no/>



STEP publiserer to ulike serier av skrifter: Rapporten og Arbeidsnotater.

STEP Rapportserien

I denne serien presenterer vi våre viktigste forskningsresultater. Vi offentliggjør her data og analyser som belyser viktige problemstillinger relatert til innovasjon, teknologisk, økonomisk og sosial utvikling, og offentlig politikk.

STEP maintains two diverse series of research publications: Reports and Working Papers.

The STEP Report Series

In this series we report our main research results. We here issue data and analyses that address research problems related to innovation, technological, economic and social development, and public policy.

Redaktør for seriene:
Editor for the series:
Dr. Philos. Finn Ørstavik (1998)

© Stiftelsen STEP 1998

Henvelseler om tillatelse til oversettelse, kopiering eller annen mangfoldiggjøring av hele eller deler av denne publikasjonen skal rettes til:

Applications for permission to translate, copy or in other ways reproduce all or parts of this publication should be made to:

STEP, Storgaten 1, N-0155 Oslo

Innhold

INNHold	III
1. INNLEDNING	1
2. DATAGRUNNLAGET	3
3. UTGIFTER TIL FOU	5
3.1. Bransjenes egenutførte FoU	5
3.2 Eksterne oppdrag	10
4. FINANSIERING AV FOU	13
4.1 Forholdet mellom finansieringskildene	13
4.2. Eksterne oppdragsgivere	23
5. FOU OG INDUSTRISTRUKTUR	27
6. SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER	35
<i>Satsingen på FoU i norsk næringsliv har gått tilbake siden 1987</i>	35
<i>FoU-investeringene vokser i bransjer med stort FoU-volum</i>	35
<i>Investeringene kuttes mer enn driftsutgiftene</i>	35
<i>Eksterne oppdrag fra bedriftene øker</i>	35
<i>Både offentlig og privat finansiering reduseres - mest for den offentlige</i>	35
<i>Den offentlige prioriteringen avviker fra den private</i>	36
<i>FoU-oppdrag fra oljeselskapene faller</i>	36
<i>Bransjenes relative størrelse i produksjonsvolum forskyver seg</i>	36
<i>Produksjonen faller mest i FoU-intensive bransjer fra 1989 til 1991</i>	36
<i>FoU-utgiftene faller mest i FoU-intensive bransjer fra 1989 til 1991</i>	37
<i>Hvor skal man satse?</i>	37

1. Innledning

Denne rapporten beskriver FoU-investeringene i norsk næringsliv på siste halvdel av 80-tallet og begynnelsen av 90-tallet. De siste årene har det særlig vært to sider ved norsk næringslivs FoU-satsing som har opptatt beslutningstakere og andre med interesse for utviklingen i industriproduksjonen, sysselsetting og økonomisk vekst. For det første investerer norsk næringsliv en lavere andel av sin omsetning i FoU enn hva vi finner for gjennomsnittet av OECD-land. For det andre har volumet på FoU-investeringene i norsk næringsliv falt siden 1987. Til sammen har disse to forholdene fått mange til å argumentere for at det må være et hovedmål for forskningspolitikken å få til en generell heving av nivået på FoU-investeringene i norsk næringsliv.

Dette er imidlertid en problematisk konklusjon. Årsaken er selvfølgelig at norsk industri ikke består av *en* uniform type aktivitet; den utgjøres av mange ulike bransjer som gir bidrag til BNP i svært varierende grad, og med helt forskjellig forskningsvirksomhet. I tillegg er utviklingen over tid i de ulike bransjene forskjellig - alle vokser eller reduseres ikke i samme takt. Det betyr at når vi går bak ideen om en "norsk industri" generelt, kan vi finne at forskningsinnsatsen i enkelte bransjer ligger helt i verdenstoppen, mens den i andre bransjer ligger svært lavt. Vi kan også finne bransjer hvor FoU-innsatsen viser kraftig vekst, og andre hvor det er drastisk tilbakegang. Det er derfor av stor betydning å studere FoU i norsk næringsliv med sikte på 1) hvordan den varierer mellom bransjer og 2) hvordan den utvikler seg over tid.

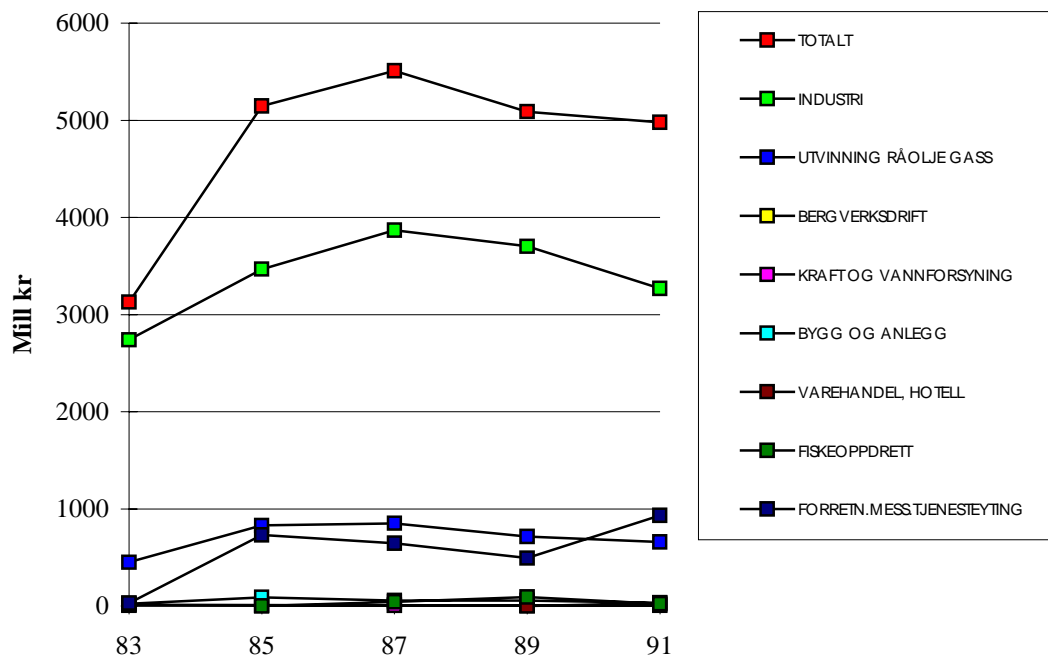
Hovedmålet med denne rapporten er derfor å undersøke disse to problemene. Hensikten er å komme bak de mest aggregerte FoU-dataene, og gi et mer nyansert og detaljert bilde av hva som har skjedd i norsk næringslivs FoU over 7-års perioden fra 1985 til 1991. Bildet som tegnes vil vise et stort mangfold og spredning i hvordan bransjene investerer i FoU, og stor spredning i hvordan utviklingen over tid ser ut. Eksempelvis har FoU-investeringene vist vekst fra nivåer som allerede ligger høyt i bransjer som forretningsmessig tjenesteyting, telekommunikasjonsutstyr og kjemi, mens i bransjer som trevarer og basismetaller har FoU-innsatsen falt fra nivåer som i utgangspunktet lå lavt.

Disse utviklingstrekkene er vesentlige fra perspektivet til de som utformer de politiske virkemidler. Selv om vi ikke gjør internasjonale sammenligninger i denne rapporten, vet vi at norsk næringslivs FoU er sterk i noen bransjer og svak i andre. Offentlig støtte til FoU i Norge er til en viss grad konsentrert i de sektorer som allerede er sterke. Hva så med de sektorer hvor FoU-innsatsen er svak og fallende? Det kan ligge potensielle gevinster i å vurdere en forsterket FoU-satsing i disse bransjene. Men før vi vurderer årsaker og implikasjoner av de ulike trendene i bransjene, må vi vite hvordan disse trendene ser ut. Det er hovedformålet til denne rapporten.

For det samlede næringsliv er tendensen de siste årene klar. Etter en lang periode med vedvarende vekst i norsk næringslivs FoU-innsats, fikk vi fra 1987 til 1989 en markert tilbakegang. Tallene for 1991 viser at tilbakegangen har fortsatt, men flatet noe ut, med et fall på 2,2 % fra 1989 til 1991. Over fireårsperioden fra 1987 betyr det

en samlet tilbakegang på ca 10 % - for industrien på over 16 %. Utviklingen er illustrert i figur 1.1.

Figur 1.1. Utviklingen i næringslivets FoU etter hovednæringsgruppe. Mill 1991-kr



Den aggregerte utviklingen i figur 1.1 fordeler seg ulikt på bransjer og ulike utgiftstyper, og det er disse forskjellene som er hovedfokus for rapporten. Arbeidet er en oppfølging og oppdatering av et tidligere notat, som fulgte utviklingen fram til 1989.¹ Vi har inkludert en del nye analyser i forhold til tidligere, med spesiell vekt på sammenhengen mellom industristruktur og FoU. Hovedtallene er likevel sammenlignbare med de som tidligere er publisert.

Rapporten er hovedsakelig deskriptiv - årsakene til fluktuaasjonene i FoU-satsingen blir ikke nærmere analysert. Det er imidlertid grunn til å tro at konklusjonene fra den forrige analysen - som inkluderte intervjuer med utvalgte bedriftsledere, og en internasjonal sammenligning - fortsatt har gyldighet. Der ble nedgangen i hovedsak tilskrevet svak økonomi i bedriftene, og det ble påpekt at utviklingen i stor grad har vært parallell med den i sammenlignbare land.

Vi vil først presentere datamaterialet og de rutiner som er fulgt ved innsamlingen i kapittel 2. Deretter ser vi på utviklingen av nivået på FoU-utgiftene i kapittel 3, og siden på finansieringen i kapittel 4. Til slutt fokuserer vi på sammenhengen mellom industristruktur og FoU-intensitet i kapittel 5. Konklusjonene er samlet i kapittel 6.

¹ Svein Olav Nås: *Hva skyldes fallet i næringslivets fou fra 1987 til 1989?* Notat 2/92 fra NTNF-programmet "Fremtidsrettet teknologipolitikk".

2. Datagrunnlaget

Analysene er basert på den publiserte forskningsstatistikken for årene 1985, 1987, 1989 og 1991.² Dataene vedrørende næringslivet er samlet inn av Norges Teknisk Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) for årene 1985-1989. Fra 1991 er denne jobben overtatt av Statistisk sentralbyrå (SSB).

Datainnsamlingsmetoden er av stor betydning for de rapporterte tallene, og særlig spørsmålet om utvalget av bedrifter. Mens NTNF stod for innsamlingen, ble dette gjort ut fra den kjennskap man hadde bygget opp om norsk næringslivs FoU-satsing over tid. Intensjonen var å gjøre en totaltelling, og fange opp alle FoU-utførende enheter av betydning. I praksis har imidlertid særlig en del små bedrifter ikke kommet med. Oppfølgingen av utvalget har heller ikke vært like grundig hvert år. Det har dessuten ikke vært foretatt noe systematisk utvalg som tillater estimater av samlet FoU-innsats i universet av alle norske bedrifter.

Selv om vi vet at dekningsgraden ikke er fullstendig, er materialet behandlet som en totaltelling - slik det gjøres både i norsk offisiell statistikk og ved rapportering til internasjonale organisasjoner som OECD. Det forutsetter at det ikke er store forskjeller i utvalget fra år til år. I forbindelse med analysene av 1989-statistikken ble dette drøftet noe mer detaljert.³ Særlig ble det påpekt at utvalget var blitt mindre grundig gjennomgått og oppdatert i 1989 enn ved tidligere innsamlinger. Man konkluderte da med at utvalgsfeil sannsynligvis kunne forklare noe av, men ikke hele, reduksjonen i FoU fra 1987 til 1989.

Utvalgsmetoden er endret fra 1991, i og med at SSB har overtatt ansvaret for innsamlingen. Med utgangspunkt i industristatistikken, er det nå mulig å trekke tilfeldige utvalg fra forskjellige strata, slik at totalen kan estimeres. Byrået har benyttet fire ulike strata:

- 1) Fulltelling innen høyteknologiske bransjer
- 2) Fulltelling innen lavteknologiske bransjer for "store" bedrifter (vanligvis bedrifter med mer enn 70 ansatte)
- 3) Tilfeldig utvalg på 6 % av "små" bedrifter (med mindre enn 70 ansatte)
- 4) Tillegg av bedrifter som har vært inkludert tidligere (og som faller utenfor pkt. 1-3)

I de bransjevis data som er publisert, og som ligger til grunn for denne analysen, har man utelatt stratum 3, altså de små bedriftene. Årsaken er at utvalget er for lite til å gi pålitelige opplysninger når man bryter materialet ned på bransjenivå. Det betyr at de samlede tallene underestimerer faktiske FoU-investeringer noe. Feilen blir størst i bransjer som er dominert av små enheter, men dette er til en viss grad korrigert ved at grensen mellom små og store bedrifter varierer noe mellom bransjene. I tillegg må man regne med at størrelsen på FoU-investeringene er begrenset i de små bedriftene.

² Se *FoU-statistikk 1985, 1987, 1989* fra Forskningsrådenes statistikutvalg, samt *FoU-statistikk 1991* fra Norges Forskningsråd.

³ Op.cit., Nås, s. 5-6.

Det er likevel uheldig at denne delen av de norske bedriftene ikke er kommet med - bl.a. i lys av det store antall små og mellomstore bedrifter, den voksende interessen for denne gruppen bedrifter blant beslutningstakere, og det store potensialet for nyskaping som ligger i etablering av nye bedrifter. Man bør derfor sørge for at utvalget man benytter er tilstrekkelig stort til at resultatene blir brukbare.

Ut fra stratum 3, korrigert for dem som er kommet med i stratum 4 og for svarprosent, kan man i prinsippet gi et anslag for den samlede FoU-satsning i norsk næringsliv. Dette anslaget kan også gi oss en størrelsesorden for hvor mye som ikke er kommet med i NTNFs innsamling. Dette arbeidet krever kjennskap til hvilket stratum den enkelte bedrift tilhører, og må utføres av SSB selv. Det er foreløpig ikke gjennomført noen slik analyse. Den vil dessuten svekkes av at utvalget blant de små bedriftene er for lite.

Det er grunn til å tro at SSB fanger opp en større andel av de FoU-utførende bedriftene enn hva NTNf gjorde i sine undersøkelser. Forskjellen trenger imidlertid ikke være svært stor - den knytter seg hovedsakelig til stratum 3. Som nevnt er stratum 3 utelatt fra de publiserte tallene som ligger til grunn for denne undersøkelsen. Siden utvalget av bedrifter også tidligere har variert noe fra år til år, er det derfor ingen grunn til å tro at sammenligningene mellom 1989 og 1991 blir mindre pålitelig enn mellom 1989 og tidligere år. Men det kan være en tendens til at resultatene for 1991 ligger noe høyere enn hva den tidligere metoden ville gitt. Med andre ord er det grunn til å tro at tilbakegangen i FoU-utgiftene fra 1989 til 1991 faktisk kan være noe større enn det som kommer fram av tabellene.

Når man studerer den *bransjevise* utviklingen i FoU-investeringer kommer et annet forstyrrende element inn, nemlig hvordan de ulike bedriftene er klassifisert i forhold til bransjetilhørighet. Generelt er aktiviteten definert ut fra viktigste aktivitetsområde i den enkelte enhet. Denne metoden er følsom for endringer i næringsstrukturen. Dersom store selskaper splittes opp i mindre enheter, vil man få en mer detaljert inndeling av aktiviteten. Eksempelvis har sammenbruddet i Norsk Data resultert i en tilbakegang i størrelsen på *industriell produksjon* av datamaskiner/komponenter. Imidlertid var mye av det Norsk Data arbeidet med, *tjenester* av ulike slag. Mye av denne virksomheten er videreført i nye selskaper, men er nå klassifisert som tjenester. Tilsvarende endringer vil man også finne i andre bransjer. Tendensen til "outsourcing" og fordeling av produksjonen på underleverandører medfører tilsvarende problemer.

I hvilken grad dette påvirker resultatene, er vi ikke i stand til å estimere uten en detaljert gjennomgang av utviklingen i de ulike bransjer. Vi må derfor ta et forbehold på dette punktet som gjelder gjennom hele rapporten. Feilen er imidlertid mest sannsynlig knyttet til forholdet mellom industri og tjenester, slik at størrelsen på industrien reduseres og størrelsen på tjenestesektoren vokser. Dette er altså en feil som skyldes klassifikasjonsproblemer, og som ikke reflekterer reelle endringer i den egentlige aktivitet. Det er likevel grunn til å påpeke at veksten i tjenestesektoren etter alt å dømme også er en reell utvikling. Det er videre grunn til å tro at "de store talls lov" bidrar til å jevne ut en del av de feil som eventuelt skyldes oppsplitting av bedrifter i mindre enheter, siden de bransjekategorier vi benytter er relativt grove. Sammenslåinger og oppkjøp av bedrifter bidrar til å balansere bildet motsatt vei.

3. Utgifter til FoU

I dette kapitlet ser vi på hvordan utgiftene til FoU varierer over tid og mellom bransjer. Utgiftene splittes i kapital- og driftsutgifter for å se nærmere på hvilke sider ved aktiviteten som blir justert. En egen tabell med eksterne oppdrag er også inkludert. Disse utgiftene kommer i tillegg til foretakenes egenutførte FoU. De er ikke inkludert i totaltabellene, fordi man risikerer å registrere denne aktiviteten to ganger - både hos oppdragsgiver og hos utførende foretak.

3.1. Bransjenes egenutførte FoU

Tabell 3.1 nedenfor viser hovedtrekkene i utviklingen av egenutført FoU i norsk næringsliv fra 1985 til 1991. Som figur 1.1 ovenfor illustrerte, har de samlede FoU-utgifter i næringslivet falt siden 1987, med til sammen ca 10 %. For industrien er utviklingen enda mer negativ; samlet nedgang fra 1987 er på vel 16 %, hvorav den største nedgangen kom fra 1989 til 1991 (12 %).

Utviklingen er imidlertid svært ulik for de forskjellige bransjene. Vi finner eksempler på bransjer som har hatt vekst i hele perioden, og bransjer som har hatt nedgang i hele perioden. Resultatet av dette er store forskyvninger i strukturen på norsk næringslivs FoU-satsing. Atter andre bransjer har hatt til dels kraftige fluktasjoner i aktiviteten, med store prosentvise endringer fra periode til periode. Deler av variasjonene henger sammen med utviklingen av produksjonen i de enkelte bransjene, noe vi skal komme nærmere tilbake til i kapittel 5.

To bransjer har hatt nedgang i hele perioden fra 1985 til 1991. De er *maskiner ekskl. datamaskiner*, og *bygg og anlegg*. Kun en bransje, *kjemiske råvarer, kjemisk-tekniske produkter (inkl. farmasi)* har hatt vekst i alle perioder siden 1985. For flere bransjer finner vi imidlertid at trenden for perioden 1985-1989 er snudd for perioden 1989-1991. Følgende bransjer har snudd fra en negativ utvikling til vekst i FoU-utgiftene: *Tekstiler, klær og lærvarer*, og *forretningsmessig tjenesteyting*. For den siste kategorien er imidlertid antall bedrifter som er inkludert noe utvidet i 1991, slik at dette kan forklare en del av utviklingen. Følgende bransjer har snudd fra en positiv utvikling til en reduksjon i FoU-utgiftene: *Tekniske og vitenskapelige instrumenter, transportmidler, og fiskeoppdrett*.

Det største antallet bransjer har imidlertid hatt vekst i FoU-utgiftene fra 1985 til 1987, men siden hatt nedgang både fra 1987 til 1989 og fra 1989 til 1991. Disse er: *Trevarer, gummi- og plastvarer, mineralske produkter, metaller, metallvarer, datamaskiner, elektroprodukter og utvinning av råolje og gass*.

Tabell 3.1. Næringslivets FoU-utgifter 1985-91. Beløp i 1991-kr. Endring i prosent etter næringsgren.¹⁾

Næringsgren	Mill kr 1985	Mill kr 1991	Prosent endring 1985-87	Prosent endring 1987-89	Prosent endring 1989-91
Industri	3467	3268	11,7	-4,4	-11,8
Næringsmidler, drikke, tobakk	51	91	35,2	49,6	-11,3
Tekstil, klær, lær	16	6	-17,1	-57,7	4,1
Trevarer	14	20	92,3	-18,5	-9,9
Treforedling	43	61	61,4	-30,0	26,7
Kjemiske råvarer, kjemisk-tekn. prod.	562	809	13,3	18,4	7,3
Raff. av jordolje, olje og kullprodukter	16	64	15,5	-41,6	498,9
Gummi- og plastvarer	39	24	54,5	-30,2	-43,4
Mineralske produkter	36	27	7,2	-24,5	-4,9
Metaller	326	270	32,7	-18,4	-23,4
Metallvarer	79	56	12,2	-1,0	-36,2
Maskiner eks. datamask.	577	403	-16,4	-11,9	-5,1
Datamaskiner	332	112	38,6	-2,3	-75,1
Signal-, radio-, telemateriell	730	930	8,2	-3,8	22,6
Tekn., vitensk. instr.	212	93	4,8	18,6	-64,6
Elektroprodukter	326	206	6,1	-34,0	-9,7
Transportmidler	96	90	5,1	21,5	-26,5
Industriproduksjon ellers	15	5	36,4	-85,5	76,0
Utvinning råolje og gass	828	658	3,0	-16,2	-8,0
Bergverksdrift	10	7	-50,1	15,7	27,1
Kraft og vannforsyning	7	9	-7,5	17,5	19,4
Bygg og anlegg	88	32	-34,9	-5,5	-40,0
Varehandel, hotellvirksomhet	0	29	..	..	4301,6
Sjøtransport	16	19	86,8	-36,5	0,9
Fiskeoppdrett	1	24	5867,6	117,8	-73,3
Forretningsmessig tjenesteyting	732	933	-11,6	-23,7	88,9
Databehandling	243	373	27,1	-36,2	89,3
Teknisk tjenesteyting	438	415	-26,7	-14,8	51,6
Bank og finansvirksomhet	0	72	..	..	447,7
Forr.tjenester ellers	50	73	-66,5	-42,0	640,5
TOTALT	5148	4980	7,1	-7,7	-2,2

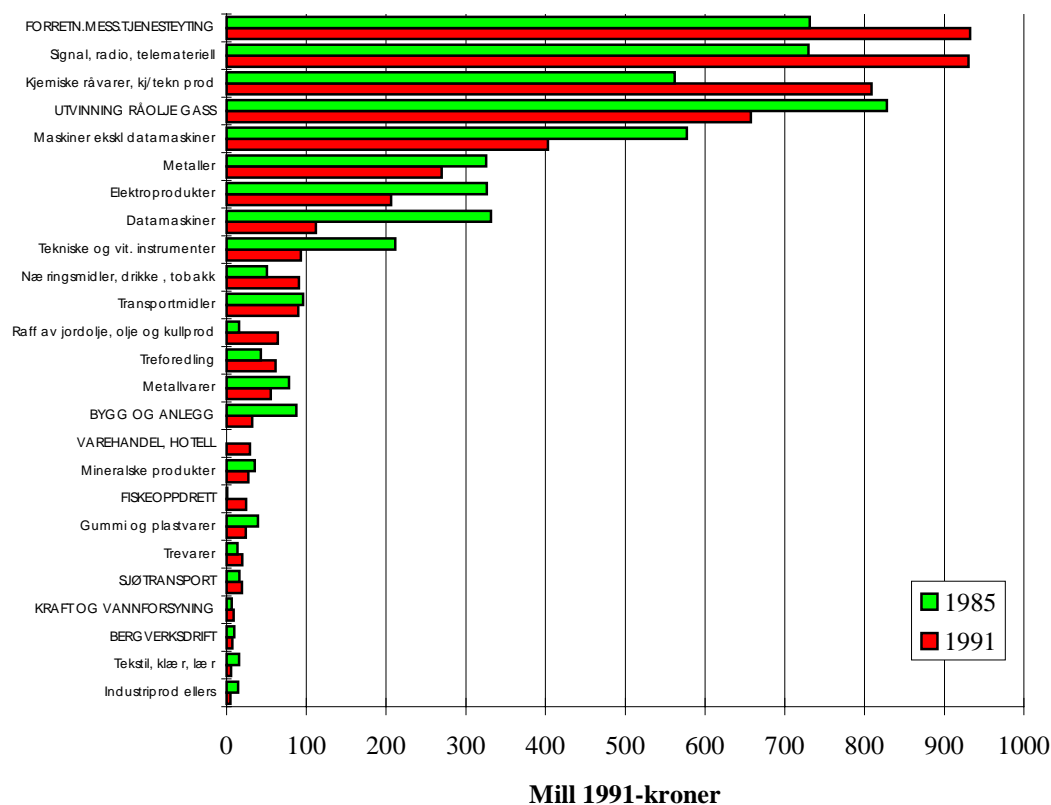
I figurene 3.1 og 3.2 nedenfor summerer vi opp utviklingen i de enkelte bransjene for hele perioden fra 1985 til 1991. Vi ser at det er fem bransjer som dominerer bildet hva omfanget av FoU angår (figur 3.1). Disse er *forretningsmessig tjenesteyting*, *signal-, radio- og telemateriell*, *kjemiske råvarer og kjemisk-tekniske produkter*, *utvinning av råolje og gass*, og *maskiner ekskl. datamaskiner*. For de tre største av disse er omfanget av FoU større i 1991 enn i 1985 - de befester med andre ord sin ledende posisjon. For de to siste har omfanget av FoU-utgiftene blitt redusert. Det gjelder også de fire neste på listen, *metaller*, *elektroprodukter*, *datamaskiner* og *tekniske og vitenskapelige instrumenter*. Vi ser altså at det er i disse bransjene, med en mellomstørrelse i FoU-sammenheng, at reduksjonen har kommet. Det er denne reduksjonen som gir seg utslag i totalen.

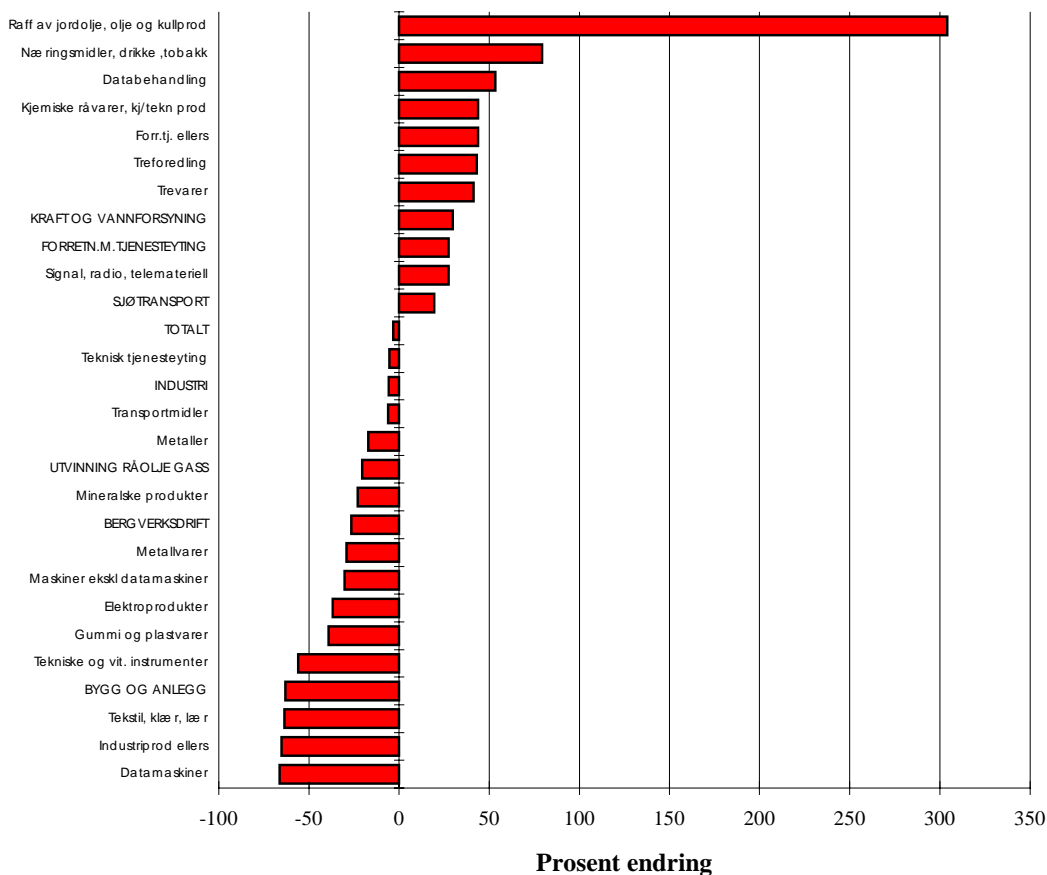
¹⁾ Kilde: FoU-statistikk 1985, 1987, 1989, 1991 fra Forskningsrådenes statistikkutvalg / Norges Forskningsråd (1991). Fra 1991 er statistikken samlet inn av SSB. Metoden for utvalg av foretak er endret - i praksis har noe flere enheter kommet med.

FoU i norsk næringsliv 1985-1991

Selve endringene i FoU-investeringene kommer best til uttrykk i figur 3.2. Her er veksten større jo høyere opp i figuren bransjene er plassert. Som vi ser er utslagene temmelig store. Betrakter vi FoU som investering i framtidige konkurransefortrinn, bærer dette bud om betydelige forskyvninger i den industrielle struktur de kommende år. Dette er en utvikling vi allerede kan observere, og som vi kommer nærmere inn på i kapittel 5 nedenfor, hvor vi trekker inn utviklingen i bearbeidingsverdi for de enkelte bransjene.

Figur 3.1. FoU-utgifter 1985 og 1991 etter bransje. Mill. 1991-kroner.



Figur 3.2. Prosent endring i FoU-utgifter 1985-1991 etter bransje¹

¹ Fiskeoppdrett, som hadde en vekst på 3378 %, er utelatt fra figuren. For *bank og finans*, og *varehandel og hotell*, har vi ikke tall for 1985.

I tabell 3.2 nedenfor har vi splittet beløpene i drifts- og kapitalutgifter. For næringslivet under ett hadde begge utgiftstypene vekst fra 1985 til 1987, for deretter å falle både fra 1987 til 1989 og fra 1989 til 1991 (se også figur 3.3). Nedgangen i driftsutgiftene har imidlertid bremsset noe opp den siste perioden, mens reduksjonen i kapitalutgiftene har skytt fart. En mulig tolkning kan være denne: Driftsutgiftene lar seg lettere justere på kort sikt enn investeringene. Det er imidlertid en grense for hvor mye man kan redusere på driftsiden uten at det går for mye ut over opparbeidet kompetanse. På kapitalsiden blir det først mulig å justere utgiftene på noe lengre sikt, noe vi nå ser.

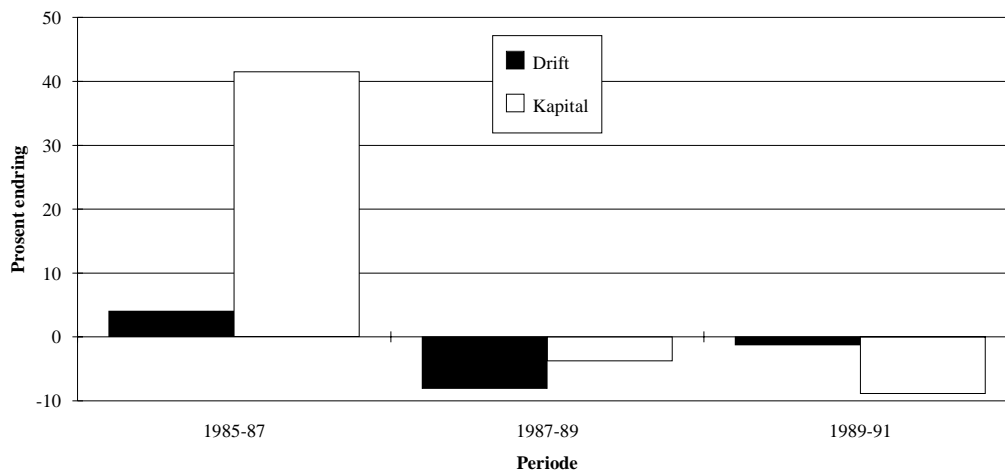
FoU i norsk næringsliv 1985-1991

Tabell 3.2. Totale FoU-utgifter i næringslivet delt på drifts- og kapitalutgifter, etter bransje. Mill. kr 1991 og prosent endring 1985-87, 1987-89 og 1989-91 i faste priser.

Næringsgren	Drift				Kapital			
	Mill kr 1991	Prosent endring 1985-87	Prosent endring 1987-89	Prosent endring 1989-91	Mill kr 1991	Prosent endring 1985-87	Prosent endring 1987-89	Prosent endring 1989-91
Industri	2918	9,6	-6,6	-10,1	349	33,5	15,6	-23,4
Næringsmidler, drikke, tobakk	72	17,9	30,7	1,1	19	224,1	124,1	-40,0
Tekstil, klær, lær	5	-19,1	-64,3	22,6	1	7,1	0,7	-54,5
Trevarer	16	60,1	-22,9	-3,8	4	1208,3	0,5	-29,7
Treforedling	50	18,6	-15,9	38,6	11	291,8	-53,0	-7,8
Kjemiske råvarer, kjemisk-tekn. prod.	718	12,4	12,8	15,4	91	19,6	54,4	-31,1
Raff. av jordolje, olje og kullprodukter	58	13,1	-36,8	446,3	6	49,6	-92,8	5491,8
Gummi- og plastvarer	23	45,0	-29,9	-39,9	1	266,9	-32,8	-75,9
Mineralske produkter	25	6,5	-26,9	-4,7	2	19,6	13,8	-7,2
Metaller	237	32,0	-18,3	-21,6	33	37,0	-18,8	-34,7
Metallvarer	52	17,7	-17,2	-25,2	4	-38,2	283,9	-77,5
Maskiner eks. datamask.	363	-15,6	-14,8	-7,2	40	-29,6	44,5	18,3
Datamaskiner	92	35,0	-10,8	-75,5	20	96,9	93,0	-72,6
Signal-, radio-, telemateriell	857	8,6	-2,2	18,9	74	2,9	-26,8	89,7
Tekn., vitensk. instr.	85	10,6	16,4	-64,2	8	-34,4	44,0	-68,2
Elektroprodukter	184	-0,7	-29,8	-14,3	23	112,4	-65,0	59,1
Transportmidler	78	-3,1	20,9	-28,9	12	350,8	26,6	-5,5
Industriproduksjon ellers	5	26,8	-86,9	100,9	0	297,2	-72,8	-28,4
Utvinning råolje og gass	573	-5,3	-12,5	-15,6	85	711,0	-53,5	134,6
Bergverksdrift	7	-27,6	15,7	14,3	1	-100,0	..	..
Kraft og vannforsyning	8	-9,6	-33,7	117,9	1	6,8	301,7	-71,0
Bygg og anlegg	31	-42,7	-14,2	-27,1	2	367,3	48,9	-86,6
Varehandel, hotellvirksomhet	28	..	..	8166,4	2	..	..	452,3
Sjøtransport	12	91,6	-35,4	-35,6	7	16,8	-63,1	1521,6
Fiskeoppdrett	24	4039,4	169,7	-62,7	1	13962,6	50,2	-97,9
Forretningsmessig tjenesteyting	863	-11,0	-17,1	86,5	70	-15,0	-65,3	125,6
Databehandling	354	36,7	-21,9	92,3	19	3,8	-82,6	45,9
Teknisk tjenesteyting	372	-25,5	-16,3	44,8	42	-45,9	18,6	157,3
Bank og finansvirksomhet	70	..	..	487,0	2	..	..	85,6
Forr.tjenester ellers	66	-64,1	-37,2	601,3	6	-78,4	-81,5	1749,6
TOTALT	4463	4,0	-8,1	-1,3	517	41,5	-3,8	-8,9

Utslagene på kapitalsiden er særlig store for industrien, som får en reduksjon på 23 % fra 1989 til 1991. Som før er imidlertid de bransjevisse variasjonene store. Likevel er det slik at den negative utviklingen gjelder et stort flertall av bransjene - det er ikke slik at en enkelt bransje alene dominerer bildet. På driftssiden er bildet noe anderledes - nedgangen kan i tørre grad knyttes til noen få store bransjer. Disse er *metaller*, *maskiner ekskl. datamaskiner*, og *datamaskiner*. Store bransjer har imidlertid vekst i driftsutgiftene til FoU. Det gjelder spesielt *kjemiske råvarer*, *kjemisk-tekniske produkter*, og *signal-, radio- og telemateriell*.

Figur 3.3. Utviklingen i drifts- og kapitalutgifter til FoU i næringslivet totalt 1985-1991. Prosent endring i faste priser.



3.2 Eksterne oppdrag

Eksterne oppdrag til andre FoU-utførende enheter kommer i tillegg til foretakenes egenutførte FoU. Det omfatter oppdrag til forskningsinstitutter og universiteter, til utlandet eller til andre foretak. Dette er en aktivitet med betydelig - og økende - omfang. I 1991 var det samlede volumet på ca 2,08 milliarder kr, slik det rapporteres fra oppdragsgivende enhet. I 1989 var tilsvarende tall ca 1,96 milliarder 1991-kr. Beløpene er sannsynligvis noe lavere enn de reelle tallene, dels fordi man primært søker å fange opp foretak med egenutført FoU, og dels med bakgrunn i at tallene som rapporteres fra forskningsutførende enhet er høyere. Det gjelder spesielt oppdrag til forskningsinstitutter, som av foretakene er rapportert med 617 mill kr i 1991. Instituttene oppgir imidlertid at 1056 mill kr av deres aktivitet er finansiert fra næringslivet i 1991.

I tabell 3.3 nedenfor har vi gjengitt utviklingen i eksterne oppdrag fra 1985 til 1991. Vi har utelatt oppdrag til andre foretak (i eller utenfor eget konsern) fra tallene, fordi disse allerede skal være registrert under det utførende foretak. Dermed kommer utgiftene som er rapportert i tabell 3.3 som et rent tillegg til tallene fra tabell 3.1. De utgjør totalt 1205 mill kr, hvorav 579 mill kr gjelder industrien. Den største enkeltsektoren på dette feltet er *utvinning av råolje og gass*, som alene står for 523 mill kr av de eksterne oppdragene. Denne store sektoren har hatt en tilbakegang i eksterne oppdrag på hele 21 % fra 1989 til 1991. Til tross for dette ser vi at denne utgiftskategorien har hatt betydelig vekst fra 1989 til 1991, med 13 % for næringslivet samlet, og hele 71 % for industrien.

Som de øvrige tabeller viser tabell 3.3 store bransjevise variasjoner i utviklingen. De bransjene som i første rekke bidrar til veksten er *kjemiske råvarer og kjemisk-tekniske produkter (inkl. farmasi)*, (opp 159 % til 186 mill kr), *signal, radio- og telemateriell* (opp 340 % til 106 mill kr), *transportmidler* (opp 24 % til 53 mill kr) og *forretningsmessig tjenesteyting* (opp 59 % til 57 mill kr). Reduksjon finner vi først og fremst, som nevnt, innen *utvinning av olje og gass*, men også i mindre omfang innen *datamaskiner, databehandling og tekniske og vitenskapelige instrumenter*.

Tabell 3.3. Næringslivets eksterne oppdrag til andre FoU-utførende enheter, eksklusive andre foretak. Mill kr og prosent endring.

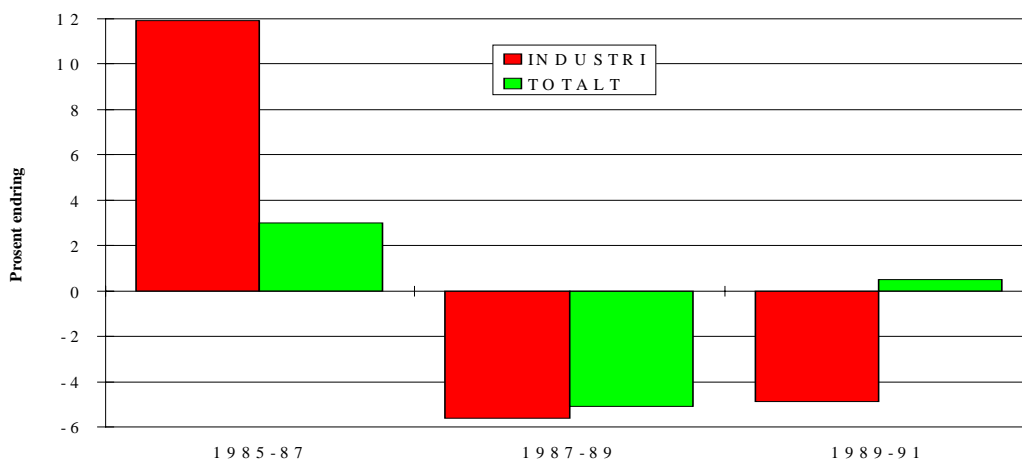
Næringsgren	Mill kr 1991	Prosent endring 1985-87	Prosent endring 1987-89	Prosent endring 1989-91
Industri	579	14,4	-17,5	70,5
Næringsmidler, drikke, tobakk	29	53,6	-0,5	82,7
Tekstil, klær, lær	1	26,5	52,1	157,7
Trevarer	1	-5,1	-3,6	-59,9
Treforedling	22	-11,8	26,8	58,6
Kjemiske råvarer, kjemisk-tekn. prod.	186	9,3	24,7	159,1
Raff. av jordolje, olje og kullprodukter	21	-66,3	-54,4	18561,0
Gummi- og plastvarer	1	78,0	183,5	-90,8
Mineralske produkter	11	-55,8	16,8	6,6
Metaller	64	69,8	-17,5	6,3
Metallvarer	5	-0,3	52,7	-77,0
Maskiner eks. datamask.	34	-36,6	-66,3	20,8
Datamaskiner	11	175,3	-73,8	-19,8
Signal-, radio-, telemateriell	106	-19,1	40,1	340,2
Tekn., vitensk. instr.	14	23,2	-14,0	-27,1
Elektroprodukter	17	55,0	-6,0	118,6
Transportmidler	53	1681,9	11,2	23,7
Industriproduksjon ellers	3	9,9	-70,3	103,5
Utvinning råolje og gass	523	-28,8	29,0	-21,1
Bergverksdrift	4	-22,7	36,9	22,6
Kraft og vannforsyning	32	16,4	233,7	169,0
Bygg og anlegg	1	-67,6	64,3	-78,7
Varehandel, hotellvirksomhet	6	..	..	..
Sjøtransport	1	26,5	-51,3	16,2
Fiskeoppdrett	1	..	31,2	-54,4
Forretningsmessig tjenesteyting	57	-30,4	9,9	58,9
Databehandling	10	-32,1	372,2	-39,7
Teknisk tjenesteyting	44	-32,4	-34,9	147,1
Bank og finansvirksomhet	0	..	..	-100,0
Forr. tjenester ellers	3	33,5	-85,6	951,6
TOTALT	1205	-15,2	9,4	13,4

For det samlede næringsliv er utviklingen den motsatte av den vi ser for egenutført FoU. I periodene hvor egenutført FoU har falt, har de eksterne oppdrag økt, og vice versa. Dermed bidrar denne utgiftskategorien til å jevne noe ut de store fluktuasjonene i FoU-aktivitet for næringslivet samlet. I figur 3.4 nedenfor viser vi utviklingen av de eksterne oppdrag og egenutført FoU samlet for industri og næringsliv totalt. Vi ser at nedgangen på 2 % i næringslivet fra 1989 til 1991 vendes til en svak økning når de eksterne oppdrag tas med. For industrien virker dette i samme retning, men ikke nok til at nedgangen vendes til vekst.

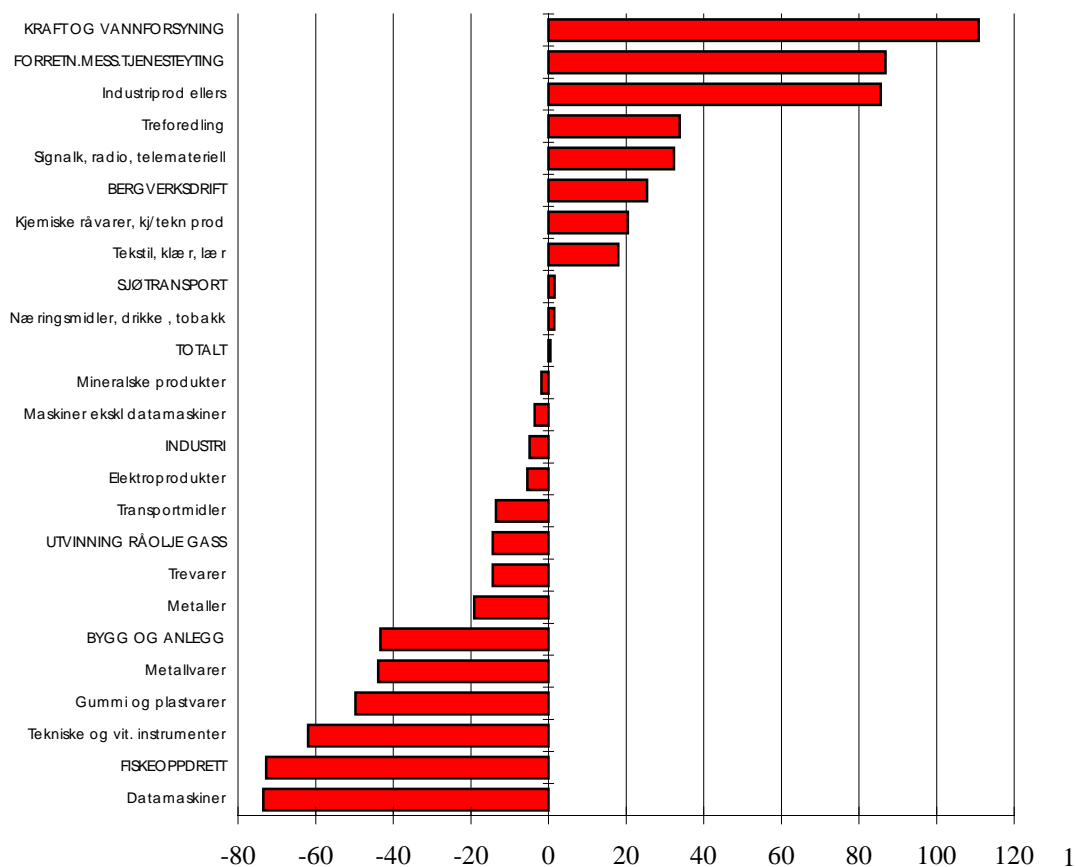
I realiteten dekker disse aggregerte tallene over store variasjoner i underlagsmaterialet, slik det går fram av figur 3.5. Selv om den prosentvise endringen av de aggregerte tallene kommer nærmere null når vi inkluderer eksterne oppdrag, er det fortsatt store utslag for de enkelte bransjene. Figuren gir et godt

visuelt bilde av hvilke bransjer som satser offensivt ved hjelp av FoU, og hvilke som av en eller annen grunn reduserer denne satsingen. Det er på ingen måte slik at det er de høyteknologiske bransjene som har vekst, mens de mer tradisjonelle kutter tilbake på sin FoU-innsats. I vekstgruppen finner vi f.eks. *treforedling, tekstiler og næringsmidler, drikke og tobakk*. I bransjer med reduksjoner finner vi teknologi-intensive bransjer som *datamaskiner, tekniske og vitenskapelige instrumenter og elektroprodukter*.

Figur 3.4. Utviklingen i totale FoU-utgifter inkl eksterne oppdrag (uten oppdrag til andre foretak) 1985-1991. Prosent endring i faste priser.



Figur 3.5. Utviklingen i totale FoU-utgifter inkl eksterne oppdrag (uten oppdrag til andre foretak) 1989-1991 etter bransje. Prosent endring i faste priser.¹



Raffinering av jordolje, olje- og kullprodukter (684 %) og varehandel og hotell (5265 %) er utelatt fra figuren.

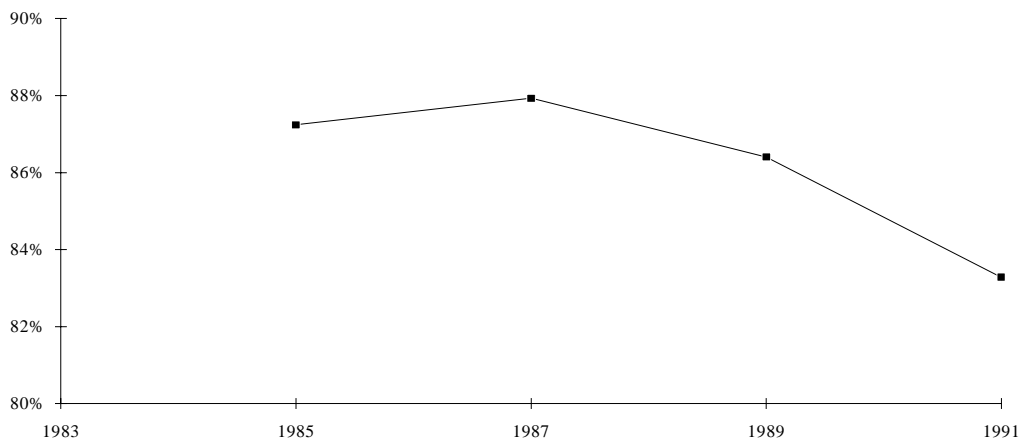
4. Finansiering av FoU

I dette kapitlet ser vi nærmere på finansieringen av FoU i næringslivet. Det kan hjelpe oss til å få en bedre forståelse av hvorfor FoU-investeringene fluktuerer så kraftig i et stort antall bransjer. Aktuelle finansieringskilder er næringslivet selv (inkl. lån), offentlige virkemidler, utenlandske kilder og oljesektoren.

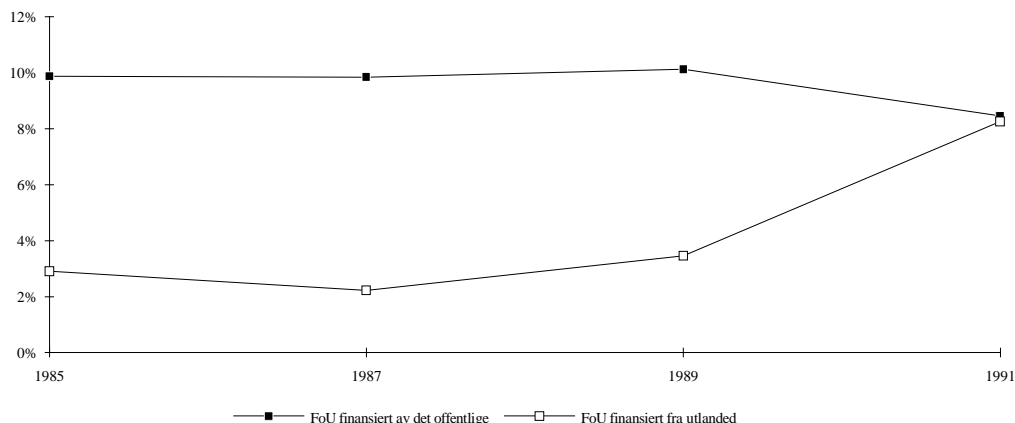
4.1 Forholdet mellom finansieringskildene

Forholdet mellom de ulike finansieringskildene har forskjøvet seg noe de senere år. Dette er vist i figurene 4.1 og 4.2. Den private finansieringens andel av de samlede midler har vært fallende fra 1987 (figur 4.1). Fra et toppnivå i 1987 på 88 %, har andelen falt til ca 83 % i 1991. Denne utviklingen skyldes en sterk vekst i finansiering fra utenlandske kilder siden 1987 (figur 4.2). Utlandet står i 1991 for ca 8 % av finansieringen, mot rundt 2 % i 1987. Den offentlige andelen har vært stabil rundt 10 % fram til 1989, men faller til rundt 8 % i 1991. Det har dels sammenheng med at nivået på den offentlige finansieringen, slik det rapporteres fra foretakene, har falt siden 1987, og dels med den sterke veksten i midler fra utlandet.

Figur 4.1. Andel av totale FoU-utgifter i næringslivet som er finansiert fra private kilder. Prosent.



Figur 4.2. Andel av totale FoU-utgifter i næringslivet som er finansiert fra offentlige og utenlandske kilder. Prosent.



I tabell 4.1 ser vi nærmere på utviklingen i de to hovedkildene for finansiering av FoU i næringslivet, private og offentlige kilder. De private er rundt regnet 10 ganger større enn de offentlige, men dette varierer mye mellom bransjene. Som vi ser, har finansiering fra begge disse kildene gått fra vekst i 1985-87, til reduksjon fra 1987 og framover. Reduksjonen er størst for de private kildene fra 1987 til 1989, men dette forholdet er omvendt fra 1989 til 1991. I den siste perioden reduseres offentlig finansiering med 18 %, mot 6 % reduksjon for de private kildene.

Som tidligere er de bransjevise variasjonene store. For privat finansiering er utviklingen i de enkelte bransjene i stor grad overensstemmende med hva vi har sett for den samlede FoU-aktivitet, i og med at den private finansieringen utgjør hovedtyngden av midlene. Det mest iøynefallende med tallene er, som vi har sett før, de store prosentvise utslagene fra år til år. Det virker som det i liten grad ligger langsiktige, konsistente planer til grunn for satsingen. Dette gjelder både for den offentlige og den private finansieringen. Utslagene er generelt større når vi splitter utviklingen på finansieringskilder enn når vi ser på de samlede utgifter.

Utviklingen i næringslivets egenfinansiering kan ses som uttrykk for bedriftenes egne prioriteringer. Som nevnt følger disse i hovedsak samme mønster som utviklingen i samlede utgifter som ble beskrevet i forrige kapittel. Særlig i tre bransjer er imidlertid bildet noe anderledes. Innen *næringsmidler, drikke og tobakk* vokser den private finansieringen med 27 % fra 1989 til 1991, mot en nedgang i samlede utgifter på 11 %. Innen *signal-, radio- og telemateriell* vokser den private finansieringen med bare 6 %, selv om utgiftene vokser med hele 22 %. I begge disse tilfellene er det finansiering fra utlandet som forklarer det store avviket. Innen *maskiner ekskl datamaskiner* reduseres den private satsningen med hele 26 %, mens utgiftene bare reduseres med 5 %. I dette tilfellet er det offentlige midler som vokser og demper svingningene i aktivitetsnivået.

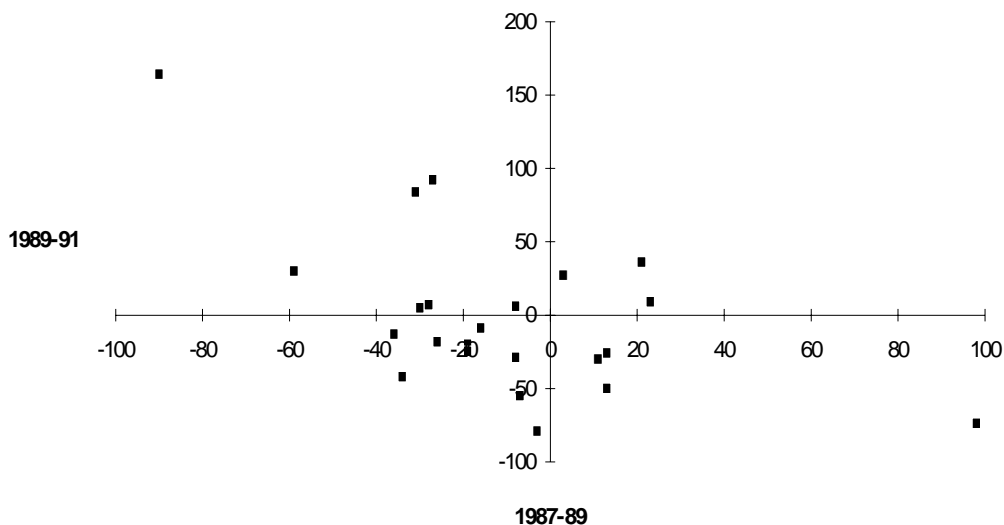
FoU i norsk næringsliv 1985-1991

Tabell 4.1. Næringslivets FoU-utgifter etter finansieringskilde. Reell endring i prosent 1985-87, 1987-89 og 1989-91 etter næringsgren.

Næringsgren	Private kilder				Offentlige kilder			
	Mill. kr	% endring			Mill. kr	% endring		
	1991	1985-87	1987-89	1989-91	1991	1985-87	1987-89	1989-91
INDUSTRI	2568	14	-6	-17	318	5	-8	-27
Næringsmidler, drikke, tobakk	86	37	3	27	4	-18	128	-22
Tekstil, klær, lær	6	-32	-59	30	0	..	-53	-100
Trevarer	17	84	-19	-20	3	..	-10	186
Treforedling	40	58	-26	-18	1	146	-100	..
Kjemiske råvarer, kj/tekn. prod.	779	9	23	9	30	211	16	19
Raff. av jordolje, olje og kullprodukter	63	16	-42	489	1	..	..	..
Gummi- og plastvarer	24	61	-34	-42	1	-100	..	-80
Mineralske produkter	26	6	-30	5	2	-14	80	-61
Metaller	255	32	-19	-25	12	52	2	12
Metallvarer	53	9	-8	-29	1	106	96	-88
Maskiner eks. datamask.	227	3	13	-26	148	-25	-59	108
Datamaskiner	91	36	-3	-79	6	191	24	-71
Signal-, radio-, telemateriell	558	5	-8	6	75	26	4	-66
Tekn., vitensk. instr.	77	-3	-7	-55	10	134	100	-81
Elektroprodukter	188	9	-36	-13	11	-45	402	-7
Transportmidler	73	3	11	-30	12	-57	625	40
Industriproduksjon ellers	5	42	-90	164	0	-100	..	-100
Utvinning råolje og gass	652	3	-16	-9	5	..	..	326
Bergverksdrift	6	-50	-31	84	1	..	..	-59
Kraft og vannforsyning	9	-23	21	36	0	..	-16	-77
Bygg og anlegg	25	-44	13	-50	7	61	-81	195
Varehandel, hotellvirksomhet	24	..	..	3501	3	..	..	..
Sjøtransport	19	114	-28	7	0	10	-77	-100
Fiskeoppdrett	20	..	98	-74	4	..	408	-65
Forretningsmessig tjenesteyting	823	-14	-27	92	83	13	17	47
Databehandling	367	23	-37	100	6	161	-27	-57
Teknisk tjenesteyting	335	-28	-23	52	55	-24	70	27
Bank og finansvirksomhet	72	..	..	448	0	..	..	..
Forr.tjenester ellers	48	-75	-28	454	23	72	-77	1971
TOTALT	4147	7,9	-9	-5,7	421	7	-5	-18

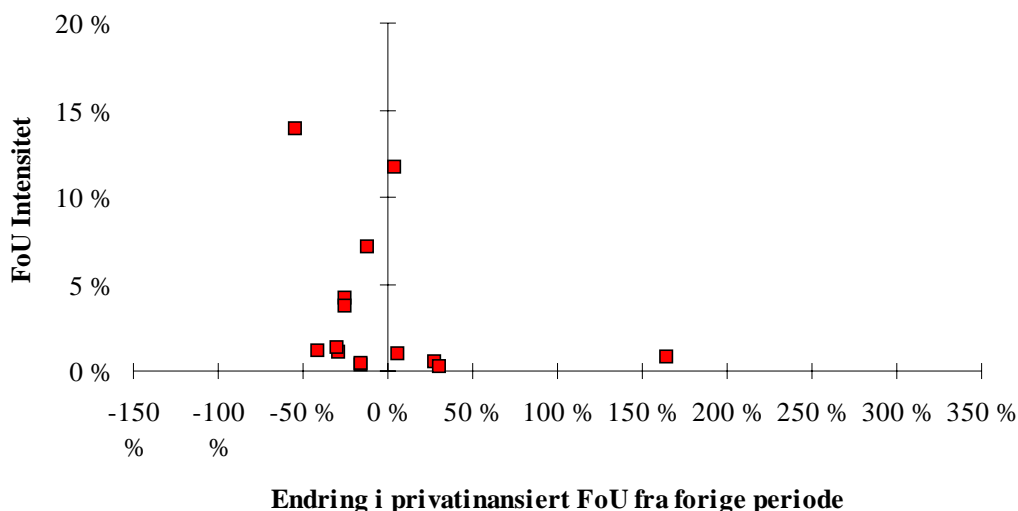
I figur 4.3 har vi framstilt grafisk hvordan privatfinansiert FoU i de ulike bransjene har utviklet seg i perioden 1987 til 1991. Generelt ser vi at mange observasjoner ligger under x-aksen og/eller til venstre for y-aksen. Det illustrerer hovedtrekket i de siste års utvikling med reduksjoner i FoU-investeringene. Kun tre bransjer på figuren hadde vekst både i perioden 1989 til 1991 og i perioden før. Det gjelder *kjemiske råvarer, kjemisk-tekniske produkter, næringsmidler, drikke og tobakk* og *kraft og vannforsyning*. I 2. kvadrant, nedgang fra 1989 til 1991, men vekst fra 1987 til 1989, ligger bl.a. *maskiner ekskl. datamaskiner, transportmidler, fiskeoppdrett* og *bygg og anlegg*.

Figur 4.3. Bransjevis prosentendring i privat FoU-finansiering i industrien fra 1987 til 1989 og fra 1989 til 1991.⁴



I 3. kvadrant, nedgang i begge perioder, finnes bl.a. *datamaskiner, tekniske og vitenskapelige instrumenter og gummi og plastvarer*. I 4. kvadrant, hvor det var nedgang fra 1987 til 1989 men vekst i perioden 1989 til 1991, finner vi bl. a. *signal-, radio- og telemateriell, raffinering av jordolje, olje- og kullprodukter og forretningsmessig tjenesteyting*.

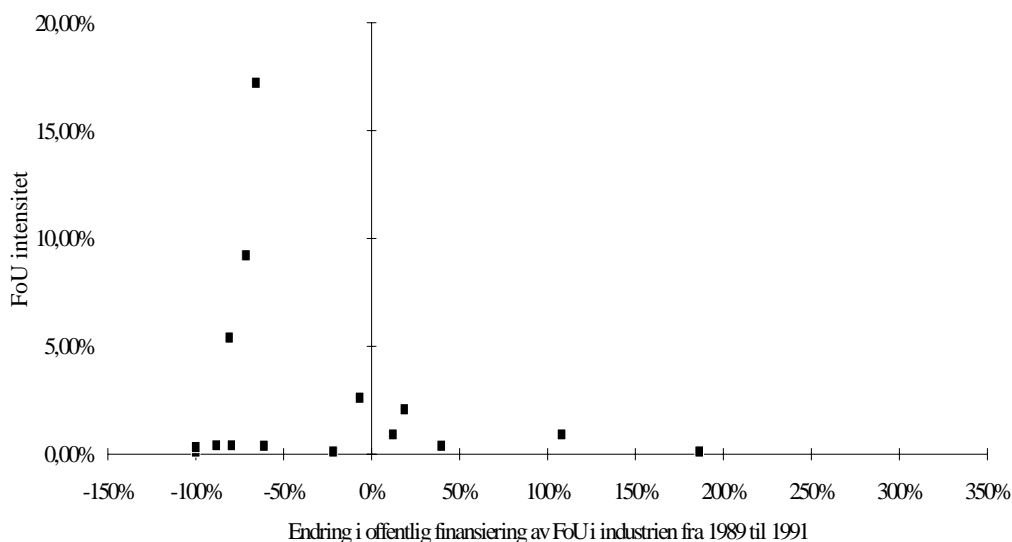
Figur 4.4. Bransjevis FoU-intensitet og endring i privat FoU-finansiering, 1989-91.



I figur 4.4 har vi forsøkt å fremstille forholdet mellom de ulike bransjers FoU-intensitet og veksten i privatfinansiert FoU fra 1989 til 1991. Den vertikale akse viser totale forskningsutgifter som prosent av bearbeidingsverdien i bransjene for 1991. Den horisontale akse viser utviklingen i privatfinansiert FoU i bransjen fra

⁴ En observasjon ligger utenfor figuren: Raffinering av jordolje hadde vekst på ca 480% i siste periode og nedgang på ca 40% i første.

Figur 4.6. Bransjevis FoU-intensitet og endring i offentlig FoU-finansiering.



I tabell 4.2 ser vi nærmere på utviklingen i den offentlig finansierte FoU. I tabellen har vi fordelt de samlede offentlige midler prosentvis på de ulike bransjer. Vi har også tatt med en tilsvarende fordeling av de private midler for å kunne sammenligne prioriteringene hos offentlige og private aktører. Dessuten viser tabellen hvor stor andel av FoU-virksomheten i den enkelte bransje som er finansiert med offentlige midler.

Vi ser at det er en større andel av de offentlige midlene som går til industrien enn det er for de private midlene. Det offentlige gir med andre ord høyere prioritet til denne sektoren enn hva bedriftenes samlede prioriteringer resulterer i. Mens 62% av de private næringsrettede forskningsmidlene går til industrien, går 76% av de offentlige dit. Ser en på den sektorvise inndelingen er det store variasjoner. Over en tredel av de offentlige midlene til næringslivet går til *maskiner ekskl. datamaskiner* (35%), mens kun 6% av de private midlene benyttes i denne bransjen. Den største andelen av de private forskningsmidlene i industrien går til *kjemiske råvarer og kjemisk tekniske produkter*, som står for en femdel av de private midlene. Denne bransjen mottar 7 % av de offentlige forskningsmidlene.

Signal-, radio- og telemateriell står også for en stor andel av forskningsmidlene. Her er andelen av de offentlige og de private midlene mindre forskjellig, med 18 % av de offentlige midlene og 14 % av de private.

De midlene som ikke går til industrien, går fra det offentlige i hovedsak til forretningsmessig tjenesteyting, som mottar en femdel av både offentlige og private midler. Mens den private satsingen under *forretningsmessig tjenesteyting* hovedsakelig går til *databelandling*, er det en klar prioritering av *teknisk tjenesteyting* for de offentlige midlene. En stor andel av private midler går i tillegg til *utvinning av olje og gass*; 16% av de private FoU-midlene går til denne bransjen, men kun 1% av de offentlige.

Tabell 4.2 viser også hvor stor andel av den samlede FoU i den enkelte bransje som er finansiert fra offentlige kilder. Her er det særlig en bransje som skiller seg ut; innen *maskiner ekskl. datamaskiner* er hele 37 % av FoU-virksomheten finansiert fra

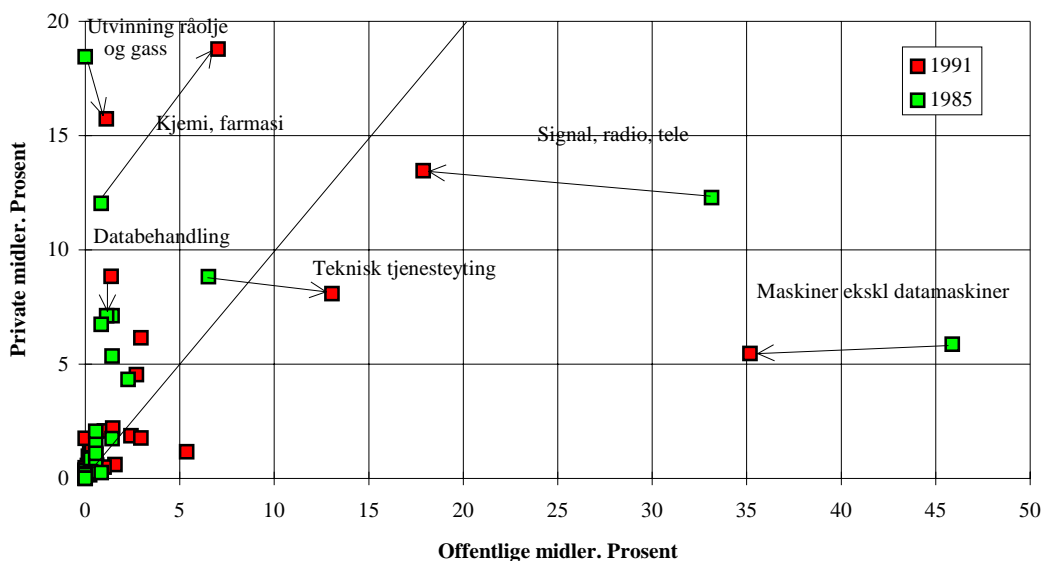
FoU i norsk næringsliv 1985-1991

offentlige kilder. Men også i andre bransjer er det offentlige en betydningsfull finansieringskilde. Innen *bygg og anlegg* er 20 % offentlig finansiert, i *fiskeoppdrett* 17 %, i *trevarer* 16 %, i *transportmidler* 14 % og innen *teknisk tjenesteyting* 13 %. I disse bransjene vil selvfølgelig endringer i offentlige prioriteringer merkes særlig godt. For *maskiner ekskl. datamaskiner* ble den offentlige finansieringen mer enn fordoblet fra 1989 til 1991. Også *bygg og anlegg*, *trevarer*, *transportmidler* og *teknisk tjenesteyting* fikk til dels kraftige økninger i de offentlige midlene fra 1989 til 1991. For *fiskeoppdrett* ble imidlertid midlene redusert.

Tabell 4.2. Offentlig finansiert FoU i næringslivet 1991. Prosentvis fordeling på bransjer og som andel av næringslivets totale FoU-utgifter.

Næringsgren	Off. finansiert FoU. Mill. kr.	Off. finansiert FoU. % -andel	Bransjefordeling av offentlige midler. %	Bransjefordeling av private midler. %
Industri	318	10	76	62
Næringsmidler, drikke, tobakk	4	5	1	2
Tekstil, klær, lær	0	0	0	0
Trevarer	3	16	1	0
Treforedling	1	1	0	1
Kjemiske råvarer, kjemisk-tekn. prod.	30	4	7	19
Raff. av jordolje, olje og kullprodukter	1	2	0	2
Gummi- og plastvarer	1	2	0	1
Mineralske produkter	2	6	0	1
Metaller	12	5	3	6
Metallvarer	1	3	0	1
Maskiner eks. datamask.	148	37	35	6
Datamaskiner	6	5	1	2
Signal,- radio-, telemateriell	75	8	18	14
Tekn., vitensk. instr.	10	11	2	2
Elektroprodukter	11	6	3	5
Transportmidler	12	14	3	2
Industriproduksjon ellers	0	0	0	0
Utvinning råolje og gass	5	1	1	16
Bergverksdrift	1	14	0	0
Kraft og vannforsyning	0	2	0	0
Bygg og anlegg	7	20	2	1
Varehandel, hotellvirksomhet	3	9	1	1
Sjøtransport	0	0	0	1
Fiskeoppdrett	4	17	1	1
Forretningsmessig tjenesteyting	83	9	20	20
Databehandling	6	2	1	9
Teknisk tjenesteyting	55	13	13	8
Bank og finansvirksomhet	0	0	0	2
Forr.tjenester ellers	23	31	5	1
TOTALT	421	9	100	100

Figur 4.6. Andel av offentlige og private FoU-midler etter bransje 1985 og 1991. Prosent.

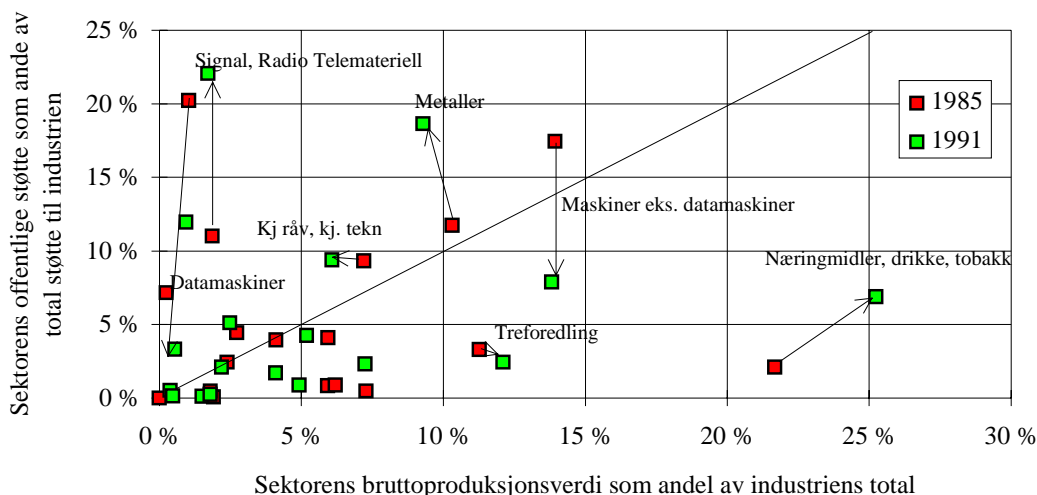


I figur 4.6 ser vi på hvordan utviklingen av den offentlige og den private finansieringen av forskningen i de enkelte bransjene har vært over hele perioden fra 1985 til 1991. Diagonalen viser hvor andelen av de offentlige og de private midlene til FoU som går til bransjen er like, altså der hvor det offentliges prioriteringer tilsvarer de samlede private prioriteringer. Figuren viser at bransjene *signal-, radio- og telemateriell* og *maskiner ekskl. datamaskiner* har fått en mindre andel av de offentlige midlene, *teknisk tjenesteyting* har fått en større andel mens andelen av de private midlene til disse bransjene har vært ganske uforandret. *Kjemiske råvarer, kjemisk-tekniske produkter (inkl. farmasi)* har fått en større andel både av de private og de offentlige midlene. *Utvinning av råolje og gass* og *databehandling* har fått en mindre andel av de private midlene.

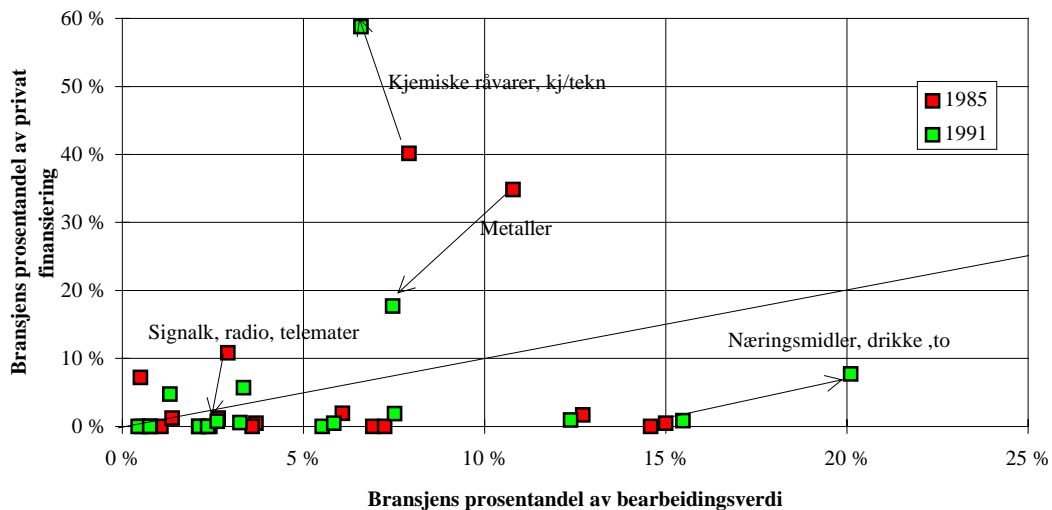
Figur 4.7 viser de ulike bransjenes andel av offentlig finansiert FoU i industrien, plottet mot sektorens andel av bruttoproduksjonsverdien. Figuren viser tall for 1985 og 1991. Den viser forskjellen mellom andelen en bransje mottar av offentlige FoU-midler og andelen bransjene utgjør av den totale industriproduksjonen, eller i hvor stor grad offentlige FoU-bevilgninger gjenspeiler den aktuelle industristrukturen i landet. Dette kan sees som et uttrykk for i hvilken grad offentlige myndigheter fører en forskningspolitikk som er næringsnøytral. Er forskningspolitikken næringsnøytral, skal punktene samle seg rundt diagonalen. Observasjoner som ligger over diagonalen får en større andel av offentlige FoU-midler enn bransjens bruttoproduksjonsverdi isolert sett skulle tilsi. Observasjoner under diagonalen er de bransjene som får mindre. Bransjer som *farmasi* (her finnes kun 1991-tall), *signal-, radio- og telemateriell*, *metaller* og *kjemiske råvarer, kjemisk-tekniske produkter* er prioriterte områder; *datamaskiner* var svært prioritert i 1985 men hadde i 1991 en plass som omtrent tilsvarte dens andel av bruttoproduksjonsverdien. Blant de næringene som fikk en andel av FoU-midlene som var mindre enn hva næringens andel av bruttoproduksjonsverdien skulle tilsi var *treforedling, transportmidler og næringsmidler, drikke og tobakk*. *Maskiner ekskl. datamaskiner* har beveget seg fra en posisjon over diagonalen til en posisjon under i løpet av perioden. *Treforedling og transportmidler* har fått en relativt svakere posisjon i

løpet av perioden, mens økningen i andelen av FoU-midler for *næringsmidler, drikke, tobakk* stort sett har tilsvart økningen i andelen av bruttoproduksjonsverdien. Man bør være oppmerksom på at både i figur 4.7, og figur 4.8 nedenfor, er det andeler, og ikke absolutte tall som vises. Store endringer i andre bransjer vil derfor påvirke plasseringen av de ulike bransjene, selv om det beløpet de enkelte bransjene benytter på FoU holder seg ganske konstant.

Figur 4.7. Forholdet mellom offentlig støtte og industriens verdiskapning.



Figur 4.8. Forholdet mellom privatfinansierte FoU-midler og andel av bearbeidingsverdi.



Figur 4.8 tilsvarende til del 4.7, men ser i stedet på andelen av den private forskningsfinansieringen i forhold til bearbeidingsverdien i bransjen. Vi har valgt å bruke bearbeidingsverdien for å gi et mest mulig presist bilde av aktiviteten internt i bransjen. Alt så hva som faktisk skjer i de aktuelle bedriftene. Figuren kan gi et inntrykk av i hvor stor grad bedriftene i de enkelte næringene prioriterer FoU, og om det har skjedd endringer i denne prioriteringen i løpet av perioden.

Det mest iøynefallende er den dominerende rollen til *kjemiske råvarer, kjemisk-tekniske produkter*. I 1985 ble 40% av industriens privatfinansierte forskning utført i denne bransjen, i 1991 var andelen steget til nærmere 60%. Samtidig er bransjens andel av bearbeidingsverdien i industrien noe lavere i 1991 enn i 1985; fra 8 til 7%. *Metallers* andel av private FoU-midler til industrien sank fra 35% i 1985, til 18% i 1991. Samtidig sank også andelen av bearbeidingsverdien fra 11% til 7%. *Næringsmidler* hadde en økning fra 0 til 8% av forskningsmidlene og en økning fra 15 til 20% av bearbeidingsverdien. *Treforedling* hadde en svak økning fra 0 til 1%, samtidig som andelen av bearbeidingsverdien steg fra 5 til 15%.

Som det framgikk av figur 4.2, har det skjedd en del endringer med finansiering fra utenlandske kilder. I tabell 4.3 ser vi nærmere på denne utviklingen. Tabellen viser en total økning på 133% i utenlandsk finansiering fra 1989 til 1991, som i hovedsak henger sammen med en økning på 129% for FoU utført i industrien. Denne reflekterer på sin side en kraftig økning innen *signal-, radio- og telemateriell*, fra 14,5 mill. kr. til 296,8 mill. kr. Tar vi bort denne bransjen, viser tallene en nedgang for industrien på 44%. Tilsvarende blir nedgangen for totalen på 30%. Den eneste av de øvrige bransjene som viser kraftig vekst er *forretningsmessig tjenesteyting*, hvor *teknisk tjenesteyting* har en økning på 174% og bransjen som helhet har en økning på 198%. Her må en imidlertid være klar over at tallene for de senere årene er influert av bedre dekning av bedriftene i denne bransjen.

For enkelte bransjer framkommer ikke økte midler i 1991 i den prosentuerte tabellen, fordi de ikke mottok utenlandske midler i 1989. Blant industrinæringen er *treforedling*, med økning fra 0 til 21 mill kr, verdt å legge merke til, sammen med *datamaskiner* som får en økning fra 0 til 15 mill. kr i 1991. I tillegg har både *metaller* og *metallvarer* en mindre økning i 1989. Alle disse bransjene har tidligere ikke registrert noen FoU-midler fra utlandet, så her er det mulig at en trend er i ferd med å snu.

På den annen side viser *næringsmidler, drikke og tobakk* en nedgang fra nesten 30 mill kr i 1989 til tilnærmet 0 i 1991, og *kjemiske råvarer, kjemisk-tekniske produkter* en nedgang fra 26 mill kr til 0. Her har *farmasi* blitt tatt ut av gruppen for 1991, men på *farmasi* har det kun blitt registrert 0,2 mill kr i 1991, så nedgangen for *kjemiske råvarer, kjemisk-tekniske produkter* er reell.

Tabell 4.3. Utenlandsk finansiering av FoU i norsk næringsliv etter bransje.

Næringsgren	Indeksert til 1991 beløp, mill. kr.				% endring		
	1991	1989	1987	1985	1985-87	1987-89	1989-91
INDUSTRI	381	166	114	145	-22	46	129
Næringsmidler, drikke, tobakk	0	29	0	0	..	..	-99
Tekstil, klær, lær	0	0	0	0	..	..	..
Trevarer	0	0	0	0	..	..	..
Treforedling	21	0	0	0	..	..	..
Farmasøytisk	0	..	..	..	..	..	..
Kjemiske råvarer, kj/tekn	0	26	46	28	61	-43	-100
Raff av jordolje, olje og	0	0	0	0	..	..	..
Gummi og plastvarer	0	0	0	0	..	..	..
Mineralske produkter	0	0	1	0	..	-100	..
Metaller	2	0	0	0	..	..	..
Metallvarer	1	0	0	0	..	..	..
Maskiner ekskl datamaskin	28	49	37	80	-55	34	-42
Datamaskiner	15	0	0	0	..	..	..
Signal, radio, telemater	297	15	5	13	-62	197	1948
Tekniske og vit. instrume	6	39	11	10	10	256	-85
Elektroprodukter	7	0	7	12	-38	-100	..
Transportmidler	4	9	5	1	243	81	-54
Industriprod ellers	0	0	1	0	..	-100	..
UTVINNING RÅOLJE GASS	1	0	0	0	..	..	..
BERGVERKSDRIFT	0	0	0	0	..	..	..
KRAFT OG VANNFORSYNING	0	0	0	0	..	..	..
BYGG OG ANLEGG	1	1	0	0	..	..	-56
VAREHANDEL, HOTELL	3	0	0	0	..	..	..
SJØTRANSPORT	0	0	0	0	..	..	..
FISKEOPPDRETT	0	1	0	0	..	..	-100
FORRETN.MESS.TJENESTEYTING	27	9	9	4	98	5	198
Databehandling	0	0	0	0	..	..	..
Teknisk tjenesteyting	24	9	9	4	95	5	174
Bank og finans	0	0	0	0	..	..	..
Forr.tj. ellers	2	0	0	0	..	..	..
TOTALT	412	176	122	150	-18	44	133

4.2. Eksterne oppdragsgivere

En femdel av privatfinansierte FoU-opppdrag i Norge blir utført i private bedrifter på oppdrag fra andre bedrifter. Over halvparten av disse oppdragene er fra oljeselskapene. I tabell 4.4 nedenfor vises volumet på og andelen av eksterne oppdrag, samt oljefinansiert FoU innen de ulike sektorene.

Hovedparten av den eksterne oljefinansierte FoU finner vi innen *utvinning av råolje og gass*, altså egen bransje. Av et totalt volum på 444,8 mill kr oljefinansierte oppdrag som ble utført eksternt i Norge i 1991, var 74% utført i oljebransjen. Dette tilsvarer at halvparten av all privatfinansiert FoU i denne bransjen var eksternt finansiert, og 99% av dette kom fra oljesektoren. Industrien under ett hadde 10% av midlene fra eksterne oppdragsgivere, og av disse var noe over 10% fra oljeselskapene. De bransjemessige variasjonene er imidlertid store. *Metaller* fikk 128,2 mill kr av 262,5 mill (48%) eksterne midler i industrien. Dette tilsvarer at halvparten av FoU-utgiftene var dekket fra eksterne kilder, men her var det ikke noe

oljefinansiert FoU. *Tekniske og vitenskapelige instrumenter* hadde nesten 20% ekstern finansiering, og av dette var 93% fra oljeselskapene. *Varehandel og hotell* hadde litt over 30% av den privatfinansierte FoU fra eksterne kilder, og av dette var over 50% fra oljeselskapene. *Forretningsmessig tjenesteyting* under ett fikk nesten 20% av all oljefinansiert ekstern FoU. Bransjen hadde nesten 30% ekstern finansiering, og av dette var 35% fra oljeselskapene. Av de 224,4 mill kr som *forretningsmessig tjenesteyting* hadde som ekstern finansiering, gikk 71% til *teknisk tjenesteyting* som dermed hadde en eksternt finansiering på nesten 50%, og av disse eksterne midlene var igjen over 40% oljefinansiert. *Fiskeoppdrett* hadde 25% ekstern finansiering, men ikke noe fra oljeselskapene.

En del andre bransjer har relativt små andeler eksternt finansiert FoU, men til gjengjeld store andeler av sin eksterne FoU-finansiering fra oljeselskapene. *Næringsmidler, drikke og tobakk; gummi og plastvarer; metallvarer; transportmidler og kraft og vannforskyning* hadde alle mellom 90 og 100% av sine eksterne oppdrag fra oljesektoren. Men her sto de eksterne midlene for under 10% av den privatfinansierte FoU. Selv om olje-finansierte midler generelt utgjør en liten del av de private midlene, er de langt mere betydningsfulle som andel av de eksterne midlene som bedriftene forsker for.

Ser vi på utviklingen av privat ekstern finansiering som kilde til FoU oppdrag, og oljesektorens finansiering av FoU over perioden fra 1985 til 1991, viser tabell 4.5 at det her har skjedd en nedgang for begge. For næringslivet som helhet gikk andelen av eksterntfinansiert FoU ned med 23% fra 1989 til 1991 og fra 1985 til 1991 var den totale nedgangen på 16%. For oljefinansiert ekstern FoU var det en nedgang på 40% fra 1989 til 1991 og en tilsvarende nedgang i hele perioden fra 1985. Den bransjemessige fordelingen av dette er som følger: *Industri* hadde en nedgang på 20% i eksternt finansiert FoU fra 1989, men en total øking på nærmere 50% i hele perioden fra 1985. Blant de industribransjene hvor eksterntfinansieringen i 1991 utgjør over 10 mill, hadde alle, bortsett fra en, økning. *Metaller*, hvor ekstern finansiering utgjør hele 50% av private FoU-midler, hadde en vekst på 20%. Unntaket var *tekniske og vitenskapelige instrumenter* som hadde en negang på hele 76%.

For industrien som helhet viste oljefinansiert FoU en tilbakegang på nesten 70% fra forrige periode og en tilbakegang på nærmere 50% for hele perioden fra 1985. Oljefinansiert, eksternt utført FoU er i mange tilfeller ganske små beløp, slik at den årlige prosentvise fluktuasjonen kan bli høy. I den bransjen som mottok det største beløpet fra oljesektoren, *tekniske og vitenskapelige instrumenter*, sank midlene fra oljeindustrien med nesten 60% fra 1989 til 1991. I perioden fra 1987 til 1989 var veksten nesten 120%, så for perioden under ett var det en total nedgang på nærmere 80%. I denne bransjen er det oljesektoren som i hovedsak bidrar til eksterntfinansiering av FoU, slik at den negangen i eksterntfinansiering for denne bransjen som var nevnt ovenfor kan forklares med denne nedgangen i oljefinansiert ekstern FoU. For *utvinning av råolje og gass*, hvor oljefinansiert FoU utgjør så godt som all eksternt finansiert FoU, var det en nedgang i oljefinansiert ekstern FoU på over 40% fra 89 til 91. Men ser en hele hele perioden fra 1985 under ett, finner en på grunn av kraftig vekst i de forutgående periodene kun en liten samlet tilbakegang.

FoU i norsk næringsliv 1985-1991

Forretningsmessig tjenesteyting hadde en vekst på 28% i eksternt finansiert FoU i perioden 1989 til 1991. I hele perioden fra 1985 var det en tilbakegang på nærmere 50%. Det var tilsvarende en øking på 25% i oljefinansiert ekstern FoU fra 1989 til 1991, men en tilbakegang på over 60% i hele perioden fra 1985. Generelt kan en si at den eksterne finansieringen av FoU har gått ned i hele perioden fra 1985, til tross for bransjemessige forskjeller. For oljefinansiert ekstern FoU har nedgangen vært større, slik at oljefinansiering i 1991 utgjør en mindre andel av eksternt finansiert FoU.

Tabell 4.4. Oljefinansiert FoU som andel av totale midler, private midler og eksterne midler.

Næringsgren	Totalt private midler	Eksternt finansiert	Olje - finansiert			
	Mill. Kr	Mill. Kr	Mill. Kr	Andel av totale midler %	Andel av private midler %	Andel av eksterne midler %
INDUSTRI	2568	263	33	10	1	12
Næringsmidler, drikke, tobakk	86	2	2	2	2	100
Tekstil, klær, lær	6	0	0	2	0	0
Trevarer	16	1	0	3	0	0
Treforedling	40	0	0	0	0	0
Kjemiske råvarer, kj/tekn. prod.	779	46	6	6	1	12
Raff av jordolje, olje og	63	1	0	1	0	0
Gummi og plastvarer	24	1	1	3	3	100
Mineralske produkter	26	0	0	0	0	0
Metaller	255	128	0	50	0	0
Metallvarer	53	2	2	3	3	96
Maskiner ekskl datamaskin	227	10	1	4	1	13
Datamaskiner	91	4	1	4	1	14
Signal, radio, telemater	558	48	3	9	1	7
Tekniske og vit. instrume	77	14	13	18	17	93
Elektroprodukter	188	3	1	1	1	40
Transportmidler	73	4	4	5	5	92
Industriprod ellers	5	0	0	2	0	0
UTVINNING RÅOLJE GASS	652	331	329	51	50	99
BERGVERKSDRIFT	6	0	0	0	0	..
KRAFT OG VANNFORSYNING	9	0	0	1	0	0
BYGG OG ANLEGG	25	2	2	8	8	94
VAREHANDEL, HOTELL	24	7	4	31	17	54
SJØTRANSPORT	19	0	0	0	0	..
FISKEOPPDRETT	20	5	0	25	0	0
FORRETN.MESS.TJENESTEYTING	823	224	78	27	9	35
Databehandling	367	49	4	13	1	8
Teknisk tjenesteyting	335	159	70	47	21	44
Bank og finans	72	0	0	0	0	..
Forr.tj. ellers	48	16	3	33	7	21
TOTALT	4147	833	445	20	11	53

Tabell 4.5. Privatfinansierte FoU-utgifter i næringslivet ekskl. egne midler. Herav FoU finansiert gjennom oppdrag fra oljeselskaper. Mill. kr og prosent endring.

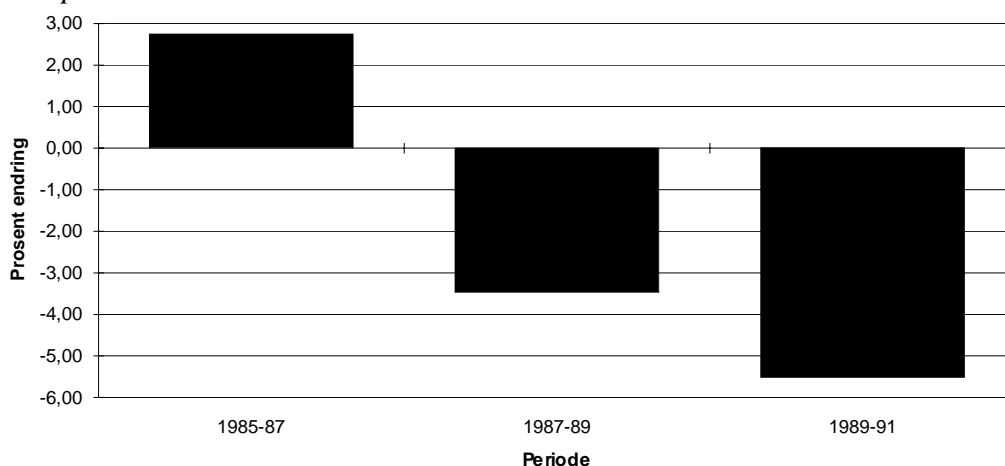
	Totale midler		Eksternfinansiering				Fra Oljeselskapene			
	Mill. Kr	Mill. Kr	Mill. Kr	% Endring			Mill. Kr	% Endring		
Næringsgren	1991	1991	1991	1985-87	1987-89	1989-91	1991	1985-87	1987-89	1989-91
INDUSTRI	3268	2568	263	1	80	-20	33	-40	28	-69
Næringsmidler, drikke ,to	91	86	2	-100	..	-18	2	..	..	..
Trevarer	20	16	1	..	..	..	0	..	..	..
Tekstil, klær, lær	6	6	0	..	83	-85	0	..	127	-100
Treforedling	61	40	0	68	-100	..	0	..	..	..
Kjemiske råvarer, kj/tekn inkl. farmasi	809	779	46	-6	80	8	6	-45	111	-10
Raff av jordolje, olje og	64	63	1	..	..	..	0	..	..	..
Gummi og plastvarer	24	24	1	236	278	-81	1	..	..	..
Mineralske produkter	27	26	0	152	281	-100	0	-100	..	..
Metaller	270	255	128	..	..	20	0	..	..	..
Metallvarer	56	53	2	662	-10	-91	2	387	41	-91
Maskiner ekskl datamaskin	403	227	10	-55	-15	-76	1	-69	-9	-96
Datamaskiner	112	91	4	..	-82	-24	1	..	-89	-50
Signal, radio, telemater	930	558	48	-16	163	23	3	57	142	-74
Tekniske og vit. instrume	93	77	14	75	75	-76	13	-16	118	-58
Elektroprodukter	206	188	3	50	-14	50	1	..	-29	80
Transportmidler	90	73	4	176	-19	-33	4	61	127	-16
Industriprod ellers	5	5	0	..	-100	..	0	..	-100	..
UTVINNING RÅOLJE GASS	658	652	331	54	6	-42	329	25	31	-42
BERGVERKSDRIFT	7	6	0	..	..	..	0	..	..	..
KRAFT OG VANNFORSYNING	9	9	0	..	..	..	0	..	..	..
BYGG OG ANLEGG	32	25	2	-93	118	-72	2	-97	440	-71
VAREHANDEL, HOTELL	29	24	7	..	..	..	4	..	..	..
SJØTRANSPORT	19	19	0	..	36	-100	0	..	52	-100
FISKEOPPDRETT	24	20	5	..	..	-37	0	..	..	..
FORRETN.MESS.TJENESTEYTING	933	823	224	-14	-54	38	78	-48	-47	25
Databehandling	373	367	49	2	-77	26	4	..	..	..
Teknisk tjenesteyting	415	335	159	-23	-33	34	70	-48	-47	14
Bank og finans	72	72	0	..	..	..	0	..	..	..
Forr.tj. ellers	73	48	16	-82	196	241	3	-100	..	..
TOTALT	4980	4147	833	9	0	-23	445	-16	17	-40

5. FoU og industristruktur

I dette kapitlet trekker vi inn utviklingen i produksjonen i de ulike næringsgrenene, og ser denne i sammenheng med FoU-innsatsen. På den måten fanger vi to sentrale aspekter ved næringsstrukturen; forholdet mellom de ulike bransjenes størrelse, dette forholdets utvikling over tid, samt den teknologiske utvikling i bransjene, representert ved investeringene i FoU. Det målet vi benytter er bearbeidingsverdi, dvs. den verdi som er tilført produktene av foretakene når vareinnsats er trukket fra.⁵ Med bearbeidingsverdien som utgangspunkt, kan vi beregne FoU-intensiteter, og sammenligne utviklingen over tid, i bransjer med varierende FoU-intensitet .

Figur 5.1 nedenfor viser utviklingen av produksjonen i norsk industri siden 1985. Vi har benyttet de samme periodene som i FoU-statistikken, og vi ser at en prosentvis vekst på nær 3 % fra 1985 til 1987 er avløst av en omtrent tilsvarende reduksjon i den neste perioden. Fra 1989 til 1991 faller bearbeidingsverdien med ytterligere 5 %.

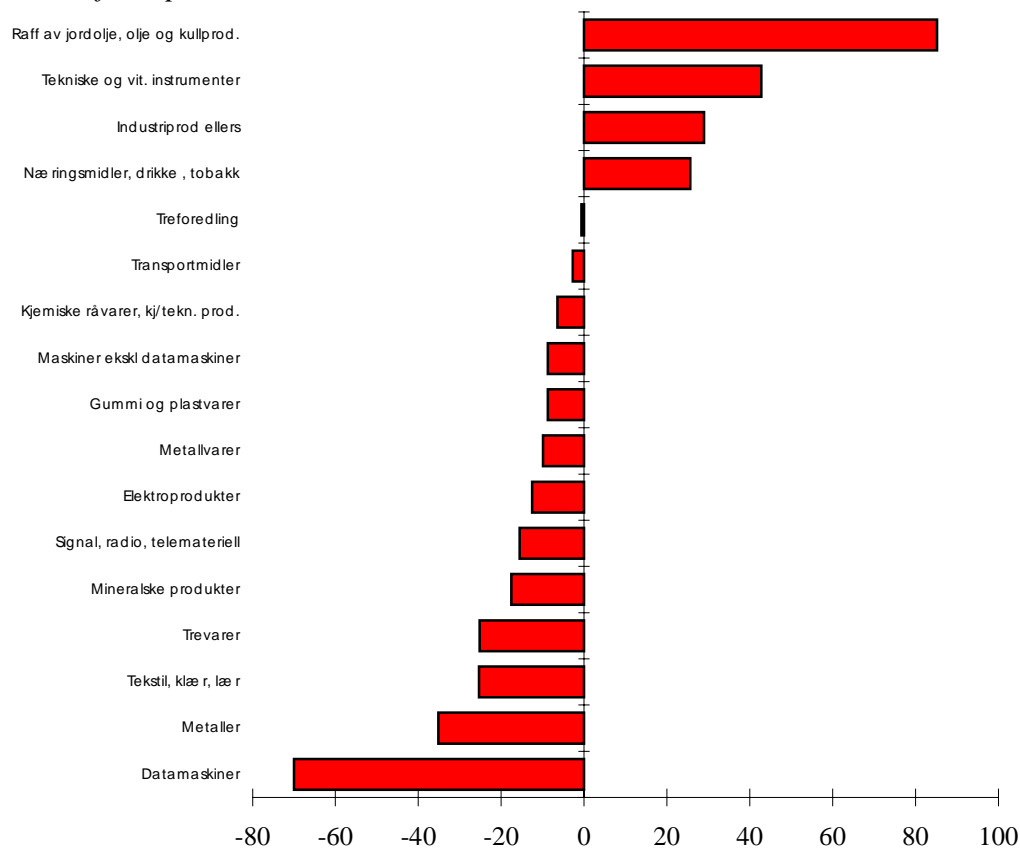
Figur 5.1. Utviklingen i bearbeidingsverdi i norsk industri. Prosent endring i faste priser.



De bransjevise variasjoner er store, slik det framgår av figur 5.2. (Se også tabell 5.1). Figuren viser endringer i bearbeidingsverdi over hele perioden fra 1985 til 1991. Kun fire bransjer, samlet i øvre del av figuren, har hatt vekst i volumet. Disse er raffinering av jordolje, olje- og kullprodukter, tekniske og vitenskapelige instrumenter, næringsmidler, drikke og tobakk, samt industriproduksjon ellers. Av disse er det bare næringsmidler, drikke og tobakk som har et betydelig volum - de øvrige er små bransjer. De resterende har i varierende grad redusert sin produksjon. Vi ser at både vekstbransjene og de som har hatt tilbakegang, omfatter både det vi tenker på som høyteknologiske bransjer, og tradisjonelle industrier.

⁵ Oppgaver over bearbeidingsverdi er hentet fra SSBs årlige publikasjoner med industristatistikk, næringstall.

Figur 5.2. Bearbeidingsverdi i norsk industri etter næringsgren Prosent endring i faste priser.



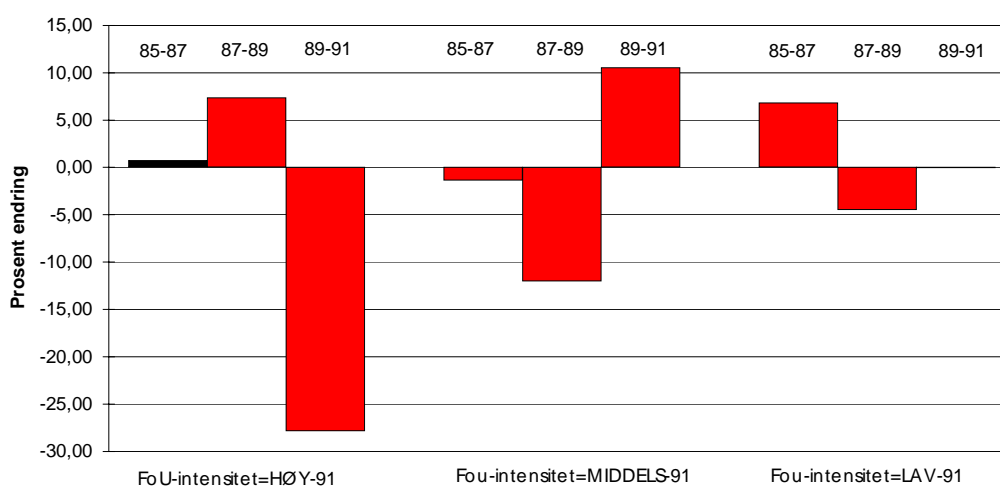
Tabell 5.1. Bearbeidingsverdi (BAV) og FoU-intensitet (FoU/BAV) 1985-1991 etter næringsgren. Mill kr og prosent.

Næringsgren	BAV				FoU-intensitet			
	Mill kr	Prosent	Prosent	Prosent	1985	1987	1989	1991
	1991	1985-87	1987-89	1989-91				
Industri	86370	2,7	-3,5	-5,5	3,7	4,0	3,9	3,8
Næringsmidler, drikke, tobakk	17368	9,9	2,6	11,4	0,3	0,4	0,6	0,5
Tekstil, klær, lær	1825	-6,4	-25,0	6,3	0,6	0,6	0,3	0,3
Trevarer	4770	5,2	-17,0	-14,3	0,2	0,4	0,4	0,4
Treforedling	13369	5,3	1,9	-7,3	0,3	0,5	0,3	0,5
Kjemiske råvarer, kjemisk-tekn. prod.	6827	10,7	-1,9	-13,8	7,6	7,9	9,4	11,9
Raff. av jordolje, olje og kullprodukter	1831	18,6	-1,7	58,9	1,6	1,5	0,9	3,5
Gummi- og plastvarer	2034	2,3	-10,1	-0,7	1,7	2,6	2,0	1,2
Mineralske produkter	2807	12,2	-21,0	-6,9	1,0	1,0	0,9	1,0
Metaller	6444	-12,3	43,6	-48,6	3,2	4,9	2,7	4,2
Metallvarer	5047	9,1	-16,3	-1,3	1,3	1,4	1,7	1,1
Maskiner eks. datamask.	10692	-5,6	-15,8	14,8	4,8	4,3	4,4	3,8
Datamaskiner	381	-12,3	-28,9	-51,9	24,9	40,5	54,8	29,4
Signal-, radio-, telemateriell	2269	12,3	-26,1	1,8	26,6	25,8	32,9	41,0
Tekn., vitensk. instr.	668	6,3	6,5	26,1	44,6	44,2	48,2	14,0
Elektroprodukter	2890	12,7	-19,6	-3,5	9,4	9,2	7,4	7,1
Transportmidler	6494	-6,9	-3,7	8,5	1,4	1,6	2,0	1,4
Industriproduksjon ellers	654	10,7	-9,8	29,2	2,8	3,4	0,6	0,8
Utvinning råolje og gass	88947	-48,1	14,2	17,8	0,6	1,3	0,9	0,7
Bergverksdrift	1483	-1,3	1,5	-15,1	0,6	0,3	0,3	0,5

I tabell 5.1 ovenfor har vi beregnet FoU-intensiteter for de ulike industribransjene. Den ligger noe under 4 % for industrien samlet, med en svak nedgang fra 1987 til 1991. Som vi ser er det store forskjeller i FoU-intensitet mellom bransjene. Fire bransjer ligger i en klasse for seg med svært høy FoU-intensitet, *signal-, radio- og telemateriell, datamaskiner og tekniske og vitenskapelige instrumenter*. De to siste av disse har imidlertid hatt en kraftig reduksjon i FoU-intensitet fra 1989 til 1991. Nær halvparten av bransjene har hatt en økning i intensiteten fra 1989 til 1991. Disse er: *treforedling, kjemiske råvarer og kjemisk-tekniske produkter, raffinering av jordolje, olje- og kullprodukter, mineralske produkter, metaller, signal-, radio- og telemateriell, bergverksdrift og industriproduksjon ellers*. En viktig årsak til dette ligger i at bearbeidingsverdien, som er nevner i brøken, er redusert for et flertall av bransjene.

I figur 5.3 nedenfor har vi delt bransjene inn etter hvor høy FoU-intensitet de har, og deretter sett på utviklingen i bearbeidingsverdi for den enkelte gruppen (se også tabell 5.2 nedenfor). Vi har lagt FoU-intensiteten i 1991 til grunn, hvor 1 % eller lavere er betegnet som "lav", 1-4 % er betegnet som "middels" og over 4 % er betegnet som "høy". Det mest iøynefallende ved figuren er den negative utviklingen i bransjer med høy FoU-intensitet fra 1989 til 1991. Denne gruppen hadde en positiv utvikling i produksjonen fra 1985 til 1989, stort sett motsatt av utviklingen i bransjer med middels og lav FoU-intensitet. For den siste perioden er dette snudd. Bransjer med middels FoU-intensitet øker sin produksjon med 10 %, mens de høyteknologiske reduserer sin med 28 %.

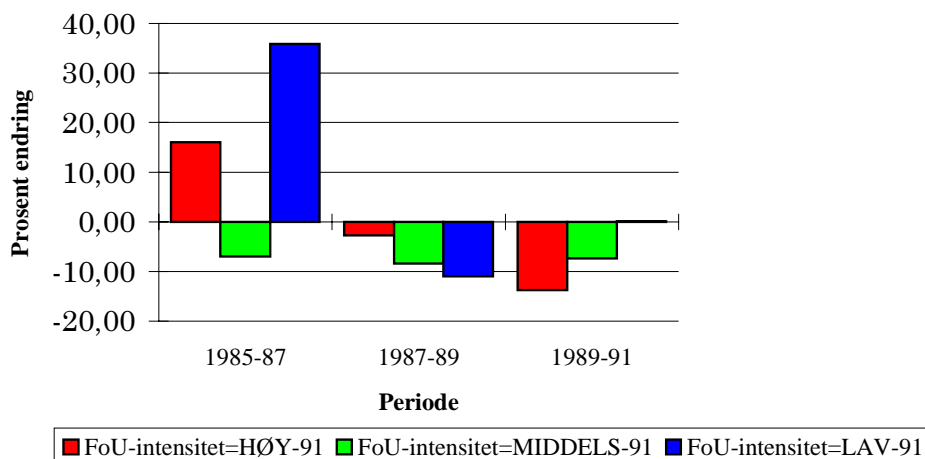
Figur 5.3. Bearbeidingsverdi i norsk industri etter FoU-intensitet. Prosent endring i faste priser.



Vi har også tatt med utviklingen i totale FoU-utgifter basert på den samme inndelingen av bransjene etter FoU-intensitet - se figur 5.4 og tabell 5.2. De viser at det er i bransjer med lav FoU-intensitet at FoU-utgiftene har hatt den største veksten (1985-87) eller den minste reduksjonen (1989-91). Utviklingen i de teknologiintensive bransjene går fra en kraftig vekst fra 1985 til 1987, via en moderat tilbakegang fra 1987 til 1989, og til en relativt kraftig reduksjon fra 1989 til 1991. I sum gir dette et bilde av norsk industri hvor det er i bransjer med lav eller middels FoU-intensitet at veksten er størst (reduksjonen minst) i både produksjon og FoU-

utgifter fra 1989 til 1991. Høyteknologiske bransjer har den største tilbakegangen både i produksjon og FoU-utgifter. Dette forholdet mellom bransjene var i hovedsak motsatt fra 1985 til 1989.

Figur 5.4. Utviklingen i FoU-utgifter i norsk industri etter FoU-intensitet. Prosent endring i faste priser.



Tabell 5.2 nedenfor gir oss detaljene i utviklingen som er vist i figurene. Av alle bransjene med middels eller lav FoU-intensitet har alle unntatt en, *trefoedling*, en mer positiv utvikling i produksjonen fra 1989 til 1991 enn fra 1987 til 1989. For disse ser det altså ut til at den negative utviklingen fra slutten av 80-tallet er i ferd med å snu. Innen de høyteknologiske bransjene kan vi også se den samme tendensen, men her bare for halvparten av bransjene. De øvrige har en tilbakegang som langt oppveier den positive utviklingen hos disse. Den samme observasjonen kan vi gjøre når det gjelder utviklingen i FoU-utgiftene, men her er det først og fremst innen de lavteknologiske bransjene at trenden snur. Også i de andre gruppene er det imidlertid enkeltbransjer hvor utviklingen er mer positiv fra 1989 til 1991 enn i foregående periode.

Tabell 5.2. Utviklingen i FoU-utgifter og bearbeidingsverdi i norsk industri etter bransje, sortert etter FoU-intensitet 1991. Prosent endring.

BRANSJE	FoU-utgifter			Bearbeidingsverdi			FoU-intensitet
	1985-87	1987-89	1989-91	1985-87	1987-89	1989-91	1991
INDUSTRI	11,7	-4,3	-11,8	2,7	-3,5	-5,5	3,8
FoU-intensitet=HØY-91	16,0	-2,8	-13,7	0,7	7,4	-27,8	12,4
Signal, radio, telemateriell	8,2	-3,8	22,6	12,3	-26,1	1,8	41,0
Datamaskiner	38,6	-2,3	-75,1	-12,3	-28,9	-51,9	29,4
Tekniske og vit. instrumenter	4,7	18,6	-64,6	6,3	6,5	26,1	14,0
Kjemiske råvarer, kj/tekn. prod.	13,3	18,4	7,3	10,7	-1,9	-13,8	11,9
Elektroprodukter	6,1	-34,0	-9,7	12,7	-19,6	-3,5	7,1
Metaller	32,7	-18,4	-23,4	-12,3	43,6	-48,6	4,2
FoU-intensitet=MIDDELS-91	-7,0	-8,4	-7,4	-1,4	-12,0	10,5	2,4
Maskiner ekskl datamaskiner	-16,4	-11,9	-5,1	-5,6	-15,8	14,8	3,8
Raff av jordolje, olje og kullprod.	15,5	-41,6	498,9	18,6	-1,7	58,9	3,5
Transportmidler	5,1	21,5	-26,5	-6,9	-3,7	8,5	1,4
Gummi og plastvarer	54,5	-30,2	-43,4	2,3	-10,1	-0,7	1,2
Metallvarer	12,2	-1,0	-36,2	9,1	-16,3	-1,3	1,1
FoU-intensitet=LAV-91	35,8	-11,0	0,1	6,8	-4,5	-0,1	0,5
Mineralske produkter	7,2	-24,5	-4,9	12,2	-21,0	-6,9	1,0
Industriprod ellers	36,4	-85,5	76,0	10,7	-9,8	29,2	0,8
Næringsmidler, drikke ,tobakk	35,2	49,6	-11,3	9,9	2,6	11,4	0,5
Treforedling	61,4	-30,0	26,7	5,3	1,9	-7,3	0,5
Trevarer	92,3	-18,5	-9,9	5,2	-17,0	-14,3	0,4
Tekstil, klær, lær	-17,1	-57,7	4,1	-6,4	-25,0	6,3	0,3
UTVINNING RÅOLJE GASS	3,0	-16,2	-8,0	-48,1	14,2	17,8	0,7
BERGVERKSDRIFT	-50,0	15,7	27,1	-1,3	1,5	-15,1	0,5

I en rapport fra 1992, basert på data for 1985, viste Tore Sandven hvordan strukturen i norsk næringslivs FoU avviker fra det vi finner i andre land.⁶ Generelt ligger Norge i verdenstoppen når det gjelder FoU i noen FoU-intensive, men i Norge små bransjer, mens vi ligger svært dårlig an i lavintensive, men i Norge store bransjer. Selv om vi her ikke har kunnet kontrollere for utviklingen i andre land, tyder tallene på at denne tendensen er forsterket siden 1985. I to av de FoU-intensive bransjene som ble studert, *signal-, radio- og telemateriell*, og *kjemiske råvarer, kjemisk-tekniske produkter*, har produksjonen falt ytterligere, mens FoU-intensiteten har økt. Også i den siste av de FoU-intensive, *elektroprodukter*, har produksjonen falt, men FoU-intensiteten er samtidig redusert. For bransjene med lav FoU-intensitet er det små endringer i FoU-intensitet. Samlet har de økt sin andel av produksjonen, men det skyldes kraftig vekst i en av dem, *næringsmidler, drikke og tobakk*. I de to andre, *trevarer og treforedling*, er produksjonen henholdsvis redusert og uendret.

⁶ Tore Sandven: *FoU-utgifter i norsk industri: en sammenligning av fem små økonomier*. Notat 10/92 fra NTN-programmet "Fremtidsrettet teknologipolitikk".

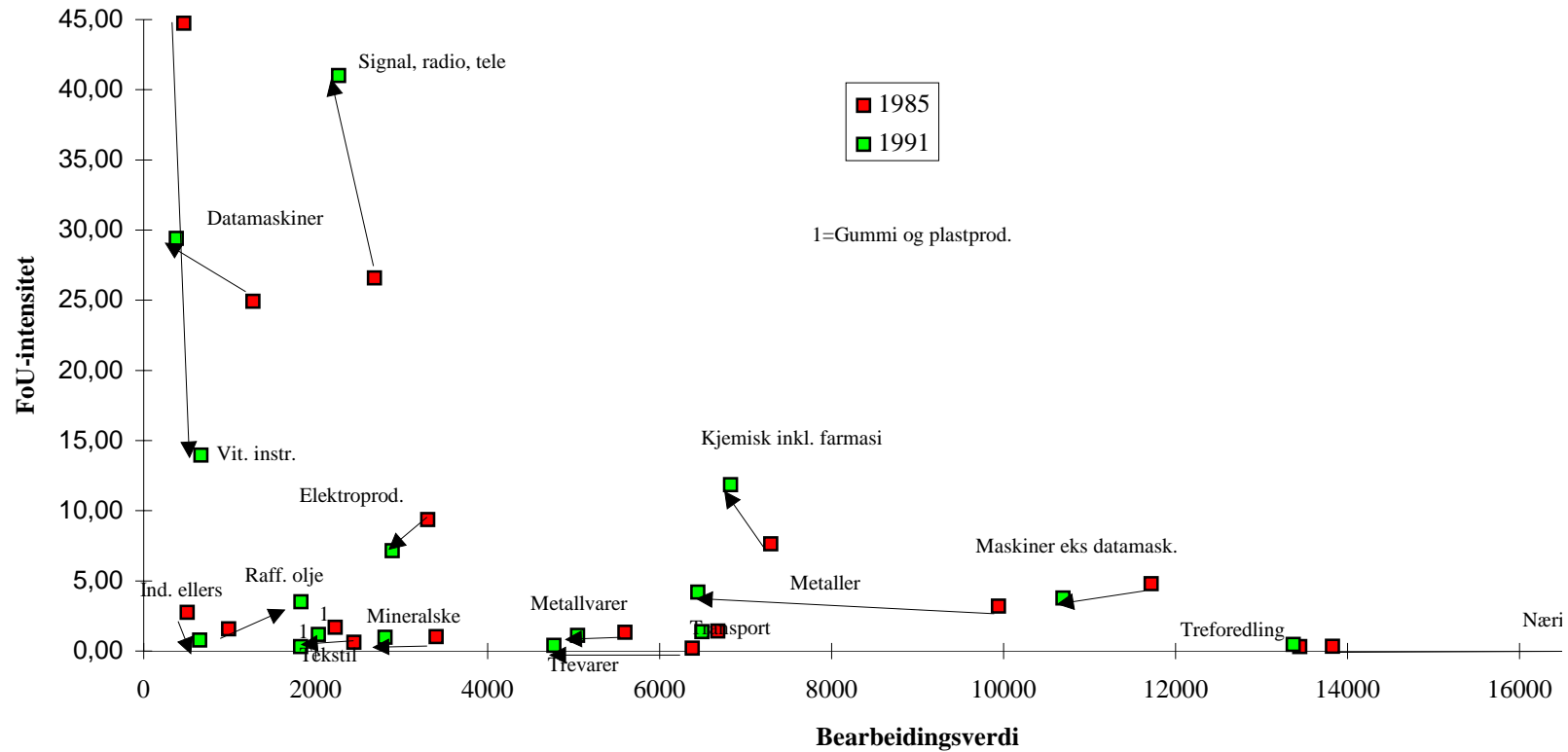
For å få et samlet visuelt inntrykk av utviklingen i norsk industristruktur, har vi i figur 5.5 sammenstilt utviklingen i FoU-intensitet og bearbeidingsverdi for hele perioden fra 1985 til 1991. Bevegelsene i diagrammet over tid er tegnet inn med piler.

Det mest slående ved figuren er mangelen på punkter med høye verdier på begge akser - altså høyteknologiske bransjer med stor andel av produksjonen. Bransjene er generelt karakterisert ved *enten* å ha stort produksjonsvolum, *eller* å ha høy FoU-intensitet. De bransjene som ligger nærmest opp til et *både og*, er *maskiner ekskl. datamaskiner* og *metaller*, som begge har stort produksjonsvolum og relativt høy FoU-intensitet, *kjemiske råvarer* og *kjemisk-tekniske produkter (inkl. farmasi)*, som har relativt stor produksjon og samtidig FoU-intensitet varierende mellom 5 og 10 %, samt *signal-, radio- og telemateriell* som har svært høy FoU-intensitet, og det største produksjonsvolumet av de svært FoU-intensive bransjene.

Vi ser at de fleste pilene peker mot venstre i diagrammet, noe som reflekterer at bearbeidingsverdien for industrien samlet har falt fra 1985 til 1991. Det eneste egentlige unntaket er *næringsmidler, drikke og tobakk*, som har økt produksjonsvolumet fra 14 milliarder 1991-kr i 1985 til over 17 milliarder i 1991. De fleste pilene som viser tilbakegang i produksjonen ligger relativt flatt i diagrammet, noe som viser at man har kuttet i FoU-utgiftene i omtrent samme takt som produksjonen er blitt redusert. Blant unntakene finner vi *signal- radio- og telemateriell* og *kjemiske råvarer, kjemisk-tekniske produkter*, som har opprettholdt FoU-investeringene og dermed fått en økning i FoU-intensitet.

I sum gir figuren et relativt dystert bilde av utviklingen i norsk industri når vi ser hele perioden fra 1985 under ett. Visuelt burde flest mulig piler peke oppover mot høyre. Det gjelder særlig i bransjer som ligger langt ut mot høyre, hvor de fleste arbeidsplassene ligger. Dersom det er riktig at det er i de høyteknologiske bransjene den framtidige vekst vil komme, bør også disse pilene peke samme vei, noe de ikke gjør. Utfordringen kan synes å være forskjellig i de to hovedgruppene av industrien; I de høyteknologiske bransjene er det behov for å omsette FoU-investeringer som allerede gjøres til økt produksjon. I de lavteknologiske bransjene kan styrket FoU bidra til å opprettholde et allerede høyt, men generelt fallende, produksjonsvolum. Som vi så i tabell 5.2 er det imidlertid mye som tyder på at utviklingen i produksjonsvolumet (og for lavteknologiske bransjer FoU-investeringene) er i ferd med å bedre seg i et flertall av bransjene. Det har ennå ikke bidratt til å rette opp for utviklingen siden 1985, slik figur 5.5 viser, men bærer likevel bud om en dreining i riktig retning.

Figur 5.5. Utviklingen i FoU-intensitet og bearbeidingsverdi i norsk industri fra 1985 til 1991.



6. Sammendrag og konklusjoner

Satsingen på FoU i norsk næringsliv har gått tilbake siden 1987

Reduksjonen er på ca 10 % for det samlede næringsliv. Industrien har hatt en reduksjon på hele 16 %, hvorav 12 % kom i perioden 1989 til 1991.

FoU-investeringene vokser i bransjer med stort FoU-volum

De bransjemessige variasjoner er store. Enkelte bransjer har hatt vekst i hele perioden, mens andre har hatt vedvarende tilbakegang. Dette bidrar til å forskyve forholdet mellom bransjene hva FoU-satsing angår. De tre bransjene som har det største volumet i FoU-utgifter i 1991 har opplevd vekst de senere år, og de har et høyere FoU-volum i 1991 enn de hadde i 1985 i faste priser. Disse er *forretningsmessig tjenesteyting, signal-, radio- og telemateriell, og kjemiske råvarer, kjemisk-tekniske produkter*. De seks neste bransjene på listen, sortert etter FoU-volum i 1991, har alle et lavere volum i 1991 enn de hadde i 1985. De resterende bransjene er små, med under 100 mill kr i årlige FoU-utgifter hver - men enkelte av disse har hatt store prosentvise endringer i sin FoU-aktivitet. Generelt er de årlige variasjonene i FoU-aktiviteten svært store, og vi finner store prosentvise utslag også når vi ser utviklingen over hele perioden fra 1985 til 1991 under ett.

Investeringene kuttes mer enn driftsutgiftene

Mens det fram til 1989 var driftssiden som fikk de største reduksjonene, finner vi fram til 1991 at kuttene er større på kapitalsiden. Igjen er utslagene spesielt store for industrien.

Eksterne oppdrag fra bedriftene øker

Eksterne oppdrag fra bedriftene til andre forskningsenheter kommer i tillegg til den egenutførte FoU. Disse bidrar til å dempe fluktusjonene noe - med en vekst fra 1989 til 1991 på ca 13 % - for industrien på hele 71 %. Det er imidlertid de samme tre bransjer vi nevnte ovenfor som er de største bidragsyterne til utviklingen; *kjemiske råvarer og kjemisk-tekniske produkter, signal-, radio- og telemateriell og forretningsmessig tjenesteyting*.

Både offentlig og privat finansiering reduseres - mest for den offentlige

På finansieringssiden finner vi at både offentlige og private kilder har hatt tilbakegang fra 1989 til 1991. Utslagene er størst for de offentlige midlene, men deres bidrag til totalbildet er som kjent langt mindre enn de private kildenes. Det er dessuten store variasjoner mellom bransjene. Over tid ser vi imidlertid at de ulike kildenes relative betydning endres noe. Utenlandske kilder er i ferd med å komme sterkere inn i bildet, men denne utviklingen er primært knyttet til *signal-, radio- og telemateriell*.

Den offentlige prioriteringen avviker fra den private

Fordeler man de offentlige og de private midlene på de ulike bransjer, ser man at det offentliges prioriteringer avviker en del fra de private. Det er særlig maskiner eks datamaskiner som dominerer den offentlige satsingen, men også flere andre bransjer har høye andeler av sin FoU finansiert fra det offentlige.

Det er særlig to forhold som kan begrunne den offentlige satsingen; støtte til bransjer som selv har (for) liten evne eller vilje til å satse på FoU, eller støtte til bransjer hvor den teknologiske utviklingen har stor betydning også for andre bransjer. Den siste begrunnelsen kan gjøres gjeldende for maskiner, siden denne bransjen i stor grad leverer produksjonsutstyr til annen industri.

FoU-oppdrag fra oljeselskapene faller

Finansiering gjennom eksterne FoU-oppdrag fra andre bedrifter har gått ned i hele perioden fra 1985 til 1991, trass bransjemessige forskjeller. For oljefinansiert eksternt FoU har nedgangen vært større enn for den øvrige, slik at oljefinansiering nå utgjør en mindre andel av eksternt finansiert FoU i bedrifter som utfører slike oppdrag.

Bransjenes relative størrelse i produksjonsvolum forskyver seg

Forskjningene i styrkeforholdet mellom bransjene gjelder ikke bare FoU, men også produksjonsvolumet i bransjene. Norsk industri har gått fra en situasjon med vekst i produksjonen på nær 3 % fra 1985 til 1987 over i en tilsvarende nedgang i den påfølgende perioden (1987 til 1989). Fra 1989 til 1991 faller produksjonen med ytterligere 5 % i reelle termer. Denne utviklingen er imidlertid svært ujevnt fordelt på bransjene. Tre bransjer har vokst fra 1985 til 1991: *Raffinering av jordolje, olje- og kullprodukter, tekniske og vitenskapelige instrumenter, samt næringsmidler, drikke og tobakk*. Alle disse har vokst med mer enn 25 % i perioden. Alle de øvrige bransjer har hatt tilbakegang, men i varierende grad; tilnærmet uendret for treforedling, over 70 % reduksjon for datamaskiner. Dette bidrar til å endre industristrukturen i Norge.

Produksjonen faller mest i FoU-intensive bransjer fra 1989 til 1991

Av vekstbransjene er det bare tekniske og vitenskapelige instrumenter som har høy FoU-intensitet - men denne har til gjengjeld i 1991 falt til under en tredel av nivået i 1985. Næringsmidler er den største av bransjene slik inndelingen er gjort her. Den har opplevd en betydelig produksjonsvekst også i absolutt volum. Bransjen hadde betydelig vekst i FoU-investeringene fra 1985 til 1989, men fikk en tilbakegang på ca 11 % fra 1989 til 1991. FoU-intensiteten er likevel noe høyere i 1991 enn i 1985 (0,5 % mot 0,3 %).

For industrien samlet nådde FoU-intensiteten en topp i 1987 på 4,0 %. Denne har siden falt svakt, og er nå nesten tilbake på nivået fra 1985 (3,8 % i 1991). Men som vi før har sett er variasjonene mellom bransjene store. Det er i bransjer med høy FoU-intensitet at tilbakegangen i bearbeidingsverdi er størst fra 1989 til 1991 - med ca 28 %. Bransjer med middels FoU-intensitet har derimot hatt en vekst på ca 10 % i produksjonen, mens produksjonsvolumet er uendret for de lav-intensive bransjene. Grovt sett er denne utviklingen motsatt av hva vi har sett tidligere; fra 1985 til 1989

hadde de FoU-intensive bransjene vekst, mens de mindre FoU-intensive hadde tilbakegang i produksjonen.

FoU-utgiftene faller mest i FoU-intensive bransjer fra 1989 til 1991

Det er også i de FoU-intensive bransjene at tilbakegangen i FoU-utgifter har vært størst fra 1989 til 1991. Også dette forholdet har tidligere vært motsatt - de FoU-intensive har kuttet mindre, eller hatt større vekst, i FoU-utgifter enn de øvrige bransjer. Det er med andre ord nye strukturer i hvordan presset på FoU-investeringene slår ut sammenlignet med tidligere. Det slår nå sterkere inn i FoU-intensive bransjer, som tidligere har klart seg bedre enn de øvrige.

Imidlertid finner vi igjen at utviklingen er dominert av enkeltbransjer. Datamaskiner har en reduksjon i FoU-utgifter på hele 75 % fra 1989 til 1991, tekniske og vitenskapelige instrumenter på 65 %. Også metaller og elektroprodukter bidrar til den negative utviklingen blant de FoU-intensive bransjene. Samtidig finner vi imidlertid blant de FoU-intensive to av de tre bransjene vi tidligere har framhevet for en positiv utvikling: Kjemiske råvarer og kjemisk-tekniske produkter, samt signal-, radio- og telemateriell.

I sum kan vi si at de to nevnte bransjene utmerker seg med en positiv utvikling - og de er begge svært FoU-intensive. Det er samtidig slik at utviklingen er mer positiv i bransjer med middels og lav FoU-intensitet både når det gjelder produksjonsvolum og FoU-utgifter fra 1989 til 1991 enn i de mest FoU-intensive bransjene. Dette utviklingstrekket er motsatt av hva vi har observert tidligere.

Hvor skal man satse?

Sett fra politikernes side reiser denne rapporten flere spørsmål enn den besvarer. Et grunnleggende spørsmål, på bakgrunn av at gjennomsnittlig FoU-intensitet i norsk industri er lavere enn i andre OECD-land, er om offentlig politikk bør sikte mot en økt satsing på FoU i industrien generelt. Norske beslutningstakere presenterer ofte spørsmålet på denne måten, hvor et hovedmål for politikken blir å bidra til økte FoU-investeringer fra næringslivet selv.

En slik generell tilnærming skygger imidlertid for et mer grunnleggende spørsmål, nemlig *hvor* i norsk næringsliv denne satsingen bør komme. Enkelt sagt: Bør beslutningstakerne stimulere bransjer hvor FoU-innsatsen allerede er sterk, og voksende? Eller bør de konsentrere seg mer om bransjer hvor FoU-aktiviteten synes å oppleve en eller annen form for krise? Ulik teknologi tilsier selvfølgelig at behovet for FoU-investeringer er svært forskjellig, og avkastningen av investeringene vil variere mellom bransjene. Dette er derfor på ingen måte enkle spørsmål å besvare. Likevel kan man ikke unnså seg å gjøre slike avveininger når bruken av begrensede midler skal prioriteres. Resultatene i denne rapporten viser tydelig at en politikk for å stimulere industriell FoU ikke kan utformes enhetlig for hele næringslivet, men må ta hensyn til den store variasjonen mellom bransjene, både når det gjelder nivå på og utviklingen i FoU-investeringene.

STEP rapporter / reports

ISSN 0804-8185

1994

1/94

Keith Smith

New directions in research and technology policy: Identifying the key issues

2/94

Svein Olav Nås og Vemund Riiser

FoU i norsk næringsliv 1985-1991

3/94

Erik S. Reinert

Competitiveness and its predecessors – a 500-year cross-national perspective

4/94

Svein Olav Nås, Tore Sandven og Keith Smith

Innovasjon og ny teknologi i norsk industri: En oversikt

5/94

Anders Ekeland

Forskermobilitet i næringslivet i 1992

6/94

Heidi Wiig og Anders Ekeland

Naturviternes kontakt med andre sektorer i samfunnet

7/94

Svein Olav Nås

Forsknings- og teknologisamarbeid i norsk industri

8/94

Heidi Wiig og Anders Ekeland

Forskermobilitet i instituttsektoren i 1992

9/94

Johan Hauknes

Modelling the mobility of researchers

10/94

Keith Smith

Interactions in knowledge systems: Foundations, policy implications and empirical methods

11/94

Erik S. Reinert

Tjenestesektoren i det økonomiske helhetsbildet

12/94

Erik S. Reinert and Vemund Riiser

Recent trends in economic theory – implications for development geography

13/94

Johan Hauknes

Tjenesteytende næringer – økonomi og teknologi

14/94

Johan Hauknes

Teknologipolitikk i det norske statsbudsjettet

STEP

Studies in technology, innovation, and economic policy

15/94

Erik S. Reinert

A Schumpeterian theory of underdevelopment – a contradiction in terms?

16/94

Tore Sandven

Understanding R&D performance: A note on a new OECD indicator

17/94

Olav Wicken

Norsk fiskeriteknologi – politiske mål i møte med regionale kulturer

18/94

Bjørn Asheim

Regionale innovasjonssystem: Teknologipolitikk som regionalpolitikk

19/94

Erik S. Reinert

Hvorfor er økonomisk vekst geografisk ujevnt fordelt?

20/94

William Lazonick

Creating and extracting value: Corporate investment behaviour and economic performance

21/94

Olav Wicken

Entreprenørskap i Møre og Romsdal. Et historisk perspektiv

22/94

Espen Dietrichs og Keith Smith

Fiskerinæringens teknologi og dens regionale forankring

23/94

William Lazonick and Mary O'Sullivan

Skill formation in wealthy nations: Organizational evolution and economic consequences

1995

1/95

Heidi Wiig and Michelle Wood

What comprises a regional innovation system? An empirical study

2/95

Espen Dietrichs

Adopting a 'high-tech' policy in a 'low-tech' industry. The case of aquaculture

3/95

Bjørn Asheim

Industrial Districts as 'learning regions'. A condition for prosperity

4/95

Arne Isaksen

Mot en regional innovasjonspolitik for Norge

1996

1/96

Arne Isaksen m. fl.

Nyskaping og teknologiutvikling i Nord-Norge. Evaluering av NT programmet

2/96

Svein Olav Nås

How innovative is Norwegian industry? An international comparison

3/96

Arne Isaksen

Location and innovation. Geographical variations in innovative activity in Norwegian manufacturing industry

4/96

Tore Sandven

Typologies of innovation in small and medium sized enterprises in Norway

5/96

Tore Sandven

Innovation outputs in the Norwegian economy: How innovative are small firms and medium sized enterprises in Norway

6/96

Johan Hauknes and Ian Miles

Services in European Innovation Systems: A review of issues

7/96

Johan Hauknes

Innovation in the Service Economy

8/96

Terje Nord og Trond Einar Pedersen

Endring i telekommunikasjon - utfordringer for Norge

9/96

Heidi Wiig

An empirical study of the innovation system in Finmark

10/96

Tore Sandven

Technology acquisition by SME's in Norway

11/96

Mette Christiansen, Kim Møller Jørgensen and Keith Smith

Innovation Policies for SMEs in Norway

12/96

Eva Næss Karlsen, Keith Smith and Nils Henrik Solum

Design and Innovation in Norwegian Industry

13/96

Bjørn T. Asheim and Arne Isaksen

Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway?

14/96

William Lazonick and Mary O'Sullivan

Sustained Economic Development

15/96

*Eric Iversen og Trond Einar Pedersen***Postens stilling i det globale informasjonsamfunnet: et eksplorativt studium**

16/96

*Arne Isaksen***Regional Clusters and Competitiveness: the Norwegian Case**

1997

1/97

*Svein Olav Nås and Ari Leppälähti***Innovation, firm profitability and growth**

2/97

*Arne Isaksen and Keith Smith***Innovation policies for SMEs in Norway: Analytical framework and policy options**

3/97

*Arne Isaksen***Regional innovasjon: En ny strategi i tiltaksarbeid og regionalpolitikk**

4/97

*Errko Autio, Espen Dietrichs, Karl Führer and Keith Smith***Innovation Activities in Pulp, Paper and Paper Products in Europe**

5/97

*Rinaldo Evangelista, Tore Sandven, Georgio Sirilli and Keith Smith***Innovation Expenditures in European Industry**

1998

R-01/1998

*Arne Isaksen***Regionalisation and regional clusters as development strategies in a global economy**

R-02/1998

*Heidi Wiig and Arne Isaksen***Innovation in ultra-peripheral regions: The case of Finnmark and rural areas in Norway**

R-03/1998

*William Lazonick and Mary O'Sullivan***Corporate Governance and the Innovative Economy: Policy implications**

R-04/1998

*Rajneesh Narula***Strategic technology alliances by European firms since 1980: questioning integration?**

R-05/1998

*Rajneesh Narula***Innovation through strategic alliances: moving towards international partnerships and contractual agreements**

R-06/1998

Svein Olav Nås et al.

Formal competencies in the innovation systems of the Nordic countries: An analysis based on register data

R-07/1998

Svend-Otto Remøe og Thor Egil Braadland

Internasjonalt erfarings-grunnlag for teknologi- og innovasjonspolitik: relevante implikasjoner for Norge

R-08/1998

Svein Olav Nås

Innovasjon i Norge: En statusrapport

R-09/1998

Finn Ørstavik

Innovation regimes and trajectories in goods transport

R-10/1998

H. Wiig Aslesen, T. Grytli, A. Isaksen, B. Jordfald, O. Langeland og O. R. Spilling

Struktur og dynamikk i kunnskapsbaserte næringer i Oslo

R-11/1998

Johan Hauknes

Grunnforskning og økonomisk vekst: Ikke-instrumentell kunnskap

R-12/1998

Johan Hauknes

Dynamic innovation systems: Do services have a role to play?

R-13/1998

Johan Hauknes

Services in Innovation – Innovation in Services

R-14/1998

Eric Iversen, Keith Smith and Finn Ørstavik

Information and communication technology in international policy discussions

Storgaten 1, N-0155 Oslo, Norway
Telephone +47 2247 7310
Fax: +47 2242 9533
Web: <http://www.step.no/>



STEP-gruppen ble etablert i 1991 for å forsyne beslutningstakere med forskning knyttet til alle sider ved innovasjon og teknologisk endring, med særlig vekt på forholdet mellom innovasjon, økonomisk vekst og de samfunnsmessige omgivelser. Basis for gruppens arbeid er erkjennelsen av at utviklingen innen vitenskap og teknologi er fundamental for økonomisk vekst. Det gjenstår likevel mange uløste problemer omkring hvordan prosessen med vitenskapelig og teknologisk endring forløper, og hvordan denne prosessen får samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser. Forståelse av denne prosessen er av stor betydning for utformingen og iverksettelsen av forsknings-, teknologi- og innovasjonspolitikken. Forskningen i STEP-gruppen er derfor sentrert omkring historiske, økonomiske, sosiologiske og organisatoriske spørsmål som er relevante for de brede feltene innovasjonspolitik og økonomisk vekst.

The STEP-group was established in 1991 to support policy-makers with research on all aspects of innovation and technological change, with particular emphasis on the relationships between innovation, economic growth and the social context. The basis of the group's work is the recognition that science, technology and innovation are fundamental to economic growth; yet there remain many unresolved problems about how the processes of scientific and technological change actually occur, and about how they have social and economic impacts. Resolving such problems is central to the formation and implementation of science, technology and innovation policy. The research of the STEP group centres on historical, economic, social and organisational issues relevant for broad fields of innovation policy and economic growth.